МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

Кафедра философии

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ Н.У. Ярычев
«25» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Философия»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.15

Всего ЗЕТ	– 4
Всего часов	– 144
Из них:	–
Аудиторные занятия	– 4
лекции	– 2
лабораторные занятия	– не предусмотрены
практические занятия	– 2
клинические практические занятия (* для медицинских специальностей)	– не предусмотрены
Самостоятельная работа	– 131
Промежуточная аттестация **	–9
Зачет	– не предусмотрен
Экзамен	– 3 семестр

** виды занятий и формы проведения промежуточной аттестации указаны в соответствии с учебным планом

Грозный, 2026

Тарамова М. С. Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» [Текст] / Сост. М. С. Тарамова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 25 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 г. № 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 26.03.2026 г., протокол № 4.

© М. С. Тарамова, 2026 г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026 г.

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4.	Трудоемкость дисциплины	6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель(и) освоения дисциплины (модуля):

Философия как духовная квинтэссенция времени формулирует актуальные проблемы бытия человека и общества, познания мира, общечеловеческих ценностей и культурного развития человечества. Мировоззренческая ориентация философии способствует критическому осмыслению развивающейся системы ценностей, что является обязательным условием воспитания социально активной и профессионально компетентной личности. Философия оказывает определяющее влияние на формирование гуманитарной культуры студента и будущего специалиста.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование представления о философии как способе познания и духовного освоения мира;
- обучение студентов основам философских знаний;
- формирование гуманистического мировоззрения и позитивной системы ценностной ориентации;
- формирование общей культуры мышления и способности критического анализа научных и философских теорий;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Философия относится к дисциплине обязательной части блока Б1 учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Дисциплина «Философия» опирается на теоретические знания, полученные студентами в ходе предшествующего обучения в вузе. Содержание дисциплины (модуля), структурированно по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	**Владеть навыками**	**Уметь**
Универсальные компетенции			
УК-5.3 Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие	Философские системы картины мира, сущность, основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения, особенностях	Принципами, методами, основными формами навыками ведения дискуссии по проблемам общественного и мировоззренческого	Формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным вопросам; применять исторические и философские знания в формировании

нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе	функционирования знания в современном обществе..	характера.	программ жизнедеятельности, самореализации личности.
Общепрофессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной	—	—	—
Профессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной	—	—	—

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	4
Занятия лекционного типа	2
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	не предусмотрены
– практические занятия	2
– лабораторные занятия	не предусмотрены
– клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	не предусмотрены
Курсовое проектирование	не предусмотрено
Групповые консультации	не предусмотрены
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	131
Подготовка к практическим занятиям, тестированию, докладам/рефератам и зачету	
Промежуточная аттестация обучающихся	9
Экзамен	3 семестр
Зачет	не предусмотрен
Защита курсовой работы	не предусмотрена
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. / 4 з.е.

Зачет проводится в рамках занятий семинарского типа. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают контактную аудиторную и самостоятельную работу обучающихся.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
УК-5.3	Философия, ее	Место и роль философии в системе духовной

	предмет и место в культуре	культуры. Философия и мировоззрение. Предмет и основной вопрос философии.
УК-5.3	Философия Древнего мира	Древневосточная религиозно-философская мысль. Античная философия.
УК-5.3	Философская мысль европейского Средневековья	Средневековая философия Запада. Классическая арабо-мусульманская философия.
УК-5.3	Философия эпохи Возрождения	Гуманистический этап; Неоплатонический этап; Натурфилософский этап; Скептический этап.
УК-5.3	Философия Нового времени	Эмпиризм Френсиса Бэкона. Рационализм Рене Декарта.
УК-5.3	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.).	Философия Иммануила Канта. Объективный идеализм и диалектика Гегеля. Антропологический материализм Людвига Фейербаха
УК-5.3	Русская философия	Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.
УК-5.3	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв.	Иррациональная философия. Материалистическая диалектика. Философия позитивизма. Феноменология. Герменевтика.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1	Философия, ее предмет и место в культуре. 1.Место и роль философии в системе духовной культуры. 2.Философия и мировоззрение. 3.Предмет и основной вопрос философии.		лекция-дискуссия
2	Философия Древнего мира. 1. Древневосточная религиозно-философская мысль. 2. Античная философия.	2	лекция, проблемная лекция
3	Философская мысль европейского Средневековья. 1. Средневековая философия Запада. 2. Классическая арабо-мусульманская философия.		лекция-дискуссия
4	Философия эпохи Возрождения. 1.Гуманистический этап; 2.Неоплатонический этап; 3.Натурфилософский этап; 4. Скептический этап.		лекция
5	Философия Нового времени		лекция-дискуссия

	1.Эмпиризм Френсиса Бэкона. 2.Рационализм Рене Декарта.		
6	Немецкая классическая философия (конец XVIII-середина XIX вв.). 1.Философия Иммануила Канта. 2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля. 3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха		лекция
7	Русская философия. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.		лекция-дискуссия
8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. 1. Иррациональная философия. 2. Материалистическая диалектика. 3. Философия позитивизма. 4. Феноменология. 5. Герменевтика		лекция-дискуссия
	Всего часов:	2	

* Форма проведения указывается при использовании интерактивных форм обучения.

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	К о л - в о часов	Форма проведения
1	Философия, ее предмет и место в культуре. 1.Место и роль философии в системе духовной культуры. 2.Философия и мировоззрение. 3.Предмет и основной вопрос философии.	2	устный опрос, доклад
2	Философия Древнего мира. 1. Древневосточная религиозно-философская мысль. 2. Античная философия.		семинар-дискуссия, тестирование
3	Философская мысль европейского Средневековья. 1. Средневековая философия Запада. 2. Классическая арабо-мусульманская философия.		семинар, доклад
4	Философия эпохи Возрождения. 1.Гуманистический этап; 2.Неоплатонический этап; 3.Натурфилософский этап; 4. Скептический этап.		семинар-дискуссия
5	Философия Нового времени 1.Эмпиризм Френсиса Бэкона. 2.Рационализм Рене Декарта.		тестирование
6	Немецкая классическая философия (конец		семинар, устный

	XVIII-середина XIX вв.). 1.Философия Иммануила Канта. 2.Объективный идеализм и диалектика Гегеля. 3. Антропологический материализм Людвига Фейербаха		опрос
7	Русская философия. Формирование русской религиозной философии: славянофильское учение о мессианской роли русского народа и соборности.		семинар-дискуссия, тестирование
8	Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. 1. Иррациональная философия. 2. Материалистическая диалектика. 3. Философия позитивизма. 4. Феноменология. 5. Герменевтика		семинар, доклад
	Всего часов:	2	

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Отдельный вид занятий «семинары и коллоквиумы» учебным планом не предусмотрен; семинарские формы работы реализуются в рамках практических занятий.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенции(й)**
Достижение целей.	Самостоятельное изучение литературы, подготовка сообщения/доклада	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	31	УК-5.3 .
Оценка вклада.	Самостоятельное изучение литературы, подготовка к семинару	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	40	УК-5.3
Обратная связь от наставника.	Подготовка интернет-обзора, работа с рекомендованными источниками	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	30	УК-5.3
Рефлексия и самоанализ.	Самостоятельное изучение литературы, работа с нормативными и справочными материалами	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	30	УК-5.3
Всего часов			131	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине направлена на углубление и закрепление учебного материала, развитие навыков поиска, анализа и интерпретации информации, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы используются:

1. Рабочая программа дисциплины и фонд оценочных средств;
2. Конспекты лекций, презентационные и раздаточные материалы преподавателя;
3. Основная и дополнительная литература, указанная в разделе 8 настоящей программы;
4. Электронная информационно-образовательная среда университета и электронные библиотечные системы;
5. Методические рекомендации кафедры по подготовке докладов, рефератов, интернет-обзоров и к зачету.

Задания для самостоятельной работы:

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Учебно-методическая литература
Введение в социальное проектирование	Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе; подготовка доклада.	Опрос, оценка выступлений и докладов.	Раздел 8.1: 1, 2, 4, 5; раздел 8.2: 1, 2.
Анализ ситуации и постановка проблемы	Проработка учебного материала; подготовка к обсуждению цивилизационного подхода.	Опрос, тестирование, доклад.	Раздел 8.1: 1, 2, 3, 4; раздел 8.2: 3, 4, 5.
Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	Подготовка интернет-обзора и аналитических материалов по теме.	Опрос, тестирование, доклад/реферат.	Раздел 8.1: 1, 2, 3; раздел 8.2: 6, 7, 8.
Разработка и защита паспорта проекта	Работа с конспектами, нормативными материалами, тестами и вопросами для самопроверки.	Опрос, тестирование, оценка доклада.	Раздел 8.1: 6, 7, 8, 9, 10; раздел 9.
Реализация общественного проекта	Реферирование литературы; подготовка к дискуссии и зачету.	Опрос, тестирование, доклад/реферат.	Раздел 8.1: 1, 2, 7, 8; раздел 8.2: 9, 10.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-5.3	3	Начальный этап формирования универсальной компетенции в части восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-5.3	3	Начальный этап формирования универсальной компетенции в части восприятия социальных, религиозных и культурных

		различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5.3	3	Начальный этап формирования универсальной компетенции в части взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
УК-5.3	3	Начальный этап формирования универсальной компетенции в части использования философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.

7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – УК-5.3 Способен использовать философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения, особенностях функционирования знания в современном обществе.	Устный опрос, тестирование, собеседование на зачете.
Умеет	Использовать философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе. Способен находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Доклад, реферат, дискуссия, выполнение практических заданий.
Владеет навыком	принципами, методами, основными формами навыками ведения дискуссии по проблемам общественного и мировоззренческого характера. Способен демонстрировать толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.	Выступление с докладом, участие в семинаре, зачетное собеседование.

Описание шкал оценивания

Баллы по дисциплине	Результат промежуточной аттестации	Критерии
60–100	Зачтено	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует знания, умения и навыки по УК-5 на достаточном уровне.
0–59	Не зачтено	Обучающийся не освоил основное содержание дисциплины, допускает существенные ошибки, не демонстрирует требуемые результаты обучения по УК-5.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

При подготовке к экзамену необходимо использовать учебно-методические материалы по дисциплине «Философия», лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки к практическим занятиям.

Подготовку к экзамену следует осуществлять планомерно. При повторении учебного материала необходимо ориентироваться на перечень вопросов к экзамену.

Целесообразно составлять планы ответов на каждый вопрос.

При ответе на зачете следует избегать повторений, излишнего многословия и привлечения материалов, не относящихся к данному вопросу. При изложении материала необходимо использовать понятия, изученные в рамках данной дисциплины. При использовании фактических данных следует обращать внимание на то, чтобы они соответствовали излагаемым теоретическим положениям.

Шкала и критерии оценивания промежуточного контроля:

Оценка	Критерии
Критерий оценки экзамена	
«Отлично»	***Знание:*** *Студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.* ***Умение:*** *Студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.* ***Владение:*** *Студент правильно выполнил комплексное задание билета. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.*
«Хорошо»	***Знание:*** *Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.* ***Умение:*** *Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.* ***Владение:*** *Студент выполнил комплексное задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.*
«Удовлетворительно»	***Знание:*** *Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было*

	допущено много неточностей. ***Умение:*** *Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.* ***Владение:*** *Студент выполнил комплексное задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.*
«Неудовлетворительно»	***Знание****: При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.* ***Умение:*** *При выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.* ***Владение:*** *При выполнении комплексного задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.3.1. Тестовые задания

Комплект тестовых заданий по дисциплине размещается в электронной информационно-образовательной среде университета и/или хранится на кафедре теории и технологии социальной работы.

Образец тестовых заданий для текущего контроля:

(Задание закрытого типа)

1. С греческого языка слово «философия» переводится как:

1. любовь к истине
2. <u>любовь к мудрости</u>
3. учение о мире
4. божественная мудрость

2. Впервые употребил слово «философия» и назвал себя «философом»:

1. Сократ

2. Аристотель
3. Пифагор
4. Цицерон

3. Определите время возникновения философии:

1. середина III тысячелетия до н.э.
2. VII-VI в.в. до н.э.
3. XVII-XVIII в.в.
4. V-XV в.в.

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции(й)	Тема	Открытого типа Дополнение	Открытого типа Свободное изложение	Закрытого типа Альтернативный выбор	Закрытого типа Выбор одного правильного ответа	Закрытого типа Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-5.3	Философия Древнего мира.	0	4	0	10	0	0	0
УК-5.3	Средневековая философия Запада.	0	4	0	8	0	0	0
УК-5.3	Философия эпохи Возрождения	0	4	0	8	0	0	0

7.3.2. Задания для оценивания практических навыков

Данный вид оценочных заданий для медицинских специальностей не предусмотрен, поскольку дисциплина реализуется по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Понятие и формы мировоззрения. Особенности философского мировоззрения. (УК-5)
2. Предмет философии, круг ее основных проблем, структура и функции. (УК-5)
3. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древней Индии. (УК-5)
4. Основные принципы и основные религиозно-философские учения Древнего Китая. (УК-5)
5. Исторические типы философии. Периодизация, возникновение и особенности античной философии. (УК-5)
6. Милетская философская школа. Пифагор. (УК-5)
7. Гераклит Эфесский. Элейская школа. (УК-5)
8. Атомистическое учение Левкиппа – Демокрита. (УК-5)
9. Философия софистов и Сократа. (УК-5)
10. Философия Платона. (УК-5)
11. Философия Аристотеля. (УК-5)
12. Эпикуреизм, скептицизм, стоицизм и кинизм: поиски счастья. (УК-5)
13. Основные идеи патристики (Аврелий Августин). (УК-5)
14. Номинализм и реализм в средневековой философии. (УК-5)
15. Фома Аквинский о гармонии веры и разума. (УК-5)
16. Теория двойственной истины. Дунс Скот и У. Оккам. (УК-5)
17. Средневековая араб. философ. мысль (Ал-Кинди, Ал-Ашари, Аль-Фараби, Ибн-Сина, Ал-Газали, Ибн-Рушд, Ибн-Араби) (УК-5)
18. Основные направления и характерные черты философии эпохи Возрождения. (УК-5)
19. Английская философия 17 в. Ф. Бэкон. Т. Гоббс. Дж. Локк(УК-5)
20. Французская философия 17 в. Р.Декарт. (УК-5)
21. Английская философия 18 в. Дж. Беркли. Д. Юм. (УК-5)
22. Философия Б. Спинозы. (УК-5)

23. Философия Г. Лейбница(УК-5).
24. Основные идеи и представители философии эпохи Просвещения(УК-5).
25. Философия Канта. (УК-5)
26. Философия Гегеля. (УК-5)
27. Философия Л. Фейербаха. (УК-5)
28. Диалектический материализм Фридриха Энгельса и исторический материализм Карла Маркса. (УК-5)
29. Философия позитивизма и основные этапы ее развития(УК-5).
30. Философия жизни. (УК-5)
31. Основные черты и представители философии экзистенциализма. (УК-5)
32. Традиции и особенности русской философии. (УК-5)
33. Философские аспекты дискуссии славянофилов и западников. (УК-5)
34. Философия всеединства В. Соловьева. (УК-5)
35. Русская философия первой половины 20 в. П. Флоренский. Н. Бердяев. А. Лосев. (УК-5)
36. Философия русского космизма. (УК-5)
37. Бытие в философии. (УК-5)
38. Формирование и развитие научно-философского понятия материи. (УК-5)
39. Философские парадигмы развития. (УК-5)
40. Пространство и время(УК-5).
41. Проблема разума: традиции решения. (УК-5)
42. Проблема сознания в философии. Теория отражения. (УК-5)
43. Сознание и бессознательное. (УК-5)
44. Структура и функции и свойства сознания. (УК-5)
45. Философская концепция познания. (УК-5)
46. Формы чувственного и рационального познания. (УК-5)
47. Проблема истины в философии. Основные концепции истины. (УК-5)
48. Объективность, относительность, абсолютность, конкретность истины. Заблуждение, ошибка, ложь. Критерии истины. (УК-5)
49. Научное познание. Проблема научной рациональности в философии науки.
50. Синергетическая трактовка общества. (УК-5)
51. Теория фракталов. Фрактальность социальных структур. (УК-5)
52. Проблема человека в истории философии. (УК-5)
53. Природное, социальное, духовное как факторы развития человека. (УК-5)
54. Сущность человека и смысл его жизни. (УК-5)
55. Социальные ценности и социализация личности. (УК-5)
56. Общество. Специфика социальной реальности и её состав. (УК-5)
57. Проблема соотношения материального и духовного в обществе (общественное бытие и общественное сознание). (УК-5)
58. Современные концепции философии истории. (УК-5)
59. Проблема смысла и направленности исторического процесса. (УК-5)
60. Философский смысл понятия «всемирная история». Проблемы и противоречия глобального развития. (УК-5)

Примерная тематика рефератов:

1. Мировоззрение как способ освоения человеком мира.
2. Мифологическое мировоззрение: сущность и особенности.
3. Философия как теоретическая форма мировоззрения.
4. Философские школы Древней Индии.
5. Проблема человека в философии Древней Индии и Древнего Китая.
6. Буддизм как религиозно-философское учение.
7. Социально-философские взгляды Конфуция.
8. Даосизм как философское направление Древнего Китая.
9. Особенности картины мира в Китайской философии.
10. Проблема бытия в античной философии.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Текущий контроль проводится в форме устного опроса, тестирования, оценки докладов, рефератов, интернет-обзоров и участия в дискуссиях.
2. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в письменной форме по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, с учетом результатов текущего контроля.
3. Оценивание осуществляется на основе критериев полноты раскрытия вопроса, корректности использования понятий, аргументированности позиции, самостоятельности выводов и соблюдения норм академической этики.
4. Обучающийся допускается к экзамену при выполнении заданий текущего контроля и освоении содержания разделов дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Кадмин, Н. Философия убийства / Н. Кадмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 120 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09748-1. — URL : https://urait.ru/bcode/565577

2. Спиноза, Б. Этика / Б. Спиноза ; переводчик Н. А. Иванцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 240 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09695-8. — URL : https://urait.ru/bcode/565547

3. Гегель, Г. Лекции по эстетике / Г. Гегель ; переводчик Б. Г. Столпнер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 550 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-07107-8. — URL : https://urait.ru/bcode/564936

4. Квитко, Д. Ю. Очерки современной англо-американской философии (конец XIX — начало XX века) / Д. Ю. Квитко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-07345-4. — URL : https://urait.ru/bcode/565011

5. Шестов, Л. И. Философия трагедии. Избранные работы / Л. И. Шестов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 365 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-06144-4. — URL : https://urait.ru/bcode/564522

6. Бердяев, Н. А. Философия свободы / Н. А. Бердяев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 201 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05320-3. — URL : https://urait.ru/bcode/564101

7. Юркевич, П. Д. Философские произведения. Избранное / П. Д. Юркевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 281 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12132-2. — URL : https://urait.ru/bcode/562673

8.2. Дополнительная литература

1. История философии [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Бородич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 998 c. — 978-985-06-2107-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20215.html

2. Макулин А.В. История философии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Макулин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 444 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49884.htm

3. История философии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Перцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 324 c. — 978-5-7996-1177-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68337.html

4. Сергодеева Е.А. История философии [Электронный ресурс] : практикум / Е.А. Сергодеева, Д.А. Ерохин, Н.А. Попова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 114 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69388.html

5. Чанышев А.Н. История философии Древнего мира [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Н. Чанышев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2016. — 608 c. — 978-5-8291-2522-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60088.html

6. История философии. Курс лекций в конспективном изложении [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Акулова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2014. — 98 c. — 978-5-9905886-2-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30405.html

7. Макулин А.В. Рабочая тетрадь. Философия. Часть первая. История философии [Электронный ресурс] / А.В. Макулин. — Электрон. текстовые данные. — Архангельск: Северный государственный медицинский университет, 2015. — 235 c. — 978-5-91702-179-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49885.html

8. История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв. [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.Б. Баллаев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2017. — 495 c. — 978-5-8291-2548-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36372.html

8.3. Периодические издания

1. Nomothetika: Философия. Социология. Право / Научный журнал. https://e.lanbook.com/journal/2195
2. Философия и социальные науки. Научный журнал https://e.lanbook.com/journal/2504

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru

3. http://www.studentlibrary.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, структурой курса, перечнем тем, фондом оценочных средств, учебно-методическим и информационным обеспечением.

Учебный материал осваивается последовательно: лекции обеспечивают теоретическую основу, практические занятия закрепляют и конкретизируют материал, самостоятельная работа направлена на углубление знаний и подготовку к текущему контролю и зачету.

При подготовке к лекциям обучающимся рекомендуется предварительно знакомиться с темой занятия, вести конспект, фиксировать ключевые понятия, даты, имена, нормативные положения и вопросы, требующие уточнения.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать конспект лекции, изучить рекомендованную литературу, подготовить ответы на вопросы занятия, выполнить задания преподавателя, подготовить доклад, реферат или интернет-обзор при наличии соответствующего задания.

Самостоятельная работа включает чтение основной и дополнительной литературы, работу с электронными ресурсами, подготовку докладов, рефератов, презентаций, участие в дискуссиях, решение тестовых заданий и подготовку к зачету.

Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется из результатов текущего контроля, активности на занятиях, качества выполнения самостоятельных работ и результата промежуточной аттестации.

По каждому виду работы обучающиеся могут получить консультацию преподавателя на кафедре теории и технологии социальной работы и в электронной информационно-образовательной среде университета.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные в часы самостоятельной работы, выполняют тестовые задания, участвуют в обсуждении материалов электронных источников.

Информационные технологии:

1. демонстрация презентационных мультимедийных материалов;
2. компьютерное тестирование и работа с электронными учебными материалами;

3. использование электронной почты и электронной информационно-образовательной среды университета;
4. поиск учебной, научной и нормативной информации в электронных библиотечных системах и справочных ресурсах.

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальное программное обеспечение не требуется. Для освоения дисциплины используются стандартные офисные программы для подготовки текстовых документов и презентаций, браузер для доступа к электронным ресурсам, а также информационные справочные и библиотечные системы:
1. Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex»;
2. ЭБС IPR SMART;
3. ЭБС «Консультант студента»;
4. ООО «ИВИС»;
5. Информационно-справочные правовые системы при наличии доступа в университете.
6. ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно);
7. MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам (интерактивная доска, ноутбук, проектор для проведения практических занятий).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра отечественной истории

«Утверждено»
Проректор по учебной работе,
_____ Н.У. Ярычев
Протокол № 8 от «17» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «История России»

Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2025
Код дисциплины	46.03.01.

Всего ЗЕТ 4
Всего часов 144
Из них:
Аудиторные занятия 68
лекции 34
лабораторные занятия -
практические занятия 34
Самостоятельная работа 76
Промежуточная аттестация 2
Экзамен 1 семестр

Грозный, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «История России» [Текст] / Сост. М.П. Ахмадова – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры отечественной истории, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8. 17 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08. 2020 г. №889, с учетом профиля «Физическая география и ландшафтоведение», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

ã М.П. Ахмадова, 2026г.

ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4.	Трудоемкость дисциплины	6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся о дисциплине (модулю)	15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществление образовательного процесса по дисциплине (модулю). Включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины: «История России» – сформировать у студентов целостное видение исторического процесса в единстве всех его характеристик; дать представление об историческом пути России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; ввести студентов в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработать навыки получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи освоения дисциплины:

– воспитание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству;
– воспитание нравственности, морали, толерантности;
– сформировать у обучающихся способность восприятия межкультурного разнообразия российского общества в социально-историческом контексте;
– сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;
– познакомить обучающихся с движущими силами и закономерностями российского исторического процесса;
– выработать у обучающихся умение анализировать место и роль человека в историческом процессе России, политической организации общества;
– выработать навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в истории России в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» **Б1.О.02** изучается в рамках обязательной части блока Б1 ОПОП подготовки обучающихся по направлению 05.03.02. География- в 1 семестре.

Курс опирается на уже полученные знания из курса школьной программы.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов:

1.История народов Чеченской Республики
2. «Философия»,
3. «Основы Российской государственности».

Последующие дисциплины:

1. «Чеченская традиционная культура и этика».
2. «Правоведение».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 05.03.02. География, указываются компетенции и их коды:

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК 5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах **УК 5.1** Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным	1. основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;	1. навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира.	1. анализировать основные этапы истории России; 2. применять научную историческую терминологию и основные научные категории гуманитарного знания

традициям			

4.Трудоёмкость дисциплины

Формы работы обучающихся /Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	68
Занятия лекционного типа:	34
Занятия семинарского типа:	
-семинарские занятия и/или коллоквиумы	
-практические занятия	34
-лабораторные занятия	
-клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	76
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	
Защита курсовой	
Общая трудоемкость дисциплины	4 зачетных единиц (144 академических часов)

4.Трудоёмкость дисциплины для заочного отделения

Формы работы обучающихся /Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа:	17
Занятия семинарского типа:	
-семинарские занятия и/или коллоквиумы	
-практические занятия	17
-лабораторные занятия	
-клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	74

Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	36
Зачет	
Защита курсовой	
Общая трудоемкость дисциплины	4 зачетных единиц (144 академических часов)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5. 1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов И тем дисциплины	Краткое содержание разделов
УК.5 УК.5.1	Раздел I. Понятие «История»: содержание и периодизация.	Что такое история? Становление науки истории. Актуализация достижений российской исторической науки и российского образования в контексте мирового развития. Новейшие достижения исторической науки. Методология исторической науки. Методы исторического исследования. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Что такое исторический источник? Роль исторических источников в изучении истории. Типы и виды исторических источников. Новейшие подходы в источниковедении. Специальные исторические дисциплины. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории. Хронология, периодизация, историческая география. Научная хронология и летосчисление в истории России. Периодизация истории России в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации. Предыстория российской государственности. История стран, народов, регионов, проживавших на современной территории России до ее существования, а также как часть российской истории. История России как часть мировой истории.

		Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.
	Тема 1.1	История как наука. Исторические источники и их роль в изучении истории
	Тема 1.2	Россия – государство - цивилизация
УК.5 УК.5.1	Раздел II. Особенности становления государственности в России и мире.	Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Восточные славяне в древности VIII—XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. 1. «Повесть временных лет» - источник происхождения Древнерусского государства, «Русская Правда» − первый свод законов Древней Руси. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Основные точки зрения на проблему возникновения древнерусской государственности. Норманисты и антинорманисты. Особенности появления и функционирования княжеской власти. Дискуссия о роли вече в Древнерусском государстве. Особенности военной организации. Характер землевладения в X – начале XIII вв. Структура земледельческого населения в X – начале XIII вв. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Усиление натиска кочевников на Южную Русь. А. Невский и борьба со шведами и немецкими рыцарями в Северо-Западной Руси. Цивилизационный «выбор» Александра Невского: современные дискуссии. Монгольское нашествие на Русь. Причины завоевания русских земель. Русско-ордынские отношения как предмет дискуссий в историографии. Проблема последствий ордынского владычества. Формирование русского, украинского и белорусского народов: факторы и последствия. Причины, особенности, этапы образования единого русского государства. Основные претенденты на роль объединителя русских земель. Причины возвышения Московского княжества: мнения историков. Борьба Москвы и

		Твери за политическое лидерство. Завершение политического объединения русских земель. Присоединение Новгорода и Твери к Московскому княжеству. Ликвидация ордынской зависимости. Иван III. Усиление власти великих московских князей. Начало складывания органов центральной и местной власти. Попытки возрождения местного самоуправления. Белозерская Уставная грамота 1488 г. Судебник 1497 г. Начало закрепощения крестьян. Изменения в социальной структуре русского общества. Военная организация. Влияние на власть на Руси византийской традиции. Понимание идеи "Третий Рим", ее трактовка современниками. Общественный строй русских земель. Культура Руси IX–XV вв.
	Тема1.1.	Россия в эпоху средневековья
	Тема 1.2	Раздробленная Русь в условиях политического и социального катаклизма
	Тема 1.3.	Московская Русь как «новый» тип национально-государственного устройства
УК.5 УК.5.1	Раздел III. Россия и мир к началу эпохи Нового времени	Завершение политического объединения русских земель. Василии III и присоединение Пскова в 1510-м, Смоленска в 1514-м и Рязани в 1521 году. Реформы Избранной рады: основные направления централизации государства. Приказная система. Губная и земская реформы (изменения в системе местного самоуправления. Изменения в системе комплектования войска (служба по отечеству и служба по прибору). Первые Земские соборы. Дискуссия о сущности сословного представительства в России. Опричнина: альтернативный способ централизации государства. Этапы и способы установления Опричнины, земли, входившие в состав Опричнины. Опричный террор: борьба с оппонентами или способ реформирования системы государственного управления. Дискуссии вокруг сущности и последствий опричной политики в историографии. Внешняя политика Ивана IV.
	Тема 1.1.	Завершение политического объединения русских земель
	Тема 1.2.	Иван Грозный: борьба альтернативных путей развития страны
УК.5 УК.5.1	Раздел IV. Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	XV1-XV11 вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом.

		Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Начало царствования Алексея Михайловича. Социальная структура общества. Ужесточение крепостнического гнета. Народные восстания: Соляной бунт 1648г., Медный бунт 1662 г., бунт Степана Разина 1670-1971 гг. Патриарх Никон и церковная реформа. Раскол православной церкви. Старообрядцы. Зарождение абсолютизма**9.** Россия в годы царствования Федора Алексеевича и правление царевны Софьи Алексеевны Реформа приказной системы, упразднение местничества. Налоговая реформа. Вечный мир с Польшей, союз христианских стран против османов. Стрелецкий бунт, установление регентства царевны Софьи, крымские походы В.В.Голицина
	Тема 1.1.	Россия в катаклизмах Смутного времени
	Тема 1.2.	Правление Михаила Романова
	Тема 1.3.	Начало царствования Алексея Михайловича
	Тема 1.4.	Россия в годы царствования Федора Алексеевича и правление царевны Софьи Алексеевны
УК.5 УК.5.1	Раздел V. Россия и мир XVIII-XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот	. XVIII в. в европейской и мировой истории. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Развитие мануфактурного производства Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Гражданская война в США. Европейский-колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в.
	Тема 1.1.	Петр I и начало модернизации России.
	Тема 1.2.	Эпоха дворцовых переворотов
	Тема 1.3	«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II
УК.5 УК.5.1	Раздел VI. Российская империя и мир в XIX веке.	«Блистательный век» Александра I. Внешняя политика. Отечественная вой на 1812 года. Движение декабристов. Политический курс Николая I. Внешняя политика 1820–1850-х годов. Крымская и Кавказская войны. Общественная мысль первой половины XIX в. Общественно-политическая мысль России в пореформенный период: народничество, земство, консерватизм, распространение марксизма.. Либеральные реформы Александра

		II. Реформы 1863 - 1874 годов. Реформы в области местного управления. Судебная реформа. Финансовые реформы. Реформы в области народного образования и печати. Военные реформы. Русская армия во второй половине XIX в. Внешняя политика. России в пореформенный период. Ужесточение национальной политики. Конфессиональная политика. Решение крестьянского вопроса. Промышленный переворот в России: этапы и особенности.
	Тема 1.1.	Блистательный век Александра I
	Тема 1.2.	Политический курс Николая I
	Тема 1.3.	Правление Александра II и его политика
	Тема 1.4.	Александр III: консервативная корректировка реформ предыдущего царствования
УК.5 УК.5.1	Раздел VII. Российская империя на рубеже XIX-XX вв. СССР/Россия и мир XX веке.	Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные военно-политические блоки. Альтернативы развития. России после Февральской революции. Временное правительства и Петроградский Совет. Советская внешняя политика Современные споры о международном кризисе - 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма Причины. и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны.
	Тема 1.1.	Россия в начале XX века: особенности экономики, социальной структуры и политической системы.
	Тема 1.2.	Советское государство и общество: опыт и практика (1917-1991 гг.).
УК.5 УК.5.1	Раздел VIII. Россия и мир XXI веке	Глобализация мирового экономического, политического в XXI веке и культурного пространства. Конец однополярного мира. Россия в начале XXI века Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в 2001-2011 гг. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.
	Тема 1.	Современные проблемы человечества и их решении.

Собеседование (С), тестирование (Т), деловая (ролевая игра), коллоквиум, доклад (Д)

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы и ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_____семестр			
_____семестр			
	Всего часов		

Заполняется если занятие проводится в интерактивной форме.

5.3. Лабораторные занятия.

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические (семинарские) занятия для очного отделения

№ раздела	Наименование темы и ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_____1_____семестр			
Раздел 2	Тема 1.1. Древнерусская культура IX–XIII вв. Учебные вопросы: 1.Быт и культура Древней Руси 2. Принятие христианства 3. Литература, письменность и устное народное творчество	2	Деловая игра
	Тема 1.2. Иван Грозный: борьба альтернативных путей развития страны**.** Учебные вопросы: 1. Реформы Избранной рады: основные направления централизации государства. 2. Дискуссия о сущности сословного представительства в России. 3. Опричнина: альтернативный способ централизации государства.	2	Деловая игра
Раздел 4	Тема 1.3. Петр I и начало модернизации России. Учебные вопросы: 1. первые шаги Петра в управлении государством 2. Причины и особенности петровских преобразований. 3. Внешняя политика	2	Деловая игра
	Тема 1.4. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Учебные вопросы: 1. Внутренняя политика:	2	Деловая игра

	2. Внешняя политика 3. Развитие культуры во второй половине XVIII в., театр, живопись, музыка и музей.		
Раздел 6	Тема 1.5**.** «Правление Александра II: пути модернизации России» Учебные вопросы: 1. Великие реформы 2. Социально-экономическое развитие 3. Культурное развитие	2	Деловая игра
Раздел 7	Тема 1.6. «Великая Отечественная война: стратегии победы и модернизации СССР». Учебные вопросы: 1**.** Социально-экономическое развитие (эвакуация, тыл). 2. Культурное развитие (патриотизм, пропаганда). 3. Политическая и военная обстановка в целом.	2	Деловая игра
	Всего часов 34	из них 12	

Заполняется если занятие проводится в интерактивной форме.

5.4. Практические (семинарские) занятия для заочного отделения

№ раздела	Наименование темы и ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_____семестр			
_____ семестр			
	Всего часов		

Заполняется если занятие проводится в интерактивной форме.

Методические рекомендации по подготовки и проведению практических занятий:

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть - обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность — до 15 минут.

Вторая часть — выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность — 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение - дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность - до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность - 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Шкалы и критерии оценивания устного опроса:

№ п/п	Оценка	Критерии оценивания
1.	отлично	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию темы; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2.	хорошо	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3.	удовлетворительно	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4.	неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующие вопросы допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6 Семинары и коллоквиумы

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
2			
	Раздробленная Русь в условиях политического и социального катаклизма	2	Коллоквиум, собеседование
	Московская Русь как «новый» тип национально-государственного устройства	2	Коллоквиум, собеседование
	Всего часов:	4	

5.7. Курсовой проект. (курсовая работа).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. **Самостоятельная работа студентов**

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Понятие «История»: содержание и периодизация. Особенности становления государственности в России и мире.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	2	УК.5 УК- 5.1
	написание доклада	Доклад	4	
Средневековая (Московская) Русь (XII–XVI вв.). Русские земли в XIII–XV веках и европейское средневековье.	подготовка к практическим занятиям к деловой игре	Деловая игра Собеседование	10	УК.5
Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	4	УК- 5.1 УК.5
	написание доклада	Доклад	6	
Россия и мир в XVIII–XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	подготовка к практическим занятиям к деловой игре, докладу	Деловая игра	6	УК- 5.1 УК.5
		Доклад	10	
Российская империя на рубеже XIX–XX в. СССР/Россия и мир в XX веке.	подготовка к практическим занятиям к деловой игре, докладу	Собеседование	10	УК- 5.1 УК.5
		Деловая игра, доклад	10	
Россия и мир в XXI веке	подготовка к практическим занятиям	Собеседование	6	УК- 5.1 УК.5
		Доклад	8	
Всего часов			**76**	

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для

освоения дисциплины.

1. Средневековая Русь. Вып.16/Ответственный редактор А. А. Горский. — М.: «Индрик», 2024. — 240 с.

2. История России: краткий курс/Н.С.Борисов. –Москва: Проспект, 2023. – 474с.

3.История России в схемах, фотографиях и шедеврах живописи: учебное пособие/ А.С. Орлов, Н.Г. Георгиева, В.А. Георгиев и др. – Москва: Проспект, 2023. - 480 с.

4. Орлов А.С. Всеобщая история, история российского государства, история России. М., 2018

5.Волков, В.А. История России с древнейших времен до конца XVII века (новое прочтение): учебное пособие / В. А. Волков. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 340 c. — ISBN 978-5-4263-0585-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79050.html (дата обращения: 03.02.2023).

6.Юдин, Е.Е. История России с древнейших времен до 1917 года: учебное пособие / Е.Е. Юдин. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 164 c. — ISBN 978-5-4263-0646-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97731.html (дата обращения: 03.02.2023).

7.Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев [и др.]; под редакцией С. В. Алексеев, А. А. Инков. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2016. — 368 c. — ISBN 978-5-906912-22-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74734.html (дата обращения: 03.02.2023).

8. Королев, А.А. Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2012. — 380 c. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/14522.html (дата обращения: 03.02.2023).

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК.5 УК.5.1	1	

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция

_____

_____

_____

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
знает	основные исторические этапы развития общества; основные тенденции отечественной истории в		Собеседование, деловая игра, доклад, коллоквиум, тестирование

	контексте мировой истории с древнейших времен по настоящее время;		
умеет	учитывать ценности мировой и российской культуры для развития навыков межкультурного диалога; - использовать знание и понимание проблем человека в современном мире		
Владеет навыком	определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира.		

Шкала и критерии оценивания экзамена

Оценка	Критерии
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знании, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задании, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает

	существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 96-100 б.
«Хорошо»	Задание выполнено на 76-95 б.
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-75 б.
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 0-50 б.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

7.3.1. Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен _____ Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex.orq_____
(указывается ссылка на официальный сайт)

Паспорт тестовых заданий

Код проверяемой компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности

УК.5 УК.5.1	1.История как наука. Исторические источники и их роль в изучении истории.				3			
УК.5 УК.5.1	2. Особенности становления государственности в России. Россия в эпоху Средневековья.				3			
УК.5 УК.5.1	3.Раздробленная Русь в условиях политического и социального катаклизма.				4			
УК.5 УК.5.1	4.Московская Русь как «новый» тип национально-государственного устройства.				3			
УК.5 УК.5.1	5. Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения.				3			
УК.5 УК.5.1	6. Россия в катаклизмах Смутного времени.				3			
УК.5 УК.5.1	7. Правление Михаила Романова.				3			
УК.5 УК.5.1	8. Начало царствования Алексея Михайловича				3			
УК.5 УК.5.1	9. Россия в годы царствования Федора Алексеевича и правление царевны Софьи Алексеевны				3			
УК.5 УК.5.1	10.Петр I и начало модернизации России.				3			
УК.5 УК.5.1	11. Эпоха дворцовых переворотов.				3			
УК.5 УК.5.1	12.«Просвещенный абсолютизм» Екатерины II				3			
УК.5 УК.5.1	13.»Блистательный век Александра I»				3			
УК.5 УК.5.1	14. Правление Александра II и его внутренняя политика.				3			
УК.5 УК.5.1	15. Российская империя на рубеже XIX – XX в.				3			
УК.5 УК.5.1	16. Россия и мир в XX веке.	20			3			
УК.5 УК.5.1	17. Россия и мир в XXI веке.				3			

7.3.2. Задания для оценивая практических навыков (для медицинских специальностей).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

7.3.3. Вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену по дисциплине
«История России»

1. Народы и древнейшие государства на территории нашей страны
2. Роль географического фактора в становлении и развитии древнейших цивилизаций.
3. Происхождение восточных славян.
4. Образование Древнерусского государства. Норманнская теория.
5. Основные теории происхождения государства у восточных славян.
6. Древняя Русь и Византия.
7. Русская Правда, как исторический источник.
8. Деятельность первых древнерусских князей (правление Владимира I, Ярослава Мудрого, Владимира II Мономаха).
9. Религия восточных славян. Крещение Руси.
10. Принятие христианства на Руси и развитие древнерусской культуры
11. Русские княжества в период феодальной раздробленности.
12. Культура и быт Древней Руси.
13. Борьба Руси с монгольскими завоевателями и крестоносцами в XIII в.
14. Влияние монгольского ига на Русь.
15. Процесс объединения русских земель вокруг Москвы.
16. Русские земли в составе Великого княжества Литовского.
17. Внешняя политика Московского государства.
18. Русская культура в XV–XVI вв.
19. Феодальная война 1428-1453 гг.
20. Завершение образования Российского государства. Утверждение самодержавия (Иван III, Василий III)
21. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
22. Правление Ивана IV Грозного.
23. Судебник 1550 года.
24. Казанские походы Ивана Грозного (1547—1552).
25. Астраханские походы Ивана Грозного (1554—1556).
26. Русско-шведская война (1554—1557).
27. Период опричнины (1565—1572).
28. Пресечение династии Рюриковичей.
29. Смутное время в Русском государстве.
30. Цари и самозванцы в России в период смуты.
31. Восстание Ивана Болотникова.
32. Первое и второе земское ополчение. Конец Смуты.
33. Земский собор 1613 года. Избрание Михаила Романова.
34. Начало царствования династии Романовых. Михаил Романов.
35. Крупнейшие события в период царствования Алексея Михайловича (соляный бунт, медный бунт, спор между царем и патриархом, городские восстания, бунт Степана Разина).
36. Раскол в Русской православной церкви.
37. Основные направления внутренней политики первых Романовых. Начало европеизации России.

38. Стрелецкий бунт 1682 года и приход к власти царевны Софьи.
39. Культура России в XVII веке.
40. Начало царствования Петра I. Борьба за власть.
41. Азовские походы Петра I (1695, 1696гг.)
42. Великое посольство 1697—1698 гг.
43. Северная война со Швецией (1700—1721).
44. Русско-турецкая война 1710—1713 гг.
45. Каспийский поход Петра I 1722—1723 гг.
46. Военная реформа Петра I.
47. Основные реформы Петра I.
48. Эпоха дворцовых переворотов в XVIII веке.
49. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.
50. Дипломатия и войны Екатерининского времени.
51. Пугачевский бунт 1773-1775 гг.
52. Восстание горцев Северного Кавказа под руководством Шейха Мансура (Ушурмы).
53. Экономика России в XVIII в.
54. Царствование Павла I, его внутренняя и внешняя политика.
55. Культура России в XVIII веке.
56. Александр I, внутренняя и внешняя политика.
57. Отечественная война 1812 года. Заграничные походы русской армии (1812-1815 гг.)
58. Восстание декабристов.
59. Россия во времена правления Николая I.
60. Крымская война 1853-1856 гг.
61. Имперский универсализм и народы России. Кавказская война 1818-1859 гг.
62. Общественное движение в 30-50 годах XIX века.
63. Русская культура первой половины XIX века.
64. Александр II. Великие реформы.
65. Общественное движение и внутренняя политика России во второй половине XIX века.
66. Народничество.
67. Россия при Александре III.
68. Русско-турецкая война 1877-1878 гг.
69. Культура России второй половины XIX века.
70. Русско-японская война 1904-1905 гг.
71. Первая российская революция 1905-1907 гг.: причины, задачи, характер, особенности.
72. Николай II и его правление. Конец династии Романовых.
73. П.А. Столыпин и его политика.
74. Аграрные реформы П. А. Столыпина.
75. Думская монархия в России.
76. Октябрьский переворот 1917 г.
77. Россия в первой мировой войне.
78. Гражданская война и иностранная военная интервенция в России 1918-1922 гг.
79. «Военный коммунизм». Экономический и политический кризис начала 20-х гг. XX в.
80. Образование СССР.
81. Советское государство в период НЭПа.

82. Советско-германские отношения в конце 30х годов XX в. Секретный протокол к советско-германскому договору о ненападении от 23 августа 1939 г.
83. СССР в годы 2-й мировой войны.
84. Начало Великой Отечественной войны. Нападение Германии на СССР и ее цели в войне.
85. Великая Отечественная война 1941-1945 гг.: решающие сражения и битвы
86. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
87. Партизанское движение во время Великой Отечественной войны.
88. Депортация народов СССР в годы Великой Отечественной войны.
89. Роль СССР в разгроме Германии и всемирно-историческое значение Победы над фашистской коалицией.
90. Разгром Квантунской армии. Капитуляция Японии. Окончание Второй мировой войны.
91. Источники победы, итоги и уроки Второй мировой и Великой Отечественной войн.
92. Восстановление экономики СССР в 1945 – 1953 гг.
93. Политика «холодной войны».
94. Карибский кризис 1962 года.
95. XX съезд КПСС. Развенчание культа личности Сталина.
96. «Оттепель» в экономике и социальной сфере.
97. «Перестройка» в СССР.
98. Августовский путч 1991 года и его последствия.
99. Распад СССР и образование СНГ.
100. Обострение национальных конфликтов. Чеченский кризис 1994-2000 годов.
101. Россия в XXI веке. Президентство В. В. Путина.
102. Основные цели и задачи специальной военной операции.
103. Основные этапы и ключевые события СВО. Противостояние России коллективному Западу.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивая знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Эльжуркаев Мехди Байалиевич к.и.н., доцент, Солтамурадов Магомед Дикалович к.ф.н., доцент, Газиев Ваха Зеудинович к.п.н., доцент, Товсултанов Рустам Алхазурович, к.и.н., доцент. История России до XX века. (1861-1917 гг.). Учебно-методическое пособие для студентов исторического факультета, обучающихся по бакалавру направления 46.03.01 «История». Грозный, 2018. – 68 с.

2. Матагова Х.А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «История России до XX века (1861-1917 гг.)». – Грозный: издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2016. – 60 с.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Средневековая Русь. Вып.16/Ответственный редактор А. А. Горский. — М.: «Индрик», 2024. — 240 с.

2. История России: краткий курс/Н.С.Борисов. –Москва: Проспект, 2023. – 474с.

3.История России в схемах, фотографиях и шедеврах живописи: учебное пособие/ А.С. Орлов, Н.Г. Георгиева, В.А. Георгиев и др. – Москва: Проспект, 2023. - 480 с.

4. Орлов А.С. Всеобщая история, история российского государства, история России. М., 2018

5.Волков, В.А. История России с древнейших времен до конца XVII века (новое прочтение): учебное пособие / В. А. Волков. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 340 с. — ISBN 978-5-4263-0585-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79050.html (дата обращения: 03.02.2023).

6.Юдин, Е.Е. История России с древнейших времен до 1917 года: учебное пособие / Е.Е. Юдин. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-4263-0646-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97731.html (дата обращения: 03.02.2023).

7.Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев [и др.]; под редакцией С. В. Алексеев, А. А. Инков. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2016. — 368 с. — ISBN 978-5-906912-22-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/74734.html (дата обращения: 03.02.2023).

8. Королев, А.А. Отечественная история с древнейших времен до наших дней: курс лекций / А. А. Королев, С. В. Алексеев, Ю. А. Васильев. — Москва: Московский гуманитарный университет, 2012. — 380 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/14522.html (дата обращения: 03.02.2023).

8.2. Дополнительная литература:

1. Бескровный Л.Г. Русская армия и флот в XIX веке. М., 1973.
2. Бескровный Л.Г. Русская армия и флот в начале XX века. Очерки военно-экономического потенциала. М., 1986.
3. Бобович И.М. Экономическая история России. 1861 - 1914. СПб., 1995.
4. Борисов А.В. Министры внутренних дел России. М., 1996.
5. Власть и реформы. От самодержавной к советской России. (Колл.мон.) СПб., 1996.
6. Восточный вопрос во внешней политике России. Конец XVIII - начало XX в. М.,1978.
7. Гернет М.Н. История царской тюрьмы. М., 1951 - 1956. Т. 1 - 5.
8. Дружинин Н.М. Социально-экономическая история России /Избр. труды. М., 1987.
9. Ерошкин Н.П. История государственных учреждений дореволюционной России. 4-е изд. М., 1997.
10. Зайончковский П.А. Правительственный аппарат в самодержавной России в XIX веке. М.,1978.
11. Зайончковский П.А. Самодержавие и русская армия на рубеже XIX-XX вв. М.,1973.
12. Корнилов А.А. Курс истории России XIX века. М., 1993.
13. Политическая история России середины XIX начала XX в. (Колл.мон.). М., 1992.
14. Рабочий класс в России от зарождения до начала XX в. (Колл.мон.) М., 1989.
15. Российские консерваторы. Сб. ст. М.,1997.
16. Российские реформаторы. XIX - начало XX в. Сб. ст. М., 1995.
17. Российские самодержцы. 1801 - 1917 гг. Сб. ст. М., 1993.
18. Шелохаев В.В. Либеральная модель переустройства России. М., 1996.
19. Секиринский С.С., Шелохаев В.В. Либерализм в России. М.,1995.
20. Шепелев Л.Е. Крупная буржуазия в России. Конец XIX в. - 1914 г. М., 1992.

8.3. Периодические издания:

Периодические издания Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России по историческим специальностям//

https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=91107547002&f=16673

Перечень отечественных изданий, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования по историческим специальностям// https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=3408291001&f=15951

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru
3. http://www.studentlibrary.ru
4. https://urait.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля). (отдельный документ)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «История России» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов.

Освоение содержания учебной дисциплины «История России» обеспечивает достижение студентами следующих предметных результатов:

- сформированность представлений о современной исторической науке, её специфике, методах исторического познания и роли в решении задач прогрессивного развития России в глобальном мире;
- владение комплексом знаний об истории России и человечества в целом, представлениями об общем и особенном в мировом историческом процессе;
- сформированность умений применять исторические знания в профессиональной и общественной деятельности, поликультурном общении;
- сформированность умений вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по исторической тематике.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках, рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению проблем, выносимых на обсуждение на лекциях. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в тематических журналах.

Методические указания для практических и/или семинарских занятий

Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки, которые позволяют анализировать экономические процессы на конкретной территории и научат пользоваться методами научных исследований в различных направлениях местного самоуправления.

Основными задачами практических занятий являются:

- •Выработка навыков творческого мышления и умения применять обоснованные в организационно-управленческом отношении решения проблем, воспитание чувства ответственности за качество принятых решений;
- •Применение современных методов организационного и социального анализа, оценки, сравнения, выбора и обоснования предлагаемых проектных документов;
- •Приобщение к работе со специальной и нормативной литературой, использованием современных информационных технологий. Студенту, работая над практическими занятиями, следует:
- •изучить и проанализировать научную, учебно-методическую литературу;
- •изучить и проанализировать историю исследуемой проблемы, ее практическое состояние с учетом передового опыта преподавателей.
- •провести по мере необходимости опытно-экспериментальную работу или фрагмент по проблеме исследования, определив четко цели и методы исследования;
- •обобщить результаты проведенных исследований, обосновать выводы и дать практические рекомендации;

Подготовка к практическим занятиям предполагает ознакомление студента с методологией вопроса, различными точками зрения. Студент должен выявить ключевые положения проблемы, своими словами прокомментировать их, критически оценить предлагаемые подходы к решению данного вопроса. В обсуждении ситуаций желательно отражение *собственной позиции* студента по изучаемому вопросу, которое должно быть снабжено соответствующей аргументацией.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе – самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студента в аудитории под контролем преподавателя (СРДР) – это деятельность в процессе обучения в аудитории, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством и контролем, т.е. с его непосредственным участием.

К рекомендуемым формам СРДР по дисциплине «История России» относится: работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам, для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, тестирование; ответы на вопросы; собеседование; проверка правильности выполнения домашнего задания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

11.2. Перечень программного обеспечения информационных справочных систем

1. Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex»,

2. Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.

5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теории и истории государства и права

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы российской государственности»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.03

Всего ЗЕТ	2
Всего часов	72
Из них:	–
Аудиторные занятия	51
лекции	17
лабораторные занятия	–
практические занятия	34
Самостоятельная работа	21
Промежуточная аттестация	зачет
Зачет	1 семестр

Грозный, 2026

Хакимова М.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы российской государственности» [Текст] / Сост. М.Р. Хакимова. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теории и истории государства и права, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 30 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894, с учетом профиля «Мониторинг и контроль состояния окружающей среды», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 00.00.0000 г., протокол № 00.

© М.Р. Хакимова, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с.
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4 с.
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5 с.
4.	Трудоемкость дисциплины	6 с.
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7 с.
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12 с.
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	13 с.
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21 с.
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22 с.
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	22 с.
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	23 с.
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для с. осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24 с.

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины «Основы российской государственности»:

Основной целью дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно- нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Реализация курса предполагает последовательное освоение обучающимися знаний, представлений, научных концепций, а также исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

Задачи дисциплины:

1. представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
2. раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
3. рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
4. изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер;
5. представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
6. исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
7. обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверх цели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностныеориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы высшего образования бакалавриата.

Дисциплина «Основы российской государственности» изучается на 1 курсе очной и очно-заочной формы обучения. Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной воспитательной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом. Для изучения дисциплины «Основы российской государственности» требуется знание: школьного курса истории, обществознания. Дисциплина «Основы российской

государственности» является предшествующей дисциплиной для следующих дисциплин: философии, социологии и политологии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления;	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
УК-5.2 Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
УК-5.3 Использует философские знания для формирования мировоззренческой	- фундаментальные ценностные принципы российской	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к

позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе	цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;	мировоззренческого, общественного и личностного характера;	историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	51
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	21
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	зачет
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	_72 **ч.** _____ **2 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
УК-5.1 УК-5.2	**Раздел I. Что такое Россия?**	

УК-5.3		
	Тема 1.1 Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	Страна в ее пространственном, человеческом, ресурсном и идейно-символическом измерении. Объективные и характерные данные о России, ее географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в ее современной истории.
УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	**Раздел II.** Российское государство – цивилизация	
	Тема 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения	Цивилизационный подход в социальных науках. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное. Специфика цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри нее).
	Тема 2.2. Философское осмысление России, как цивилизации	Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи. Исторические особенности формирования российской цивилизации. Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.
УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	**Раздел III. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации**	
	Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность	Мировоззрение как функциональная система, его значение для человека, общества, государства. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Позитивные и негативные стороны современного российского мировоззрения («культурные» или «исторические травмы»).
	Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и

		развитие. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и ее репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты».
УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	**Раздел IV. Политическое устройство России**	
	Тема 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Федерализация, причины данного процесса. Стадии федерализации в России. Конституционные принципы российского федерализма. Политический режим, основные критерии его определения. Особенности смешанной республики. Особенности политической власти и выполняемых ею функций.
	Тема 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Институт стратегического планирования и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты, их значение. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие. Гражданское участие в разработке стратегии социально-экономического развития региона. Стратегия долгосрочного развития.
УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	**Раздел V. Вызовы будущего и развитие страны**	
	Тема 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Внешние и внутренние вызовы (угрозы) России. Современные проблемы изменения климата. Основные тренды технологической, климатической и ресурсной политики и вызовов для России. Политический вызов современности и Россия. Демографические проблемы

		российского общества. Проблемы социально-экономического развития России.
	Тема 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
Раздел I. Что такое Россия?	Тема 1.1 Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	2	Интерактивная лекция
Раздел II. Российское государство – цивилизация	Тема 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения	2	Интерактивная лекция
	Тема 2.2. Философское осмысление России, как цивилизации	2	Интерактивная лекция
Раздел III. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность	2	Интерактивная лекция
	Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	2	Интерактивная лекция
Раздел IV. Политическое устройство России	Тема 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	2	Интерактивная лекция
	Тема 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные	2	Интерактивная лекция

	программы		
Раздел V. Вызовы будущего и развитие страны	Тема 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	3	Интерактивная лекция
	Тема 5.2. Сценарии развития российской цивилизации		Интерактивная лекция

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
Раздел I. Что такое Россия?	Тема 1.1 Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	4	Аудиторная, групповая
Раздел II. Российское государство – цивилизация	Тема 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения	4	Аудиторная, групповая
	Тема 2.2. Философское осмысление России, как цивилизации	4	Аудиторная, групповая
Раздел III. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Тема 3.1. Мировоззрение и идентичность	4	Аудиторная, групповая
	Тема 3.2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	4	Аудиторная, групповая
Раздел IV. Политическое устройство России	Тема 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	4	Аудиторная, групповая
	Тема 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	4	Аудиторная, групповая
Раздел V. Вызовы будущего и развитие страны	Тема 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	4	Аудиторная, групповая
	Тема 5.2. Сценарии развития российской	2	Аудиторная, групповая

	цивилизации		

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Раздел I. Что такое Россия?	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3
Раздел II. Российское государство – цивилизация	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3
Раздел III. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3
Раздел IV. Политическое устройство России	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3
Раздел V. Вызовы будущего и развитие страны	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3
Всего часов			21	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

Нормативные акты:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) //

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399 / (дата обращения: 16.08.2023).
2. Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10 декабря 1948 г.) // Российская газета. 1995. 5 апр.; 1998. 10 дек.
3. Международный пакт от 16 декабря 1966 г. «О гражданских и политических правах» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 1994. № 12.
4. Международный пакт от 16 декабря 1966 г. «Об экономических, социальных и культурных правах» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 1994. № 12.
5. Конвенция о защите прав человека и основных свобод (г. Риме 4 ноября 1950 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2001. № 2. Ст. 163.
6. Протокол № 6 к Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод относительно отмены смертной казни (ETS № 114) (г. Страсбурге 28 апреля 1993 г. // Российская газета. 1995. 5 апр.
7. Конвенция Содружества Независимых Государств о правах и основных свободах человека (заключена в Минске 26 мая 1995 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. 1999. № 13. Ст. 1489.

Основная литература:

1. Сирота, Н. М. Основы российской государственности: учебник / Н. М. Сирота. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 171 с. — ISBN 978-5-4497-4253-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149425.html (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/149425
2. Воронина, И. А. Основы российской государственности: практикум / И. А. Воронина, П. В. Ляшенко, И. А. Терентьева. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 119 с. — ISBN 978-5-7410-3356-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153215.html (дата обращения: 21.05.2026).
3. Основы российской государственности: учебно-методические материалы для всех направлений подготовки и специальностей / составители А. К. Леонов, И. В. Никитина. — Благовещенск: Амурский государственный университет, 2024. — 96 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149145.html (дата обращения: 21.05.2026)
4. «Россия и Китай – партнерство, устремленное в будущее».19 марта 2023//http://kremlin.ru/events/president/news/70743 (дата обращения: 07.08.2023).
5. Путин В.В. Россия и Африка: объединяя усилия для мира, прогресса и успешного будущего. 24 июля 2023 год// URL: http://kremlin.ru/events/president/news/71719 (дата обращения: 07.08.2023).
6. Путин В.В. 75 лет Великой Победы: общая ответственность перед историей и будущим 19 июля 2020 года// Официальный сайт Президента России// URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63527 (дата обращения: 07.08.2023).
7. Лачаева М.Ю. История исторической науки России (дореволюционный период) : учебник для бакалавров / М. Ю. Лачаева. – Москва: Прометей, 2018. – 646 с. // URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495776 (дата обращения: 20.05.2023).
8. Орлов, С. Л. Современное пространство России: новые подходы и концепции / С. Л. Орлов. Москва: Дашков и К°, 2022. – 226 с.
9. Постников С.П. Россия в истории мировых цивилизаций. Часть II. XIX–XX вв.: учебник / С.П. Постников, А.В. Сперанский. Екатеринбург: УрГАХУ, 2022. — 200 с.
10. Стратегическое целеполагание в ситуационных центрах развития / Под ред. В.Е. Лепского, А.Н. Райкова. М.: Когито-Центр, 2018. – 320 с. // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=696326 (дата обращения: 08.08.2023).

11. Толмачева Р.П. Цивилизация России: зарождение и развитие: Учебное пособие / Р. П. Толмачева. 5-е изд., стер. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. — 400 с. //https://reader.lanbook.com/book/277655#1 (дата обращения 06.08.2023).

Дополнительная литература:

1. Бажов С.И. К вопросу о российской цивилизационной идентичности // Вестник славянских культур. 2021. Т. 62. С. 113-119 // https://doi. org/10.37816/2073-9567-2021-62-113-119 (дата обращения: 07.08.2023).
2. Историческое сознание россиян: оценки прошлого, память, символы (опыт социологического измерения) / под ред. М.К. Горшкова; Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт социологии. Москва: Весь Мир, 2022. – 241 с. // URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701219 (дата обращения: 08.08.2023).
3. Новая философская энциклопедия: В 4 тт. М.: Мысль. Под редакцией В. С. Степина. М., 2001.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPR SMART www.iprbookshop.ru
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ https://icdlib.nspu.ru/
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
6. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/ неограниченный доступ

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-5.1	1	промежуточный
УК-5.2	1	промежуточный
УК-5.3	1	промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция - УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям.

Оцениваемый результат(показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания

	многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.	3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация

Компетенция - **УК-5.2** Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.

Оцениваемый результат(показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов	3. реферат

	традициях различных социальных групп.	(хорошо)	
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация

Компетенция - УК-5.3 Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.

Оцениваемый результат(показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов	4. презентация

		(отлично)	

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - в полной мере не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,

		- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	- не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	
Зачтено	Требования к ответу выполнены в полном объеме; В целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов;
Не зачтено	Требования не выполнены – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, не используется соответствующая терминология.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Паспорт тестовых заданий

Код	Тема	Количество тестовых заданий

компетенции (й)								
		Открытого типа		Закрытого типа				
		~~Дополнение~~	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-5.1	Тема 1.1 Тема 2.1. Тема 2.2.		5	6	30	5	2	2
УК-5.2	Тема 3.1. Тема 3.2.		5	6	30	5	2	2
УК-5.3	Тема 4.1. Тема 4.2.		5	6	30	5	2	2
УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Тема 5.1. Тема 5.2.		5	6	30	5	2	2

7.3.3 Вопросы к зачету:

1. Россия: географические факторы и природные богатства
2. Население, культура, религии и языки.
3. Многообразие российских регионов
4. Государственная символика России.
5. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
6. Выдающиеся персоналии («герои») России.
7. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
8. Характеристика этапов развития человеческой истории по А. Фергюсону.
9. Характеристика списка цивилизаций Арнольда Шпенглера.
10. Теория А. Тойнби о цивилизациях.
11. Основные положения прогрессистской концепции исторического развития человечества.
12. Русские мыслители XIX в. о цивилизационном подходе к истории человечества (Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев)
13. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации.
14. Формационный и цивилизационный подход в истории.
15. Что такое цивилизация? Какими они были и бывают? Плюсы и минусы цивилизационного подхода.
16. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального характера общества.

17. Российское мировоззрение: основные направления и идеи.
18. История русской религиозно-философской мысли.
19. Русская философская мысль 19- начала 20 веков.
20. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства.
21. Мировоззрение как функциональная система.
22. Мировоззренческая система российской цивилизации.
23. Основные черты российской цивилизации: история и современность
24. Этническое многообразие России: история и современность.
25. Этапы развития российской культуры.
26. Традиционные ценности как основа российского мировоззрения.
27. Проблема ценностей в современной науке.
28. Базисные российские традиционные ценности.
29. Религиозное своеобразие России.
30. Рассмотрение мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии).
31. Значение государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)
32. История особого мировоззрения российской цивилизации.
33. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие
34. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна»)
35. Основы актуальной государственно-политической организации российского общества.
36. Основные этапы формирования государственно - политического устройства России
37. Принцип разделения властей и демократия.
38.Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации.
39. Конституционные основы современного российского государства.
40. Структура органов государственной власти по Конституции РФ.
41. Государственный суверенитет. Многонациональный аспект государственного суверенитета России.
42. Глобальные особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы.
43. Глобальные вызовы современности и роль России в них.
44. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях.
45. Актуальность стратегического планирования.
46. История стратегического планирования в России.
47. Основные инструменты государственного стратегического планирования России с 1991г.
48. Сценарии развития российской цивилизации.
49. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
50. Перспективы развития России и противостояния глобальным угрозам.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ФОС для проведения промежуточной аттестации, разработан и одобрен на заседании кафедры теории и истории государства и права (протокол №8 от 30.04.2026 года).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Сирота, Н. М. Основы российской государственности: учебник / Н. М. Сирота. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 171 с. — ISBN 978-5-4497-4253-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149425.html (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/149425
2. Воронина, И. А. Основы российской государственности: практикум / И. А. Воронина, П. В. Ляшенко, И. А. Терентьева. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2025. — 119 с. — ISBN 978-5-7410-3356-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/153215.html (дата обращения: 21.05.2026).
3. Основы российской государственности: учебно-методические материалы для всех направлений подготовки и специальностей / составители А. К. Леонов, И. В. Никитина. — Благовещенск: Амурский государственный университет, 2024. — 96 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/149145.html (дата обращения: 21.05.2026)
4. «Россия и Китай – партнерство, устремленное в будущее».19 марта 2023//http://kremlin.ru/events/president/news/70743 (дата обращения: 07.08.2023).
5. Путин В.В. Россия и Африка: объединяя усилия для мира, прогресса и успешного будущего. 24 июля 2023 год// URL: http://kremlin.ru/events/president/news/71719 (дата обращения: 07.08.2023).
6. Путин В.В. 75 лет Великой Победы: общая ответственность перед историей и будущим 19 июля 2020 года// Официальный сайт Президента России// URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63527 (дата обращения: 07.08.2023).
7. Лачаева М.Ю. История исторической науки России (дореволюционный период) : учебник для бакалавров / М. Ю. Лачаева. – Москва: Прометей, 2018. – 646 с. // URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495776 (дата обращения: 20.05.2023).
8. Орлов, С. Л. Современное пространство России: новые подходы и концепции / С. Л. Орлов. Москва: Дашков и К°, 2022. – 226 с.
9. Постников С.П. Россия в истории мировых цивилизаций. Часть II. XIX–XX вв.: учебник / С.П. Постников, А.В. Сперанский. Екатеринбург: УрГАХУ, 2022. — 200 с.
10. Стратегическое целеполагание в ситуационных центрах развития / Под ред. В.Е. Лепского, А.Н. Райкова. М.: Когито-Центр, 2018. – 320 с. // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=696326 (дата обращения: 08.08.2023).
11. Толмачева Р.П. Цивилизация России: зарождение и развитие: Учебное пособие / Р. П. Толмачева. 5-е изд., стер. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. — 400 с. //https://reader.lanbook.com/book/277655#1 (дата обращения 06.08.2023).

8.2 Дополнительная литература

1. Коростелева В. В. Основы российской государственности: учебник для вузов / В. В. Коростелева, Е. А. Кривых, И. Н. Федулов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 100 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20088-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569261
2. Основы российской государственности: учебник / под ред. А. В. Малько. — Москва: КНОРУС, 2024. — 264 с

3. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред. С. В. Перевезенцева. – Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. – 550 с.
4. Бажов С.И. К вопросу о российской цивилизационной идентичности // Вестник славянских культур. 2021. Т. 62. С. 113-119 // https://doi. org/10.37816/2073-9567-2021-62-113-119 (дата обращения: 07.08.2023).
5. Историческое сознание россиян: оценки прошлого, память, символы (опыт социологического измерения) / под ред. М.К. Горшкова; Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт социологии. Москва: Весь Мир, 2022. – 241 с. // URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701219 (дата обращения: 08.08.2023).
6. Новая философская энциклопедия: В 4 тт. М.: Мысль. Под редакцией В. С. Степина. М., 2001.

8.3 Периодические издания

1. Вестник Чеченского государственного университета.
2. Журнал «Закон и право».
3. Журнал «Государство и право».
4. «Архивный вестник» Архивного управления Правительства Чеченской Республики.
5. Вестник Академии наук Чеченской Республики.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPR SMART www.iprbookshop.ru
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ https://icdlib.nspu.ru/
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
6. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/ неограниченный доступ

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.
Изучение рекомендуется начать ознакомления рабочей программой дисциплины, ее структурой содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться учебно-методическим информационным обеспечением дисциплины.
Дисциплина «Основы российской государственности» состоит из __8__ связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.
Обучение по дисциплине ««Основы российской государственности»» осуществляется следующих формах:
1. Аудиторные занятия (лекционные и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка по лекциям, семинарским занятиям, тестам, докладам, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, групповое решение кейса).
Учебный материал структурирован изучение дисциплины производится тематической последовательности. Каждому семинарскому занятию самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку занятию, принимают активное творческое участие обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.
Описание последовательности действий обучающегося:
При изучении курса следует внимательно слушать конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:
1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть, обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).
2. При подготовке лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать.
По каждому виду работы разработаны методические рекомендации по их выполнению и указаны критерии оценивания данной работы. Ознакомиться с данными материалами можно на кафедре теории и истории государства и права, и на официальном сайте: https://chesu.ru/sveden/education/programs/monitoring-i-kontroly-sostoyaniya-okrughayuschey-sredy-05.03.06_1.html
https://chesu.ru/sveden/education/programs/monitoring-i-kontroly-sostoyaniya-okrughayuschey-sredy-05.03.06.html

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
Информационные технологии:
1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта).

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем:

Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex»:
https://ucomplex.org/

Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks»:
https://www.iprbookshop.ru/

Специальное программное обеспечение не требуется.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотека, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «История Чеченской Республики»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»

Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Код направления подготовки (специальности)	21.03.01.
Профиль подготовки	Геонавигация бурения нефтяных и газовых скважин
Профиль подготовки	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Код дисциплины	Б1.О.04

Грозный – 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «История Чеченской Республики» / Сост. С.А. Бегуев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры истории Чеченской Республики, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 07 от 20 марта 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», (степень – бакалавр), утвержденного приказом № 986 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 г. с учетом профиля «Геонавигация бурения нефтяных и газовых скважин», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Бегуев С.А., 2026.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2026.

Содержание

		Стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	Трудоемкость дисциплины	6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	17
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	20
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	26
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	28
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	28
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	38
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	38

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «История Чеченской Республики» являются – формирование у студентов целостного представления о сложных процессах социально-экономического, политического и культурного развития чеченского общества в контексте истории мировой и отечественной истории.

Задачи дисциплины:

- показать место истории Чечни во всемирной истории и истории Отечества;
- проследить, начиная с древнейших времен, основные этапы и закономерности исторического развития чеченского народа;
- выявить и показать основные направления, свидетельствующие о том, что чеченцы один из древнейших народов Кавказа, сыгравший видную роль в, этническом, социально-экономическом, конфессиональном и культурном развитии региона;
- привить навыки работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «История Чеченской Республики» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.О.04. Учебная дисциплина изучается на 2 семестре по очной и очно-заочной формам обучения. Для освоения дисциплины «История Чеченской Республики» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные компетенции	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	**УК-5.** способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе

	контекстах	межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5.1.** Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям	**Знать:** - основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; **Уметь:** - раскрывать содержание основных исторических концепций, их значение для развития исторического знания; - понимать, критически анализировать и излагать базовую историческую информацию; **владеть:** - способностью понимать, критически анализировать и излагать культурные особенности и традиции различных этнических групп.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5.2.** Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	**Знать:** - общенаучные принципы и методики изучения основных этапов и закономерностей исторического развития общества; - основные требования к анализу исторических процессов, и исторического научного анализа с дисциплинарной спецификой исследования экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов и институтов; **Уметь:** - применять при изучении истории Чечни знания и навыки по методике поиска, систематизации, анализа по основным этапам и закономерностям исторического развития общества; - применять методологические и

		мировоззренческие аспекты исторического научного анализа с дисциплинарной спецификой исследования экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов и институтов; **Владеть:** - методикой использования исторической терминологии и категориальным аппаратом по основным этапам и закономерностям исторического развития общества; - методикой объективного анализа экономических, социальных, политических, правовых, культурных явлений, процессов.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	**УК-5.3.** Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.	**Знать:** - особенности современных подходов концептуально-методологического и мировоззренческого обобщения исторических и обществоведческих знаний; **Уметь:** - применять особенности современных междисциплинарных подходов при обобщении исторических и обществоведческих знаний; **Владеть:** - способностью к выявления перспективных тем для применения междисциплинарного подхода на стыке исторических и обществоведческих знаний.

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр № 2	Семестр	Всего

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**68**		**68**
Лекции	34		34
Практические занятия	34		34
Лабораторные работы	-		-
Самостоятельная работа:	**40**		**40**
Курсовой проект, курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	-		-
Реферат	-		-
Эссе	-		-
Самостоятельное изучение разделов	40		40
Зачет/экзамен	-		-
Всего	**108**		**108**

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	Семестр № 2	Семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**34**		**34**
Лекции	17		17
Практические занятия	17		17
Лабораторные работы	-		-
Самостоятельная работа:	**74**		**74**
Курсовой проект, курсовая работа	-		-
Расчетно-графическое задание	-		-
Реферат	-		-
Эссе	-		-
Самостоятельное изучение разделов	74		74
Зачет/экзамен	-		-
Всего	**108**		**108**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

5.1. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля

1	2	3	4
1	Чечня в эпоху древности	1. Чечня в эпоху становления первобытнообщинного строя 2. Чечня в эпоху расцвета первобытного общества 3. Чечня в бронзовом веке (IV–II тыс. до н.э.)	Устный опрос
2	Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.	1. Нахи и степной мир 2. Хозяйство. Общественный строй 3. Духовная культура 4. Нахи и сарматы	Устный опрос
3	Чечня в период раннего средневековья (V–XII вв.)	1. Чечня в составе раннефеодального государства Алании 2. Взаимоотношения древних нахов с соседними народами 3. Материальная и духовная культура Чечни в V–XII веках	Устный опрос
4	Борьба чеченцев против нашествия чингизидов и Тимура (XIII–XV вв.)	1. Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость 2. Нашествие Тимура на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость 3. Взаимоотношения чеченцев с народами Кавказа и Руси 4. Культура чеченцев в XIII–XV вв.	Устный опрос
5	Чечня в XVI–XVII вв.	1. Территория и население. Хозяйственные занятия 2. Общественно-политический и социальный строй Чечни 3. Материальная и духовная культура чеченцев 4. Терско-гребенское казачество на территории Чечни	Устный опрос
6	Чечня в XVIII веке	1. Борьба трех империй за Кавказ 2. Социально-экономическое развитие Чечни 3. Общественно-политический строй Чечни 4. Крестьянские восстания в Чечне в XVIII веке	Устный опрос

7	Народно-освободительная борьба в Чечне и на Северном Кавказе под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг.	1. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне накануне движения горцев в 1785–1791 гг. 2. Основные этапы движения горцев под предводительством шейха Мансура 3. Первый опыт государственного образования имама Мансура в Чечне и на Северном Кавказе в 1785–1791 гг.	Устный опрос
8	Культура чеченцев в XVIII веке	1. Материальная культура чеченцев 2. Духовная культура чеченцев	Устный опрос
9	Взаимоотношения чеченцев с Россией и кавказскими народами в XVIII веке	1. Чечено-российские отношения в первой половине XVIII века 2. Борьба Чечни против колониальной политики царизма во второй половине XVIII века 3. Взаимоотношения чеченцев с кавказскими народами	Устный опрос
10	Социально-экономическое и политическое развитие Чечни в первой половине XIX века	1. Территория, расселение и численность населения 2. Социально-экономическое развитие Чечни в первой половине XIX века 3. Российско-чеченские отношения в начале XIX века 4. Чечня в начале «Ермоловского» периода кавказской политики России (1816–1820) 5. Военно-политическая деятельность Бейбулата Таймиева	Устный опрос
11	Народно-освободительное движение в Чечне в 30–50-е годы XIX века	1. Политическая обстановка в Чечне в конце 1820-х годов 2. Освободительное движение в Чечне в 30-е годы XIX века 3. Антиколониальная борьба в Чечне в 40–50-е годы XIX века	Устный опрос
12	Чечня в составе	1. Крестьянские движения в Чечне в 60–70-х гг. XIX в.	Устный опрос

	Российской империи в 60–90-е гг. XIX века	2. Переселение чеченцев на территорию Османской империи 3. Культура и быт чеченцев в XIX веке	
13	Чечня в начале XX в.	1. Социально-экономическое и политическое развитие в начале XX в. 2. Чечня в первой российской (русской) революции 3. Чечня накануне и в годы Первой мировой войны	Устный опрос
14	Чечня в революциях 1917 года	1. Общественно-политическая обстановка в Чечне после февральской революций 2. Борьба общественно-политических сил за массы в период двоевластия 3. Политическая ситуация в Чечне после победы вооруженного восстания в Петрограде	Устный опрос
15	Чечня в годы Гражданской войны	1. Начало Гражданской войны на Тереке. Стодневные бои в Грозном. Создание Чеченской Красной Армии (июнь 1918 г. – февраль 1919 г.) 2. Борьба против деникинцев и буржуазно-националистической контрреволюции	Устный опрос
16	Чечня в годы Великой Отечественной войны	1. Перестройка народного хозяйства на военный лад 2. Военно-мобилизационная работа 3. Промышленность, транспорт, сельское хозяйство, наука и культура республики в годы войны 4. Помощь населения фронту и семьям воинов Красной Армии	Устный опрос
17	Чечня в 1985–1991 гг.	1. Общественно-политическая обстановка в Чечне во второй половине 80-х гг. XX в. 2. Общенациональный съезд чеченского народа. Дальнейшее	Устный опрос

		обострение борьбы за политическую власть в республике	
18	Чеченская республика на рубеже XX–XXI вв.	1. Чеченский кризис. Его природа и эволюция 2. Хасав-Юртовские соглашения. Усиление социально-экономического и политического кризиса в 1996–1999 гг. 3. Военные действия в 1999–2001 гг. 4. Формирование федеральных и республиканских органов власти. Деятельность руководства Чеченской Республики во главе с А-Х.А. Кадыровым по прекращению военных действий и восстановление экономики и социальной сферы	Устный опрос

5.2 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
1. Чечня в эпоху древности	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2. Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3. Чечня в период раннего средневековья (V–XII вв.)	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4. Борьба	Развернутая беседа	Доклад,	2	УК-5.1,

чеченцев против нашествия чингизидов и Тимура (XIII–XV вв.)	с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	устный опрос.		УК-5.2, УК-5.3
5. Чечня в XVI–XVII вв.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6. Чечня в XVIII веке	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7. Народно-освободительная борьба в Чечне и на Северном Кавказе под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8. Культура чеченцев в XVIII веке	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
9.Взаимоотношения чеченцев с Россией и кавказскими народами в XVIII веке	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
10. Социально-экономическое и политическое развитие Чечни в первой половине XIX века	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
11. Народно-освободительное движение в Чечне в 30–50-е годы	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии.	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

XIX века	Диалоги			
12. Чечня в составе Российской империи в 60–90-е гг. XIX века	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
13. Чечня в начале XX в.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
14. Чечня в революциях 1917 года	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
15. Чечня в годы Гражданской войны	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
16. Чечня в годы Великой Отечественной войны	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
17. Чечня в 1985–1991 гг.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
18. Чеченская республика на рубеже XX–XXI вв.	Развернутая беседа с обсуждением групповые дискуссии. Диалоги	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Всего часов			**40**	

5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов

1	2	3	4
-	-	-	-
-	-	-	-

5.4. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	**Тема 1. Чечня в эпоху древности** 1. Чечня в эпоху становления первобытнообщинного строя 2. Чечня в эпоху расцвета первобытного общества 3. Чечня в бронзовом веке (IV–II тыс. до н.э.)	2
2	2	**Тема 2. Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.** 1. Нахи и степной мир 2. Хозяйство. Общественный строй 3. Духовная культура 4. Нахи и сарматы	2
3	3	**Тема 3. Чечня в период раннего средневековья (V–XII вв.)** 1. Чечня в составе раннефеодального государства Алании 2. Взаимоотношения древних нахов с соседними народами 3. Материальная и духовная культура Чечни в V–XII веках	2
4	4	**Тема 4. Борьба чеченцев против нашествия чингизидов и Тимура (XIII–XV вв.)** 1. Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость 2. Нашествие Тимура на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость 3. Взаимоотношения чеченцев с народами Кавказа и Руси 4. Культура чеченцев в XIII–XV вв.	2
5	5	**Тема 5. Чечня в XVI–XVII вв.** 1. Территория и население. Хозяйственные занятия 2. Общественно-политический и социальный строй Чечни 3. Материальная и духовная культура чеченцев 4. Терско-гребенское казачество на территории Чечни	2
6	6	**Тема 6. Чечня в XVIII веке** 1. Борьба трех империй за Кавказ 2. Социально-экономическое развитие Чечни 3. Общественно-политический строй Чечни 4. Крестьянские восстания в Чечне в XVIII веке	2
7	7	**Тема 7. Народно-освободительная борьба в**	2

		Чечне и на Северном Кавказе под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг. 1. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне накануне движения горцев в 1785–1791 гг. 2. Основные этапы движения горцев под предводительством шейха Мансура 3. Первый опыт государственного образования имама Мансура в Чечне и на Северном Кавказе в 1785–1791 гг.	
8	8	**Тема 8. Культура чеченцев в XVIII веке** 1. Материальная культура чеченцев 2. Духовная культура чеченцев	2
9	9	**Тема 9. Взаимоотношения чеченцев с Россией и кавказскими народами в XVIII веке** 1. Чечено-российские отношения в первой половине XVIII века 2. Борьба Чечни против колониальной политики царизма во второй половине XVIII века 3. Взаимоотношения чеченцев с кавказскими народами	1
10	10	**Тема 10. Социально-экономическое и политическое развитие Чечни в первой половине XIX века** 1. Территория, расселение и численность населения 2. Социально-экономическое развитие Чечни в первой половине XIX века 3. Российско-чеченские отношения в начале XIX века 4. Чечня в начале «Ермоловского» периода кавказской политики России (1816–1820) 5. Военно-политическая деятельность Бейбулата Таймиева	
11	11	**Тема 11. Народно-освободительное движение в Чечне в 30–50-е годы XIX века** 1. Политическая обстановка в Чечне в конце 1820-х годов 2. Освободительное движение в Чечне в 30-е годы XIX века 3. Антиколониальная борьба в Чечне в 40–50-е годы XIX века	
12	12	**Тема 12. Чечня в составе Российской империи в**	

		60–90-е гг. XIX века 1. Крестьянские движения в Чечне в 60–70-х гг. XIX в. 2. Переселение чеченцев на территорию Османской империи 3. Культура и быт чеченцев в XIX веке	
13	13	**Тема 13. Чечня в начале XX в.** 1. Социально-экономическое и политическое развитие в начале XX в. 2. Чечня в первой российской (русской) революции 3. Чечня накануне и в годы Первой мировой войны	
14	14	**Тема 14. Чечня в революциях 1917 года** 1. Общественно-политическая обстановка в Чечне после февральской революций 2. Борьба общественно-политических сил за массы в период двоевластия 3. Политическая ситуация в Чечне после победы вооруженного восстания в Петрограде	
15	15	**Тема 15. Чечня в годы Гражданской войны** 1. Начало Гражданской войны на Тереке. Стодневные бои в Грозном. Создание Чеченской Красной Армии (июнь 1918 г. – февраль 1919 г.) 2. Борьба против деникинцев и буржуазно-националистической контрреволюции	
16	16	**Тема 16. Чечня в годы Великой Отечественной войны** 1. Перестройка народного хозяйства на военный лад 2. Военно-мобилизационная работа 3. Промышленность, транспорт, сельское хозяйство, наука и культура республики в годы войны 4. Помощь населения фронту и семьям воинов Красной Армии	
17	17	**Тема 17. Чечня в 1985–1991 гг.** 1. Общественно-политическая обстановка в Чечне во второй половине 80-х гг. XX в. 2. Общенациональный съезд чеченского народа. Дальнейшее обострение борьбы за политическую власть в республике	
18	18	**Тема 18. Чеченская республика на рубеже XX–XXI вв.**	

		1. Чеченский кризис. Его природа и эволюция 2. Хасав-Юртовские соглашения. Усиление социально-экономического и политического кризиса в 1996–1999 гг. 3. Военные действия в 1999–2001 гг. 4. Формирование федеральных и республиканских органов власти. Деятельность руководства Чеченской Республики во главе с А.-Х.А. Кадыровым по прекращению военных действий и восстановление экономики и социальной сферы	
		Итого:	**34 ч.**

5.5. Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрена

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список источников и литературы:

6.1.1. Основная литература

1. Ахмадов Я.З., Хасмагомадов Э.Х. История Чечни в XIX–XX веках / Я.З. Ахмадов, Э.Х. Хасмагомадов – М.: Пульс, 2005. – 996 с.
2. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. I. История Чечни с древнейших времен до конца XIX века. 2-е изд., испр., доп. – Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008. – 828 с.: ил.

3. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008. – 832 с.: ил.
4. Чеченцы / отв. ред. Л.Т. Соловьева, В.А. Тишков, З.И. Хасбулатова; Ин-т этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН; Комплексный научно-исследовательский ин-т им. Х.И. Ибрагимова РАН. – Издание второе, стереотипное. – М.: Наука, 2023. – 622 с. – (Народы и культуры).

6.1.2. Дополнительная литература

1. Ахмадов Я.З. История Чечни с древнейших времен до конца XVIII в. М., 2001.
2. Багаев М.Х. Страницы древней истории Чечни. Грозный, 2012.
3. Гроза над Кавказом: имам Мансур / Авт.-сост.: Я.З. Ахмадов. – Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2022. – 320 с.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа: история и современность. Москва, 2009. – 263-с.
5. Ильясов Л.М. Тени вечности. Чеченцы: архитектура, история, духовные традиции. М., 2004. – 384 с.: ил.
6. Исторические личности (XI–XXI вв.). Т. I. Кн. I. Политические и общественные деятели. (Авт. – коллектив авт. Сост.: Гапуров Ш.А., Магамадов С.С.) / Под ред. Ш.А. Гапурова, С.С. Магамадова. – Грозный: АО «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2020. – 720 с.
7. Исторические личности (XI–XXI вв.). Т. I. Кн. II. Политические и общественные деятели. Деятели науки и культуры. (Авт. – коллектив авт. Сост.: Гапуров Ш.А., Магамадов С.С.) / Под ред. Ш.А. Гапурова, С.С. Магамадова. – Грозный: АО «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2020. – 512 с.
8. История народов Северного Кавказа (конец XVIII в. – 1917 г.) // Отв. ред. А.Л. Нарочницкий М.: Наука, 1988. – 659 с., ил.
9. История народов Северного Кавказа с древнейших времен до конца XVIII в. // Отв. ред. В.Б. Пиотровский М.: Наука, 1988. – 554 с.
10. История нахов Передней Азии, Кавказа и Чечни / Я.З. Ахмадов, Г.Д. Гумба, Д.С. Курумов, Э.Х. Хасмагамадов; отв. редактор Я.З. Ахмадов. – Москва: Литера, 2019. – 686 с., карты.
11. История чеченцев в письменных источниках (Сборник документов и материалов с древнейших времен до начала XX в.) Нальчик, 2019.
12. История Чечни в российских научных изданиях XIX – начала XX вв. Сборник материалов / Сост. А.И. Алиева / Отв. ред. Я.З. Ахмадов. М.: Литера, 2020. – 624 с.
13. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
14. Сигаури И.М. Очерки истории и государственного устройства чеченцев с древнейших времен. Т. 2. М., 2001.
15. Фольклор и этнография чеченцев в российских научных изданиях XIX – начала XX вв. Сборник материалов / Сост. А.И. Алиева, И.Б. Мунаев / Отв. ред. Я.З. Ахмадов. М.: Литера, 2020. – 708 с.

16. Чеченская автономная область: 100-летию чеченской государственности: сборник документов и материалов / составители: А.И. Духаев, Л.Д. Инуркаева, А.Р. Орсаханов, М.Х. Чантиева. – Грозный: Архивное управление Правительства ЧР, 2022. – 304 с.

6.1.3. Периодические издания

1. Журналы: «Нана», «Орга», «Вайнах».
2. Республиканские и районные газеты.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
7. РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
8. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru
9. Электронно-библиотечная система: www.iprbookshop.ru
10. Консультант студента: www. studmedlib.ru

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания

3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
5.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине *(модулю)*

Вопросы к первой аттестации:

1. Чечня в эпоху становления первобытнообщинного строя
2. Чечня в эпоху расцвета первобытного общества
3. Чечня в бронзовом веке (IV–II тыс. до н.э.)
4. Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
5. Нахи и степной мир в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
6. Хозяйство и общественный строй нахов в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
7. Духовная культур нахов в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
8. Нахи и сарматы в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
9. Чечня в составе раннефеодального государства Алании
10. Чечня накануне монгольского нашествия
11. Материальная и духовная культура Чечни в V–XII веках
12. Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость
13. Нашествие Тимура на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость
14. Взаимоотношения чеченцев с народами Кавказа и Руси в XIII–XV вв.
15. Культура чеченцев в XIII–XV вв.
16. Общественно-политический и социальный строй Чечни в XVI–XVII вв.
17. Материальная и духовная культура чеченцев в XVI–XVII вв.
18. Борьба трех империй за Кавказ в XVIII веке
19. Торговля и торговые связи чеченцев в XVIII веке

20. Общественно-политические устройство Чечни в XVIII в.
21. Вольные общества в горной Чечне в XVIII в.
22. Крестьянские восстания в Чечне в XVIII веке
23. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне накануне движения горцев в 1785–1791 гг.
24. Основные этапы движения горцев под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг.
25. Первый опыт государственного образования имама Мансура в Чечне и на Северном Кавказе в 1785–1791 гг.
26. Материальная и духовная культура чеченцев в XVIII веке
27. Борьба Чечни против колониальной политики царизма во второй половине XVIII века
28. Взаимоотношения чеченцев с кавказскими народами в XVIII веке
29. Российско-чеченские отношения в начале XIX века
30. Чечня в начале «Ермоловского» периода кавказской политики России (1816–1820 гг.)

Вопросы ко второй аттестации:

1. Военно-политическая деятельность Бейбулата Таймиева
2. Политическая обстановка в Чечне в конце 1820-х годов XIX века
3. Три большие сражение на территории Чечни в ходе русско-кавказской войны (Валерикское, Ичкерийской, Даргинское)
4. Освободительное движение в Чечне в 30-е годы XIX века
5. Антиколониальная борьба в Чечне в 40–50-е годы XIX века
6. Крестьянские движения в Чечне в 60–70-х гг. XIX в.
7. Роль и деятельность Байсангура Беноевского в Кавказской войне
8. Кунта-Хаджи и его учение «зикр». «Зикристы»
9. Народно-освободительное движение чеченцев под предводительством имама Алибека-Хаджи Алдамова в 1877–1878 гг.
10. Переселение чеченцев на территорию Османской империи
11. Чечня накануне и в годы Первой мировой войны
12. Февральская революция, оформление двоевластия в Чечне
13. Октябрьская революции 1917 г. и Чечня
14. Чечня в годы Гражданской войны
15. Начало Гражданской войны на Тереке. Стодневные бои в Грозном. Создание Чеченской Красной Армии (июнь 1918 г. – февраль 1919 г.)
16. Борьба против деникинцев и буржуазно-националистической контрреволюции
17. Становление советской власти на Тереке в 1917–1920 гг.
18. Объединение Грозного и Сунженского округа с ЧАО
19. Чечня в годы Великой Отечественной войны
20. Перестройка народного хозяйства на военный лад в годы ВОВ
21. Промышленность, транспорт, сельское хозяйство, наука и культура республики в годы ВОВ
22. Вторжение германских войск на территорию Чечни и их разгром

23. Помощь населения фронту и семьям воинов Красной Армии
24. Депортация чеченцев и ингушей в 1944 г.
25. Возвращение чеченцев и ингушей на свою историческую родину
26. Общественно-политическая обстановка в Чечне во второй половине 90-х гг. XX в.
27. Общенациональный съезд чеченского народа (ноябрь 1990 г.). Борьба за политическую власть в республике
28. Военные действия в 1999–2001 гг.
29. Формирование федеральных и республиканских органов власти. Деятельность руководства Чеченской Республики во главе с А.-Х.А. Кадыровым по прекращению военных действий и восстановление экономики и социальной сферы
30. Избрание Р.А. Кадырова Президентом Чеченской Республики. Укрепление политической стабильности и ускорение восстановительных процессов

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Чечня в эпоху становления первобытнообщинного строя
2. Чечня в эпоху расцвета первобытного общества
3. Чечня в бронзовом веке (IV–II тыс. до н.э.)
4. Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
5. Нахи и степной мир в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
6. Хозяйство и общественный строй нахов в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
7. Духовная культур нахов в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
8. Нахи и сарматы в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
9. Чечня в составе раннефеодального государства Алании
10. Чечня накануне монгольского нашествия
11. Материальная и духовная культура Чечни в V–XII веках
12. Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев за независимость
13. Нашествие Тимура на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость
14. Взаимоотношения чеченцев с народами Кавказа и Руси в XIII–XV вв.
15. Культура чеченцев в XIII–XV вв.
16. Общественно-политический и социальный строй Чечни в XVI–XVII вв.
17. Материальная и духовная культура чеченцев в XVI–XVII вв.
18. Борьба трех империй за Кавказ в XVIII веке
19. Торговля и торговые связи чеченцев в XVIII веке
20. Общественно-политические устройство Чечни в XVIII в.
21. Вольные общества в горной Чечне в XVIII в.
22. Крестьянские восстания в Чечне в XVIII веке
23. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне накануне движения горцев в 1785–1791 гг.
24. Основные этапы движения горцев под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг.

25. Первый опыт государственного образования имама Мансура в Чечне и на Северном Кавказе в 1785–1791 гг.
26. Материальная и духовная культура чеченцев в XVIII веке
27. Борьба Чечни против колониальной политики царизма во второй половине XVIII века
28. Взаимоотношения чеченцев с кавказскими народами в XVIII веке
29. Российско-чеченские отношения в начале XIX века
30. Чечня в начале «Ермоловского» периода кавказской политики России (1816–1820 гг.)
31. Военно-политическая деятельность Бейбулата Таймиева
32. Политическая обстановка в Чечне в конце 1820-х годов XIX века
33. Три большие сражение на территории Чечни в ходе русско-кавказской войны (Валерикское, Ичкерийской, Даргинское)
34. Освободительное движение в Чечне в 30-е годы XIX века
35. Антиколониальная борьба в Чечне в 40–50-е годы XIX века
36. Крестьянские движения в Чечне в 60–70-х гг. XIX в.
37. Роль и деятельность Байсангура Беноевского в Кавказской войне
38. Кунта-Хаджи и его учение «зикр». «Зикристы»
39. Народно-освободительное движение чеченцев под предводительством имама Алибека-Хаджи Алдамова в 1877–1878 гг.
40. Переселение чеченцев на территорию Османской империи
41. Чечня накануне и в годы Первой мировой войны
42. Февральская революция, оформление двоевластия в Чечне
43. Октябрьская революции 1917 г. и Чечня
44. Чечня в годы Гражданской войны
45. Начало Гражданской войны на Тереке. Стодневные бои в Грозном. Создание Чеченской Красной Армии (июнь 1918 г. – февраль 1919 г.)
46. Борьба против деникинцев и буржуазно-националистической контрреволюции
47. Становление советской власти на Тереке в 1917–1920 гг.
48. Объединение Грозного и Сунженского округа с ЧАО
49. Чечня в годы Великой Отечественной войны
50. Перестройка народного хозяйства на военный лад в годы ВОВ
51. Промышленность, транспорт, сельское хозяйство, наука и культура республики в годы ВОВ
52. Вторжение германских войск на территорию Чечни и их разгром
53. Помощь населения фронту и семьям воинов Красной Армии
54. Депортация чеченцев и ингушей в 1944 г.
55. Возвращение чеченцев и ингушей на свою историческую родину
56. Общественно-политическая обстановка в Чечне во второй половине 90-х гг. XX в.
57. Общенациональный съезд чеченского народа (ноябрь 1990 г.). Борьба за политическую власть в республике
58. Военные действия в 1999–2001 гг.
59. Формирование федеральных и республиканских органов власти.

Деятельность руководства Чеченской Республики во главе с А-Х.А. Кадыровым по прекращению военных действий и восстановление экономики и социальной сферы

60. Избрание Р.А. Кадырова Президентом Чеченской Республики. Укрепление политической стабильности и ускорение восстановительных процессов

Этапы формирования и оценивания компетенций

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Чечня в эпоху древности	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
2	Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
3	Чечня в период раннего средневековья (V–XII вв.)	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
4	Борьба чеченцев против нашествия чингизидов и Тимура (XIII–XV вв.)	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
5	Чечня в XVI–XVII вв.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
6	Чечня в XVIII веке	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
7	Народно-освободительная борьба в Чечне и на Северном Кавказе под предводительством шейха Мансура в 1785–1791 гг.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
8	Культура чеченцев в XVIII веке	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
9	Взаимоотношения чеченцев с Россией и кавказскими народами в XVIII веке	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
10	Социально-экономическое и политическое развитие Чечни в первой половине XIX века	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
11	Народно-	УК-5.1, УК-	Устный опрос.

	освободительное движение в Чечне в 30–50-е годы XIX века	5.2, УК-5.3	
12	Чечня в составе Российской империи в 60–90-е гг. XIX века	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
13	Чечня в начале XX в.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
14	Чечня в революциях 1917 года	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
15	Чечня в годы Гражданской войны	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
16	Чечня в годы Великой Отечественной войны	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
17	Чечня в 1985–1991 гг.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.
18	Чеченская республика на рубеже XX–XXI вв.	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3	Устный опрос.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8.1. Основная литература

1. Ахмадов Я.З., Хасмагомадов Э.Х. История Чечни в XIX–XX веках / Я.З. Ахмадов, Э.Х. Хасмагомадов – М.: Пульс, 2005. – 996 с.
2. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. I. История Чечни с древнейших времен до конца XIX века. 2-е изд., испр., доп. – Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008. – 828 с.: ил.
3. История Чечни с древнейших времен до наших дней. В 2-х т. Т. II. История Чечни XX и начала XXI веков. Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008. – 832 с.: ил.
4. Чеченцы / отв. ред. Л.Т. Соловьева, В.А. Тишков, З.И. Хасбулатова; Ин-т этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН; Комплексный научно-исследовательский ин-т им. Х.И. Ибрагимова РАН. – Издание второе, стереотипное. – М.: Наука, 2023. – 622 с. – (Народы и культуры).

8.2. Дополнительная литература

1. Ахмадов Я.З. История Чечни с древнейших времен до конца XVIII в. М., 2001.
2. Багаев М.Х. Страницы древней истории Чечни. Грозный, 2012.
3. Гроза над Кавказом: имам Мансур / Авт.-сост.: Я.З. Ахмадов. – Грозный: Академия наук Чеченской Республики, 2022. – 320 с.
4. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа: история и современность. Москва, 2009. – 263-с.
5. Ильясов Л.М. Тени вечности. Чеченцы: архитектура, история, духовные традиции. М., 2004. – 384 с.: ил.
6. Исторические личности (XI–XXI вв.). Т. I. Кн. I. Политические и общественные деятели. (Авт. – коллектив авт. Сост.: Гапуров Ш.А., Магамадов С.С.) / Под ред. Ш.А. Гапурова, С.С. Магамадова. – Грозный: АО «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2020. – 720 с.
7. Исторические личности (XI–XXI вв.). Т. I. Кн. II. Политические и общественные деятели. Деятели науки и культуры. (Авт. – коллектив авт. Сост.: Гапуров Ш.А., Магамадов С.С.) / Под ред. Ш.А. Гапурова, С.С.

Магамадова. – Грозный: АО «Издательско-полиграфический комплекс «Грозненский рабочий», 2020. – 512 с.
8. История народов Северного Кавказа (конец XVIII в. – 1917 г.) // Отв. ред. А.Л. Нарочницкий М.: Наука, 1988. – 659 с., ил.
9. История народов Северного Кавказа с древнейших времен до конца XVIII в. // Отв. ред. В.Б. Пиотровский М.: Наука, 1988. – 554 с.
10. История нахов Передней Азии, Кавказа и Чечни / Я.З. Ахмадов, Г.Д. Гумба, Д.С. Курумов, Э.Х. Хасмагамадов; отв. редактор Я.З. Ахмадов. – Москва: Литера, 2019. – 686 с., карты.
11. История чеченцев в письменных источниках (Сборник документов и материалов с древнейших времен до начала XX в.) Нальчик, 2019.
12. История Чечни в российских научных изданиях XIX – начала XX вв. Сборник материалов / Сост. А.И. Алиева / Отв. ред. Я.З. Ахмадов. М.: Литера, 2020. – 624 с.
13. Культура Чечни. История и современные проблемы. М., 2008.
14. Сигаури И.М. Очерки истории и государственного устройства чеченцев с древнейших времен. Т. 2. М., 2001.
15. Фольклор и этнография чеченцев в российских научных изданиях XIX – начала XX вв. Сборник материалов / Сост. А.И. Алиева, И.Б. Мунаев / Отв. ред. Я.З. Ахмадов. М.: Литера, 2020. – 708 с.
16. Чеченская автономная область: 100-летию чеченской государственности: сборник документов и материалов / составители: А.И. Духаев, Л.Д. Инуркаева, А.Р. Орсаханов, М.Х. Чантиева. – Грозный: Архивное управление Правительства ЧР, 2022. – 304 с.

8.3. Периодические издания:

1. Журналы: «Нана», «Орга», «Вайнах».
2. Республиканские и районные газеты.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6. Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
7. РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
8. Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru
9. Электронно-библиотечная система: www.iprbookshop.ru
10. Консультант студента: www. studmedlib.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Темы для устного опроса:

1. Предмет, источники и периодизация истории Чечни
2. Чечня в конце бронзового и раннего железного века (скифы и сарматы)
3. Чечня в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
4. Чечня в составе Аланского раннефеодального государства
5. Чечня накануне монгольского нашествия
6. Борьба чеченцев против чингизидов
7. Нашествие Тамерлана на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость
8. Материальная и духовная культура Чечни в XIII–XV вв.
9. Чеченцы на этнической карте Кавказа. Границы расселения чеченцев в XVI–XVIII вв.
10. Социально-экономический и политический строй чеченцев в XVI–XVIII вв.
11. Движение шейха Мансура (1785–1791 гг.) на Северном Кавказе
12. Материальная культура Чечни (XVI–XVIII вв.)
13. Духовная культура чеченцев (XVI–XVIII вв.)
14. Общественный и семейный быт чеченцев (XVI–XVIII вв.)
15. Усиление колониальной политики России на Северном Кавказе и в Чечни (1 пол. XIX в.)
16. Ермолов и его политика в Чечне
17. Народно-освободительное движение в Чечне в 1 трети XIX в.
18. Чечня в период Кавказской войны
19. Административная, судебная и аграрная реформы в Чечне во 2-ой пол. XIX в.
20. Кунта-Хаджи и его учение «зикр». «Зикристы»
21. Участие чеченцев в русско-турецкой войне 1877–1878 гг.
22. Восстание в Чечне и Дагестане в 1877–1878 гг.
23. Социально-экономическое и политическое положение в Чечне в начале XX в.
24. Активизация крестьянского движения. Абречество (нач. XX в.)
25. Развитие промышленности в Чечне в условиях монополизации (нач. XX в.)
26. Революционное движение в Чечне в 1905–1907 гг.
27. Чечня в годы Первой мировой войны
28. Чечня в революциях 1917 г.
29. Октябрьская революции 1917 г. и Чечня
30. Чечня и гражданская война
31. Горская республика и Чечня
32. Чечня в период восстановления народного хозяйства (1920–1925 гг.)

33. Чечня в годы индустриализации
34. Культурное строительство в 1920–1945 гг.
35. Государственное строительство в Чечне в 20-30 гг. XX в.
36. Репрессии в Чечне в 30-е гг. XX века
37. Чечня в предвоенные годы (1938–1941 гг.)
38. Чечено-Ингушетия в годы Великой Отечественной войны
39. Культура и образование Чечни в годы Великой Отечественной войны
40. Депортация чеченцев и ингушей
41. Жизнь депортированных в «спецпоселении»
42. Чеченцы на фронтах Великой Отечественной войны
43. XX съезд КПСС и восстановление ЧИАССР
44. Чечено-Ингушетия в конце 50-х – начале 60-х гг. XX века
45. Промышленное строительство в ЧИАССР в 60-80- гг. XX века
46. Культурное развитие республики в 60–80-е гг. XX в.
47. Развитие сельского хозяйства республики в 70–80-е гг. XX в.
48. Чечня в годы перестройки (1985–1990 гг.)
49. Общественно-политическая ситуация в стране и в Чечне в начале 90-гг. XX в.
50. Общенациональный съезд чеченского народа (ноябрь 1990 г.). Борьба за политическую власть в республике
51. Ввод войск на территорию ЧР и военные действия 1994–1995 гг. Наведение «конституционного порядка»
52. Хасав-Юртовские соглашения. Усиление социально-экономического и политического кризиса в 1996–1999 гг.
53. Военные действия на территории Чечни 1999–2001 гг.
54. Последствия двух войн за одно десятилетия для Чечни
55. Чечня в послевоенный период (экономика, культура, социальная сфера)
56. Духовный кризис чеченского общества – как следствие двух разрушительных войн
57. Формирование федеральных и республиканских органов власти (2000 г.)
58. Деятельность Чеченской республики во главе с А.-Х.А. Кадыровым
59. Избрание Р.А. Кадырова Президентом Чеченской Республики
60. Укрепление политической стабильности и ускорения восстановительных процессов

Методические рекомендации по проведению устного опроса

Устный ответ:

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Методические рекомендации по подготовки и проведению практических занятий:

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность – до 15 минут.

Вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Примерная продолжительность – 20-25 минут.

После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут.

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Подготовка к семинарским занятиям. Задачей семинарского занятия является наиболее полное раскрытие вынесенных на обсуждение вопросов. От студентов требуется изучить и законспектировать данные по отдельным пунктам плана семинара и дополнить свои знания по ответам и дополнениям участников или по указаниям преподавателя. Подготовка к семинару включает несколько стадий: поиск и отбор материала, формулирование ответа в соответствии с заданием, составление конспекта, подготовка к устному ответу, выступление на семинаре и усвоение дополнений

Поиск и отбор материала рекомендуется вести в соответствии с приведенной в настоящем пособии литературой. Основная учебная литература и лекционные материалы служат для первичного ознакомления с темами. Опираясь на полученные знания, необходимо обратиться к специальным работам по конкретной теме, которые представлены в списках

дополнительной литературы. Сюда включены новейшие научные труды, исследования, ставшие классическими, учебные пособия, посвященные отдельным периодам или аспектам истерического процесса. Эту литературу студент может найти, прежде всего, в библиотеке ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» или в Электронно-библиотечной системе IPRbooks. В том случае, кода рекомендуемая литература представлена в свободном доступе в сети Интернет на заслуживающих доверии ресурсах, дополнительно дана соответствующая ссылка. Другими источниками информации можно пользоваться, если в них содержатся данные, необходимые для ответа на вопросы и выполнения заданий. Ответ на поставленные вопросы может быть сформулирован в виде плана (хронологического или логического), тезисов или таблицы. Хронологический план включает в себя даты, события, их результат и значение, возможны также пояснения. Логический план представляет собой структурированное изложение материала, показывающее логику события или процесса. Тезисы представляют собой логически связанные единицы информации, включающие основную мысль, ее обоснование (логическими доводами или фактическими данными), пояснения и комментарии, возможно ссылку на другие тезисы. Студенты могут разработать и предложить другие способы формулировки материала. Ценность любого ответа значительно возрастает, если студент точно указывает источник информации – точное название документа, книги, статьи, сайта.

Сформулированные ответы должны быть обязательно законспектированы в тетради. Студент, пришедший на занятие без конспектов, оформленных в соответствии с заданием и не участвующий в работе, считается неподготовленным и получает неудовлетворительную оценку. Во время работы на семинаре студенты должны внимательно слушать выступления участников, комментарии преподавателя и записывать недостающие сведения в конспект. Для записи дополнений рекомендуется отводить в конспекте поля размером от 1/4 до 1/3 ширины листа, записывать дополнения рядом с вопросом, к которому они относятся, нумеровать их, а в тексте конспекта делать ссылку на соответствующее дополнение. Выполнение всех этих рекомендаций обеспечит эффективность изучения темы семинарского занятия и существенно облегчит подготовку к итоговому контрольному мероприятию (зачету, экзамену). В связи с тем, что темы семинаров охватывают лишь отдельные аспекты курса, часть материала изучается на лекции и в ходе самостоятельной работы. Работа на семинаре не освобождает студента от необходимости посещать лекции и работать самостоятельно.

Тематика докладов:

1. Чечни в эпоху становления первобытнообщинного строя
2. Чечня в конце бронзового века (скифы и сарматы)

3. Чечня в составе раннефеодального государственного образования Алания
4. Чечня накануне татаро-монгольского нашествия
5. Татаро-монгольское нашествие и борьба чеченцев с ними
6. Нашествие Тимура на Северный Кавказ и борьба его народов за независимость
7. Хозяйство и общественный строй нахов в VII в. до н.э. – IV в. н.э.
8. Взаимоотношения чеченцев с народами Кавказа и Руси в XIII–XV вв.
9. Общественно-политический и социальный строй Чечни в XVI–XVII вв.
10. Материальная культура чеченцев в XVI–XVII вв.
11. Духовная культура чеченцев в XVI–XVII вв.
12. Общественный и семейный быт чеченцев в XVI–XVIII вв.
13. Борьба трех империй за Кавказ в XVIII веке
14. Общественно-политические устройство Чечни в XVIII в.
15. Феодальное владение князей Девлет-Гирея Черкасского и Расланбека Айдемирова в XVIII веке
16. Движение шейха Мансура (1785–1791 гг.) на Северном Кавказе
17. Народно-освободительное движение в Чечне в 1 трети XIX в.
18. Чечня в период Кавказской войны
19. Вольные общества в горной Чечне в XVIII веке
20. Крестьянские восстания в Чечне в XVIII веке
21. Сражение на реке Валерик в 1840 году
22. Ичкерийское сражение 1842 году
23. Даргинское сражение в 1845 году
24. Освободительное движение в Чечне в 30-е годы XIX века
25. Феодальное владение князей Девлет-Гирея Черкасского и Расланбека Айдемирова в XVIII веке
26. Роль и деятельность Байсангура Беноевского в Кавказской войне
27. Кунта-Хаджи и его учение «зикр». «Зикристы»
28. Народно-освободительное движение чеченцев под предводительством имама Алибека-Хаджи Алдамова в 1877–1878 гг.
29. Переселение чеченцев на территорию Османской империи
30. Предводитель и военно-политический деятель Ших-мурза Окоцкий
31. Берса-Шейх и его роль в распространении ислама в Чечне
32. Чеченский народный герой, Сурхо Адиев
33. Первый имам Чечни и Северного Кавказа Шейх Мансур
34. Военный и политический деятель Чечни Бейбулат Таймиев
35. Чеченский полководец XIX века Байсангур Беноевский
36. Ахмад Автуринский – участник Большой Кавказской войны
37. Бата Шамурзаев – уроженец аула Дады-Юрт
38. Чеченский военачальник Батуко Шатоевский
39. Шейх и устаз накшбандийского тариката Ташу-Хаджи Саясановский
40. Шейх и устаз накшбандийского тариката Гази-Хаджи Зандакский
41. Зачинатель кадирийского тариката в Чечне и Ингушетии, шейх и устаз Кунта-Хаджи Кишиев

42. Военный и государственный деятель, наиб Дуба Вашиндароевский
43. Военный и государственный деятель Юсуф-Хаджи Сафаров
44. Чеченский военачальник Солтамурад Беноевский
45. Военный и государственный деятель, наиб Талхиг Шалинский
46. Чеченский военачальник Ума-Хаджи Дуев
47. Чеченский полководец Хатат Амерханов из Дарго
48. Чеченский полководец Шоип-Мулла Центороевский
49. Чеченский военачальник Эски Мичиковский
50. Четвёртый имам Северного Кавказа Алибек-Хаджи Алдамов
51. Наиб Иса Гендаргеноевский
52. Чеченский полководец, наиб Атабай Атаев
53. Абрек Вара, командир одного из отрядов наиба Атабая Атаева
54. Наиб Саадулла Успанов
55. Наиб Джавадхан из Арсеноя
56. Таймасха Моллаева (Гехинская)
57. Чеченский народный герой, абрек Зелимхан Харачоевский
58. Художник Пётр Захарович Захаров
59. Революционное движение в Чечне в 1905–1907 гг.
60. Активизация крестьянского движения. Абречество (нач. XX в.)

Методические рекомендации по написанию докладов:

Подготовка презентации и доклада Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader. Самая простая программа для создания презентаций – MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на

аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма – визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает обработку, умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего практического занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 6 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе

информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»
- Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.
- Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.
- Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.
- Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.
- Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям).
- Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.
- Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету необходимо использовать учебно-методические материалы по дисциплине «История Чеченской Республики» лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки к практическим занятиям. Подготовку к зачету следует осуществлять планомерно. При повторении учебного материала необходимо ориентироваться на перечень вопросов к зачету. Целесообразно составлять планы ответов на каждый вопрос. При ответе на зачете следует избегать повторений, излишнего многословия и привлечения материалов, не относящихся к данному вопросу. При изложении материала необходимо использовать понятия, изученные в рамках данной дисциплины. При использовании фактических данных следует обращать внимание на то, чтобы они соответствовали излагаемым теоретическим положениям.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
Российская история. М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016.
Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система: www.iprbookshop.ru

Консультант студента: www. studmedlib.ru

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. Аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (интерактивные доски).
2. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий семинарского типа.
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Библиотека, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке университета.
5. Комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ MicrosoftOffice.

Приложение

ПРИМЕР АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация учебной дисциплины
«История Чеченской Республики»

Цель дисциплины	Получение целостного представления об истории народов Чечни, с древнейших времен по современный период, как составной части отечественной и мировой истории.
Задачи дисциплины	- показать место истории Чечни во всемирной истории и истории Отечества; - проследить, начиная с древнейших времен, основные этапы исторического развития чеченского народа; - выявить и показать основные направления, свидетельствующие о том, что чеченцы один из древнейших народов Кавказа, сыгравший видную роль в этническом, социально-экономическом и культурном развитии региона; - рассмотреть современные требования к изучению исторического прошлого народов России; - привить навыки системного и объективного исследования и изложения с современных научных позиций сложный, противоречивый,

	богатый событиями путь чеченского народа в составе многонациональной России.
Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавра	Учебная дисциплина «История Чеченской Республики» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.О.04. Учебная дисциплина изучается на 2 семестре по очной и очно-заочной формам обучения. Для освоения дисциплины «История Чеченской Республики» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).
В результате освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции	**УК-5.1.** Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям **УК-5.2.** Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп **УК-5.3.** Использует философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе.
В результате освоения дисциплины обучающиеся должен	**Знать:** - основные этапы развития истории Чечни; периодизацию, особенности и характерные черты; - общенаучные принципы и методики изучения истории; - основные требования к анализу и использованию исторических источников; - виды и формы работы с историческими источниками; - ориентироваться в исторических научных изданиях, знать основные работы по истории края и их теоретические положения. **Уметь:** - применять при изучении истории Чечни знания и навыки по методике поиска, систематизации, анализа и исследования различных источников; - профессионально использовать понятийный аппарат;

	- пользоваться источниковой базой, документами из архивных и музейных фондов; - работать с научной литературой и источниками по смежным дисциплинам. **Владеть**: - исторической терминологией и пользоваться терминами, выработанными в соответствующей области науки, категориальным аппаратом; - навыками аргументации, ведения дискуссии по ключевым проблемам региональной истории.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Институт экономики и финансов
Кафедра «Экономическая теория и предпринимательство»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н. У. Ярычев
«__» _____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
"Экономика"

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальность)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.05

Всего ЗЕТ	3
Всего часов	108
Из них:	
Аудиторные занятия	34
Лекции	17
Практические занятия	17
Самостоятельная работа	76
Промежуточная аттестация	
Зачет	4 семестр

Грозный, 2026

Юсупова М.Д. Л.А Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» [Текст] /сост. Юсупова М.Д. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экономической теории и предпринимательства, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №8 от 10.04.2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, уровень высшего образования – бакалавриат, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.02.2018, № 96 с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

ã Юсупова М.Д., 2026
ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
4.	Трудоемкость дисциплины	
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	
8.	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучаемой дисциплины является овладение экономическим образом мышления, что предполагает четкое понимание учащимися предмета и метода экономической теории. Студенты должны научиться видеть во всем многообразии хозяйственной жизни основные закономерности экономической деятельности человека и, прежде всего, проблему выбора в условиях ограниченных ресурсов и альтернативных средств достижения поставленных целей.

Задачи:

- теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей;
- приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных рынках товаров и ресурсов, движения уровней цен и объема выпуска продукции, а также решение проблемных ситуаций на микроэкономическом уровне (домохозяйство, фирма, отраслевой рынок);
- раскрытие сущности экономических законов, явлений и процессов на макроуровне; развитие способности самостоятельного анализа тех или иных экономических явлений;
- приобретение практических навыков анализа и интерпретации показателей, характеризующих социально-экономические процессы и явления на микро и макроуровне, как в России, так и за рубежом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, ее изучение осуществляется в 4 семестре. Учебная дисциплина «Экономика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОП. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках школьных курсов «Обществознание», «Экономика» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования. Курс построен на основе современных требований к уровню подготовки специалистов и направлен на формирование у студентов высокого уровня абстрактного мышления, на овладение современной методологией оценки и анализа социально-экономических процессов и явлений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	**Владеть навыками**	**Уметь**
Универсальные компетенции **УК-9:** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
УК-9.1 Применяет методы экономического анализа в различных областях жизнедеятельности	основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.	обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.2 Использует инструменты экономического обоснования	основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.	Применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.3 Использует экономические знания при оценке ресурсов нефти и газа	основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.	Использует экономические знания при оценке ресурсов нефти и газа	Применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

4. Трудоемкость дисциплины.

Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа: *-практические занятия*	17	
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	74	
Подготовка реферата	15	
Самостоятельное изучение литературы	21	
Подготовка доклада	10	
Подготовка к тестированию	18	
Выполнение разноуровневых заданий	10	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Зачет		
Общая трудоемкость дисциплины	**108ч.**	**3 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование раздела	Краткое содержание разделов и тем
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	**Раздел I.** Тема 1.1Экономическая теория: предмет, метод и функции.	1. Предмет экономической теории; 2. Метод экономической теории; 3. Функции и задачи экономической теории.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	Тема 1.2 Экономическая система общества	1. Содержание и понятие экономической системы общества; 2. Классификация: типы и модели экономических систем; 3. Собственность как экономическая система.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	**Раздел II. Микроэкономика** Тема 2.1 Предмет микроэкономики	1. Основные понятия микроэкономики; 2. Микроэкономический анализ и экономические субъекты в микроэкономике; 3. Современные проблемы и структурные разделы в микроэкономике;
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	Тема 2.2 Конкуренция	1. Сущность, виды, формы конкуренции. 2. Основные методы и состязательные различия в конкуренции. 3. Монопсония и антимонопольное законодательство.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	Тема 2.3 Основы	1. Потребности и их виды.

	общественного производства	2. Ресурсы и факторы производства. 3.Эффективность производства. Экономический рост.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	**Раздел III. Макроэкономика** Тема 3.1 Сущность макроэкономики и ее основные показатели.	1. Понятие и сущность макроэкономики. 2. Результаты общественного производства. 3. Производные макроэкономические показатели. 4. Система национальных счетов. 5. Понятие макроэкономического равновесия.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	Тема 3.2 Денежно-кредитная система и денежно-кредитная политика.	1. Деньги: история возникновения, развития. 2. Основные функции денег. 3. Кредитная система государства: сущность и структура. 4. Денежно – кредитная политика государства. 5. Ценные бумаги.
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3	Тема 3.3 Международная торговля.	1. Международная торговля: внешнеторговая политика, преимущества, протекционизм. 2. Внешнеэкономическая деятельность государства и регулирование таможенных тарифов. 3. Экономические нетарифные ограничения (нетарифные барьеры). 4. Межгосударственные объединения: таможенные союзы и зоны свободной торговли.

5.2 Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Количество часов	Форма проведения
4 семестр			
Раздел I	**Общие вопросы экономической науки**		
	Тема 1. Предмет и метод экономической теории. 1.Предмет экономической теории. 2.Функции и задачи экономической теории. 3.Безграничность потребностей и ограниченность ресурсов. 4. Методы экономической теории.	2	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением

	Тема 2. Экономические системы и общие проблемы экономического развития 1. Типы экономических систем: рыночная экономика, традиционная экономика, административно-командная экономика, смешанная экономика 2. Модели экономических систем: американская, шведская, японская, российская модели переходной экономики 3. Основные экономические проблемы общества: что производить? Как производить? Для кого производить?	2	
Раздел II.	**Микроэкономика** *Тема 1. Общие проблемы экономического развития.* 1.Экономические потребности. 2. Экономические блага и их квалификация. 3.Понятие и виды экономических ресурсов. 4.Понятие производственных возможностей. 5.Экономическая эффективность и способы ее измерения.	2	Проблемная лекция
	Тема 2. Экономические агенты и собственность. 1.Понятие экономических агентов и их основные виды. 2. Собственность как экономическая категория. 3.Основные формы собственности.	2	
	Тема 3. Теория спроса и предложения 1. Спрос. Факторы спроса. Закон спроса. Эластичность спроса 2. Предложение. Факторы предложения. Закон предложения. Эластичность предложения 3. Равновесная цена. Механизм рыночного равновесия.	2	
Раздел III.	**Макроэкономика** *Тема 1. Сущность макроэкономики и ее основные показатели.*	2	Презентации с использованием различных

	1. Национальная экономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. Национальное богатство 2. Основные макроэкономические показатели 3. Система национальных счетов: сущность и структура		вспомогательных средств с обсуждением
	Тема 2. Экономический рост и развитие. Экономические циклы 1. Экономическое развитие и его уровень. Показатель экономического роста и развития 2. Цикличность развития экономики. Фазы экономического цикла 3. Типы экономических кризисов. Особенности современного экономического кризиса	2	
	Тема 3. Инфляция и безработица 1. Инфляция: сущность, виды и причины ее возникновения 2.Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика государства. 3. Сущность, причины и формы безработицы. Закон Оукена	3	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением

5.3 Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Количество часов	Форма проведения
4 семестр			
Раздел I	**Общие вопросы экономической науки**		
	Тема 1. Предмет и метод экономической теории. 1.Предмет экономической теории. 2.Функции и задачи экономической теории. 3.Безграничность потребностей и ограниченность ресурсов.	2	

	4. Методы экономической теории.		
	Тема 2. Экономические системы и общие проблемы экономического развития 1. Типы экономических систем: рыночная экономика, традиционная экономика, административно-командная экономика, смешанная экономика 2. Модели экономических систем: американская, шведская, японская, российская модели переходной экономики 3. Основные экономические проблемы общества: что производить? Как производить? Для кого производить?	2	Дискуссия
Раздел II.	**Микроэкономика** *Тема 1. Общие проблемы экономического развития.* 1.Экономические потребности. 2. Экономические блага и их квалификация. 3.Понятие и виды экономических ресурсов. 4.Понятие производственных возможностей. 5.Экономическая эффективность и способы ее измерения.	2	
	Тема 2. Экономические агенты и собственность. 1.Понятие экономических агентов и их основные виды. 2. Собственность как экономическая категория. 3.Основные формы собственности.	2	
	Тема 3. Теория спроса и предложения 1. Спрос. Факторы спроса. Закон спроса. Эластичность спроса 2. Предложение. Факторы предложения. Закон предложения. Эластичность предложения 3. Равновесная цена. Механизм рыночного равновесия.	2	

Раздел III.	**Макроэкономика** *Тема 1. Сущность макроэкономики и ее основные показатели.* 1. Национальная экономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. Национальное богатство 2. Основные макроэкономические показатели 3. Система национальных счетов: сущность и структура	2	
	Тема 2. Экономический рост и развитие. Экономические циклы 1. Экономическое развитие и его уровень. Показатель экономического роста и развития 2. Цикличность развития экономики. Фазы экономического цикла 3. Типы экономических кризисов. Особенности современного экономического кризиса	2	Дискуссия
	Тема 3. Инфляция и безработица 1. Инфляция: сущность, виды и причины ее возникновения 2.Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика государства. 3. Сущность, причины и формы безработицы. Закон Оукена	3	

5.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Общие вопросы экономической науки	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых	Собеседование	10	УК-9.1
		Тестирование	10	
		Доклад	5	

	на лекции и семинарские занятия			
Микроэкономика	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия	Собеседование	10	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
		Тестирование	10	
		Доклад	5	
Макроэкономика	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия	Собеседование	10	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3
		Доклад	6	
		Тестирование	8	

6. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Войтов А.Г. Экономическая теория : учебник для бакалавров / Войтов А.Г.. — Москва : Дашков и К, 2020. — 391 c. — ISBN 978-5-394-03535-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110971.html
2. Круглов И.В. Экономическая теория : учебное пособие / Круглов И.В., Барсукова К.В.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 80 c. — ISBN 978-5-00175-063-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116177.html
3. Экономическая теория. Теория и практика : учебно-методическое пособие / М.Н. Бесшапошный [и др.].. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 107 c. — ISBN 978-5-4497-1033-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110566.html
4. Юсупова М.Д. Экономическая теория : учебное пособие / Юсупова М.Д.. — Грозный : Чеченский государственный университет, 2020. — 152 c. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107294.html

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этапы формирования компетенции
УК – 9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	4	Раздел 1,2,3

УК-9.1 Знать основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач.		Раздел 1,2,3
УК-9.2 Использует инструменты экономического обоснования		Раздел 1,2,3
УК-9.3 Использует экономические знания при оценке ресурсов нефти и газа.		Раздел 1,2,3

7.2 Описание показателей критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция УК – 10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1 Применяет методы экономического анализа в различных областях жизнедеятельности

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	
Знает	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике применять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике методологией экономического исследования.	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите	Отлично

		реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается

			«верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущен

			а одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Умеет		Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно

		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0

			баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценива

			ется 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Владеет навыками		Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе	Удовлетворител

		недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	ьно
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверны

			й ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным	Полный правиль

		по содержанию и полноте	ный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»

УК-9.2 Использует инструменты экономического обоснования

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	
Знает	методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами	Отлично

		выполнения практических работ.	
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0

			баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутств

			ие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Умеет	использовать финансовые инструменты для управления личными финансами	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с	Отлично

	(личным бюджетом)	поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверны

			й ответ или его отсутствие – 0 баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом,

			неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Вл ад	контролировать собственные	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные,	Отлично

	экономические и финансовые рынки методологией экономического исследования	последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом

			оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные	Полное совпадение с верным

		аргументы , используемые при выборе ответа	ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/

			«неверно»

УК-9.3Использует экономические знания при оценке ресурсов нефти и газа.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания		Процедура оценивания
Знает	основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично	*Собеседование*
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо	
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно	
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно	
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично	*Выступление с докладом*
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не	Хорошо	

		выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.		
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно	
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно	
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов	*Тестирование*
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены	Совпадение с верным ответом оценива	

		конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	ется 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не	

			полный-1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
Умеет	применять основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично	Собеседование
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо	
		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно	
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно	
		выполнены все требования к написанию	Отлично	

		и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично		Выступление с докладом
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо	
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно	
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно	
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов	Тестирование
		Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0	

			баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценива	

			ется 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
Владеет навыками	способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.	Отлично	Собеседование
		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач	Хорошо	

		Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий	Удовлетворительно	
		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ	Неудовлетворительно	
		выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еѐ актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично	Отлично	Выступление с докладом
		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	Хорошо	
		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	Удовлетворительно	
		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	Неудовлетворительно	
		Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов	Тестирование
		Задание закрытого типа на	Полное	

		установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов	

			Либо указывается «верно»/ «неверно»	
		Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/ неточность/ответ правильный, но не полный- 1 балл, если допущено более одной ошибки/ ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»	

Описание шкал оценивания

«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.;

«не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен

Паспорт тестовых заданий

Код компетенций	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	**Свободное изложение**	**Альтернативный выбор (да/нет)**	**Выбор одного правилильного ответа**	**Выбор нескольких правильных ответов**	**Установление соответствия**	**Установление правильной последовательности**
УК-9.1, 10.2, 10.3	**Общие вопросы экономической науки**	**2**	**2**	**4**	**4**	**4**	**2**	**2**
	Микроэкономика	**2**	**2**	**4**	**4**	**4**	**2**	**2**
	Макроэкономика	**2**	**2**	**4**	**4**	**4**	**2**	**2**

8. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. Мининок Я.В. Микроэкономика. Часть 1 [Электронный ресурс]: краткий курс лекций для студентов высших учебных заведений/ Мининок Я.В.— Электрон. текстовые данные.— Симферополь: Университет экономики и управления, 2017.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73279.html.— ЭБС «IPRbooks».
2. Дукарт С.А. Экономическая теория. Микроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дукарт С.А., Полицинская Е.В., Лизунков В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2017.— 131 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84045.html.— ЭБС «IPRbooks»
3. Макроэкономика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Н. Абрамовских [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 202 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84226.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Карапетов А.Г. Экономический анализ права [Электронный ресурс]/ Карапетов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Статут, 2016.— 528 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58293.html.— ЭБС «IPRbooks»

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. http://www.iprbookshop.ru
2. http://ivis.ru
3. http://www.studentlibrary.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Экономика» предполагает овладение материалами лекций, учебников, творческую работу студентов в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

Овладение дисциплины поможет студентам получить современные представления о базовых экономических показателях и моделях, наиболее значимых и актуальных макро- и микроэкономических проблемах, о сущности, целях и средствах современной государственной экономической политики, о путях повышения её эффективности.

Изучение дисциплины сводится к подготовке специалистов, обладающих знаниями и навыками, необходимыми для выполнения своей профессиональной деятельности, и, прежде всего, исследования и оценки экономической ситуации на макро- и микроэкономическом уровнях в интересах принятия грамотных управленческих решений в сфере профессиональной компетенции; реализации системы мер, направленных на повышение эффективности системы управления субъектами экономических отношений на уровне отраслей, территориальных хозяйственных комплексов, фирм и др.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках, рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия. Выполнение практических заданий способствует более глубокому изучению проблем, выносимых на обсуждение на лекциях. К каждому занятию студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам и конспектам лекций. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы. Для успешной подготовки устных сообщений на практических занятиях студенты в обязательном порядке, кроме рекомендуемой к изучению литературы, должны использовать публикации по изучаемой теме в тематических журналах.

Методические указания для практических и/или семинарских занятий

Практические занятия - это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки, которые позволяют анализировать экономические

процессы на конкретной территории и научат пользоваться методами научных исследований в различных направлениях местного самоуправления.

Подготовка к практическим занятиям предполагает ознакомление студента с методологией вопроса, различными точками зрения. Студент должен выявить ключевые положения проблемы, своими словами прокомментировать их, критически оценить предлагаемые подходы к решению данного вопроса. В обсуждении ситуаций желательно отражение *собственной позиции* студента по изучаемому вопросу, которое должно быть снабжено соответствующей аргументацией.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе — самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студента в аудитории под контролем преподавателя (СРБКП) — это деятельность в процессе обучения в аудитории, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством и контролем, т.е. с его непосредственным участием.

К рекомендуемым формам СРБКП по дисциплине относится: работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам, для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, тестирование; ответы на вопросы; собеседование; проверка правильности выполнения домашнего задания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории;

2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации;

3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;

4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке;

5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра теории и истории государства и права

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Правоведение»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.06

Всего ЗЕТ	2
Всего часов	72
Из них:	–
Аудиторные занятия	34
лекции	17
лабораторные занятия	–
практические занятия	17
Самостоятельная работа	38
Промежуточная аттестация	зачет
Зачет	3 семестр

Грозный, 2026

Хакимова М.Р. Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» [Текст] / Сост. М.Р. Хакимова. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теории и истории государства и права, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 30 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2018г. № 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 00.00.0000 г., протокол № 00.

© М.Р. Хакимова, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с.
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4 с.
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4 с.
4.	Трудоемкость дисциплины	6 с.
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6 с.
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10 с.
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	10 с.
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19 с.
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20 с.
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	21 с.
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	21 с.
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для с. осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	22 с.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины «Правоведение»:

Учебная дисциплина «Правоведение» ставит своей целью дать студентам научное представление о праве и государстве, усвоение и практическое применение студентами основных положений общей теории права, а также российского публичного и частного права. В рамках дисциплины изучаются основы таких отраслей публичного права, как конституционное (государственное) право, административное и уголовное. Из частноправовых отраслей освещаются гражданское, семейное и трудовое право. А также дисциплина дает обобщенное понятие о международных отношениях и международном праве.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить методологические основы научного понимания государства и права, государственно-правовых явлений; закономерности исторического движения и функционирования государства и права; взаимосвязь государства, права и иных сфер жизни общества и человека;
- сформировать понятийный и категориальный аппарат теории государства и права;
- изучить основы конституционного (государственного) права, особенно в части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина;
- изучить общие положения основополагающих отраслей права российской правовой системы: административного, гражданского, семейного, трудового права, уголовного, а также основ международного права.
- приобрести начальные практические навыки работы с законами и иными нормативными правовыми актами (т.е. поиск необходимых нормативных актов, соответствующих норм и т.д.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Правоведение» относится к обязательной части Блока 1 образовательной программы высшего образования бакалавриата.

Дисциплина «Правоведение» изучается на 2 курсе очной и заочной формы обучения. Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной воспитательной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом. Для изучения дисциплины «Правоведение» требуется знание: школьного курса истории, обществознания. Дисциплина «Правоведение» является предшествующей дисциплиной для следующих дисциплин: философии, социологии и политологии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК-10.1 Использует законодательные и другие нормативно-правовые акты, историю российской государственности в профессиональной деятельности	- понятие и признаки правового государства, понятие и признаки права и закона, сущность и социальное назначение права и государства;	- юридической терминологией; - навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений;	- анализировать вопросы развития права в условиях глобализации; - использовать методы и средства познания в целях повышения культурного уровня и

			профессиональной компетентности;
УК-10.2 Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	- сущность коррупционного поведения как социально-правового явления; - взаимосвязь коррупционного поведения с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; - основные формы коррупционного поведения;	- навыками выявления коррупционного поведения; - навыками анализа конкретной ситуации и принятия решения в соответствии с законом;	- определять взаимосвязь коррупционного поведения с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; - распознавать коррупцию, выявлять её признаки и причины, различать различные формы проявления коррупции;
УК-10.3 Применяет правовые нормы о противодействии коррупционному поведению	- основные формы коррупционного поведения; - индивидуальные формы поведения в социальной и профессиональной сферах с действующими антикоррупционными стандартами;	- навыками оценки правовых документов, сведений, поведения на соответствие нормам профессиональной этики и антикоррупционным требованиям; - навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции;	- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению; - сопоставлять индивидуальные формы поведения в социальной и профессиональной сферах с действующими антикоррупционными стандартами;

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	17
– лабораторные занятия	
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия,	

предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	38
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	зачет
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	**_72 ч. _____ 2 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 1.** Основы теории о государстве и праве	Происхождение государства. Понятие и признаки государства. Функции государства. Формы правления государства. Форма государственного устройства. Политический режим. Основные черты правового государства. Понятие и признаки права. Система права. Понятие и виды источников права. Закон и подзаконные акты.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 2.** Основы конституционного права РФ	Понятие и предмет конституционного права. Источники конституционного права. Конституция – основной закон государства. Основы конституционного строя. Права и свободы человека и гражданина. Субъекты и нормы конституционного права. Конституционные правоотношения.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 3.** Основы административного права РФ	Понятие, система и принципы административного права. Система органов исполнительной власти. Административное принуждение. Административное правонарушение и административная ответственность. Понятие муниципального права. Понятие, функции и принципы местного самоуправления.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 4.** Основы гражданского права РФ	Понятие гражданского права. Система гражданского права. Источники гражданского права. Понятие гражданско-правовых отношений. Субъекты гражданских правоотношений. Объекты гражданского права. Субъективное гражданское право. Субъективная гражданская юридическая обязанность. Понятие и формы сделок.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 5.** Основы семейного права РФ	Понятие и принципы семейного права. Семейный кодекс Российской Федерации. Понятие брака и семьи. Порядок заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Права и обязанности

		родителей и детей. Алиментные обязательства. Формы воспитания детей оставшихся без попечения родителей. Защита семейных прав.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 6.** Основы уголовного права РФ	Понятие и задачи уголовного права. Понятие и состав преступления. Понятие и цели наказания. Виды уголовных наказаний. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 7.** Основы экологического права РФ	Экология и экологическая система страны. Понятие и система экологического права. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение.
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 8.** Основы международного права	Возникновение и сущность международного права. Международное публичное и международное частное право. Основные принципы международного права. Основные институты международного права. Ответственность в международном праве. Мирное урегулирование международных споров.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
	Тема 1. Основы теории о государстве и праве	2	Интерактивная лекция
	Тема 2. Основы конституционного права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 3. Основы административного права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 4. Основы гражданского права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 5. Основы семейного права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 6. Основы уголовного права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 7. Основы экологического права РФ	2	Интерактивная лекция
	Тема 8. Основы	3	Интерактивная

	международного права		лекция

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
	Тема 1. Основы теории о государстве и праве	2	Аудиторная, групповая
	Тема 2. Основы конституционного права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 3. Основы административного права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 4. Основы гражданского права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 5. Основы семейного права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 6. Основы уголовного права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 7. Основы экологического права РФ	2	Аудиторная, групповая
	Тема 8. Основы международного права	3	Аудиторная, групповая

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Тема 1. Основы теории о государстве и праве	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 2. Основы конституционного права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 3. Основы административного права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 4. Основы гражданского права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 5. Основы семейного права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 6. Основы уголовного права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 7. Основы экологического права РФ	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	5	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Тема 8. Основы международного права	работа с конспектом лекции, повторная работа над учебным материалом, подготовка рефератов, докладов	Доклад, реферат	3	УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3
Всего часов			38	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Правоведение: учебное пособие / М. П. Беляев, Л. А. Буторин, Т. А. Буторина [и др.]; под редакцией М. П. Беляева. — 2-е изд. — Москва: Дашков и К, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-394-04672-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120748.html

2. Юнусова, А. Н. Правоведение: учебное пособие / А. Н. Юнусова. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 118 c. — ISBN 978-5-4487-0822-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120564.html
3. Чумакова, О. В. Основы правоведения: учебное пособие для студентов неюридических вузов / О. В. Чумакова. — Москва: National Research, 2020. — 417 c. — ISBN 978-1-952243-11-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95596.html
4. Изюмов, И. В. Правоведение: практикум / И. В. Изюмов. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — 62 c. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101423.html
5. Правоведение: учебник для студентов неюридического профиля / С. С. Маилян, О. В. Зиборов, Н. Д. Эриашвили [и др.]; под редакцией С. С. Маиляна. — 4-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 c. — ISBN 978-5-238-03157-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109234.html
6. Димитров, Н. Н. Правоведение для неюридических направлений подготовки (специальности) (в схемах и комментариях): учебное наглядное пособие / Н. Н. Димитров, А. Н. Булкин; под редакцией Р. В. Шагиевой. — Москва: Российская таможенная академия, 2018. — 178 c. — ISBN 978-5-9590-1014-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93206.html
7. Правоведение: учебник / С. В. Барабанова, Ю. Н. Богданова, С. Б. Верещак [и др.]; под редакцией С. В. Барабановой. — Москва: Прометей, 2018. — 390 c. — ISBN 978-5-907003-67-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94498.html
8. Комарова В.В., Варлен М.В., Лебедев В.А., Таева Н.Е. Конституционное право России. Учебник. М.: КноРус, 2019. - 280 с.
9. Конституционное право. Общая часть. Учебно-методическое пособие / под ред. Богданова Н.А. М.: Зерцало, 2019. - 372 с.
10. Бялт В.С. Правоведение: учеб. пособие для вузов / В.С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 302 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-10.1	3	промежуточный
УК-10.2	3	промежуточный
УК-10.3	3	промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – **УК-10.1** Использует законодательные и другие нормативно-правовые акты, историю российской государственности в профессиональной деятельности.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- понятие и признаки правового государства, понятие и признаки права и закона, сущность и социальное назначение права и государства;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- анализировать вопросы развития права в условиях глобализации; - использовать методы и средства познания в целях повышения культурного уровня и профессиональной компетентности;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- юридической терминологией; - навыками анализа различных правовых явлений и правовых отношений.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация

Компетенция – **УК-10.2** Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиям.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- сущность коррупционного поведения как социально-правового явления; - взаимосвязь коррупционного поведения с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; - основные формы коррупционного поведения;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- определять взаимосвязь коррупционного поведения с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат

	- распознавать коррупцию, выявлять её признаки и причины, различать различные формы проявления коррупции;	4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- навыками выявления коррупционного поведения; - навыками анализа конкретной ситуации и принятия решения в соответствии с законом.	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация

Компетенция - **УК-10.3** Применяет правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- основные формы коррупционного поведения; - индивидуальные формы поведения в социальной и профессиональной сферах с действующими антикоррупционными стандартами;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповые задания
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Умеет	- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению; - сопоставлять индивидуальные формы поведения в социальной и профессиональной сферах с действующими антикоррупционными стандартами;	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация
Владеет навыком	- навыками оценки правовых документов, сведений, поведения на соответствие нормам профессиональной этики и антикоррупционным требованиям; - навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия	1. менее 41 баллов (неудовлетворительно)	1. доклад
		2. 41-60 баллов (удовлетворительно)	2. групповое задание
		3. 61-80 баллов (хорошо)	3. реферат
		4. 81-100 баллов (отлично)	4. презентация

	коррупции.		

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - в полной мере не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,

		- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	- не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	
Зачтено	Требования к ответу выполнены в полном объеме; В целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов;
Не зачтено	Требования не выполнены – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, не используется соответствующая терминология.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий

(й)								
		Открытого типа		Закрытого типа				
		~~Дополнение~~	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 1.** Основы теории о государстве и праве		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 2.** Основы конституционного права РФ		4	4	0	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 3.** Основы административного права РФ		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 4.** Основы гражданского права РФ		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 5.** Основы семейного права РФ		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 6.** Основы уголовного права РФ		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 7.** Основы экологического права РФ		4	4	10	4	3	3
УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3	**Тема 8.** Основы международного права		4	4	10	4	3	3

7.3.3 Вопросы к зачету:

1. Происхождение и сущность государства.

2. Теории происхождения государства
3. Понятие, признаки и функции государства.
4. Государства по форме правления и форме государственного устройства
5. Понятие и признаки правового государства
6. Принцип разделения властей
7. Государства по типу политических режимов
8. Причины происхождения права. Теории происхождения права
9. Понятие и признаки права
10. Понятие и виды источников права
11. Понятие и структура норм права
12. Классификация норм права
13. Правовая культура. Правовые системы современности
14. Понятие и признаки правоотношений
15. Структура правоотношений
16. Юридические факты
17. Действие закона во времени, в пространстве и по кругу лиц. Обратная сила закона
18. Конституция как основной закон государства
19. Основы конституционного строя РФ
20. Понятие государственного (конституционного) права
21. Конституционные основы экономической системы РФ
22. Формы государственного устройства. Федеративное устройство РФ
23. Законодательная власть (раскрыть специфику деятельности органа, осуществляющего законодательную власть)
24. Исполнительная власть. Судебная власть.
25. Избирательное право и избирательный процесс РФ
26. Административное право РФ и административный процесс
27. Предмет и метод гражданского права
28. Понятия гражданского правоотношения
29. Особенности и виды гражданских правоотношений
30. Субъекты гражданского права
31. Опека, попечительство, патронаж
32. Граждане как субъекты гражданских прав
33. Понятие. признаки и разновидности юридического лица
34. Возникновение и основания прекращения юридического лица. Виды прекращения юридического лица.
35. Понятие и виды договоров
36. Изменения расторжение договора
37. Понятие и классификация прав и свобод личности
38. Объекты гражданского права. Классификация вещей
39. Понятие и стороны обязательств
40. Основания возникновения обязательств и принципы их исполнения.
41. Содержание и форма договора
42. Понятие и основания прекращения обязательств
43. Права собственности: понятие, виды. Защита права собственности
44. Понятие и предмет трудового права. Понятие и виды трудовых правоотношений
45. Понятие и содержание трудового договора (контракта). Разновидности трудового договора.
46. Основание прекращения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха
48. Понятие и источники семейного права. Основания прекращения брака
49. Задачи и принципы семейного права. Алиментные обязательства
50. Понятие уголовного права. Основание юридической ответственности.

51. Преступление: понятие и признаки. Виды уголовного наказания
52. Вина: понятие и формы. Отягчающие вину обстоятельства
53. Субъективные и объективные стороны преступления
54. Объект и субъект преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния
55. Ответственность по уголовному праву.
56. Понятие и система экологического права
57. Экологические правонарушения и ответственность за их совершение
58. Возникновение и сущность международного права
59. Функции международного права
60. Мирное урегулирование споров в международном праве

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

ФОС для проведения промежуточной аттестации, разработан и одобрен на заседании кафедры теории и истории государства и права (протокол №8 от 30.04.2026 года).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Правоведение: учебное пособие / М. П. Беляев, Л. А. Буторин, Т. А. Буторина [и др.]; под редакцией М. П. Беляева. — 2-е изд. — Москва: Дашков и К, 2022. — 444 c. — ISBN 978-5-394-04672-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120748.html
2. Юнусова, А. Н. Правоведение: учебное пособие / А. Н. Юнусова. — Саратов: Вузовское образование, 2022. — 118 c. — ISBN 978-5-4487-0822-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120564.html
3. Чумакова, О. В. Основы правоведения: учебное пособие для студентов неюридических вузов / О. В. Чумакова. — Москва: National Research, 2020. — 417 c. — ISBN 978-1-952243-11-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95596.html
4. Изюмов, И. В. Правоведение: практикум / И. В. Изюмов. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. — 62 c. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101423.html
5. Правоведение: учебник для студентов неюридического профиля / С. С. Маилян, О. В. Зиборов, Н. Д. Эриашвили [и др.]; под редакцией С. С. Маиляна. — 4-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. — 431 c. — ISBN 978-5-238-03157-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109234.html
6. Димитров, Н. Н. Правоведение для неюридических направлений подготовки (специальности) (в схемах и комментариях): учебное наглядное пособие / Н. Н. Димитров, А. Н. Булкин; под редакцией Р. В. Шагиевой. — Москва: Российская таможенная академия, 2018. — 178 c. — ISBN 978-5-9590-1014-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93206.html

7. Правоведение: учебник / С. В. Барабанова, Ю. Н. Богданова, С. Б. Верещак [и др.]; под редакцией С. В. Барабановой. — Москва: Прометей, 2018. — 390 c. — ISBN 978-5-907003-67-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94498.html

8.2 Дополнительная литература

1. Комарова В.В., Варлен М.В., Лебедев В.А., Таева Н.Е. Конституционное право России. Учебник. М.: КноРус, 2019. - 280 с.
2. Конституционное право. Общая часть. Учебно-методическое пособие / под ред. Богданова Н.А. М.: Зерцало, 2019. - 372 с.
3. Бялт В.С. Правоведение: учеб. пособие для вузов / В.С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 302 с.

8.3 Периодические издания

1. Вестник Чеченского государственного университета.
2. Журнал «Закон и право».
3. Журнал «Государство и право».
4. «Архивный вестник» Архивного управления Правительства Чеченской Республики.
5. Вестник Академии наук Чеченской Республики.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPR SMART www.iprbookshop.ru
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ https://icdlib.nspu.ru/
5.НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/
6. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/ неограниченный доступ
7. Словари: http://slovari-online.ru
8. Всемирная цифровая библиотека http://www.openspace.ru/
9. Российская государственная публичная библиотека http://elibrary.rsl.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать ознакомления рабочей программой дисциплины, ее структурой содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться учебно-методическим информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Правоведение» состоит из __8__ связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Правоведение» осуществляется следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекционные и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка по лекциям, семинарским занятиям, тестам, докладам, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, групповое решение кейса).

Учебный материал структурирован изучение дисциплины производится тематической последовательности. Каждому семинарскому занятию самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.
Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку занятию, принимают активное творческое участие обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.
Описание последовательности действий обучающегося:
При изучении курса следует внимательно слушать конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:
1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть, обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).
2. При подготовке лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать.
По каждому виду работы разработаны методические рекомендации по их выполнению и указаны критерии оценивания данной работы. Ознакомиться с данными материалами можно на кафедре теории и истории государства и права, и на официальном сайте: https://chesu.ru/sveden/education/programs/ekspluataciya-i-obslughivanie-obyektov--transporta-i-hraneniya-nefti-gaza-i--produktov-perera_op2700070.html
https://chesu.ru/sveden/education/programs/ekspluataciya-i-obslughivanie-obyektov--transporta-i-hraneniya-nefti-gaza-i--produktov-perera_op2700071.html

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
Информационные технологии:
1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта).

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем:

Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex»:
https://ucomplex.org/

Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks»: https://www.iprbookshop.ru/

Специальное программное обеспечение не требуется.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотека, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

Кафедра иностранных языков

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____
Н.У. Ярычев
« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Английский язык»

Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2025
Код дисциплины	05.03.06

Всего ЗЕТ	4
Всего часов	324
Из них	
Аудиторные занятия	136
Практические занятия	34
Самостоятельная работа	224
Промежуточная аттестация	27
Зачет	1 семестр, 2 семестр, 3 семестр
Экзамен	4 семестр

Грозный, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Английский язык» [Текст] / Сост. А.Р. Тураева – Грозный: ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры отечественной истории, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 10 от 19.06.2026.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти» (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 8**,** с учетом профиля 21.03.01 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти», а также учебного плана по данному направлению подготовки.

ã А. Р. Тураева, 2026г.

ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4.	Трудоемкость дисциплины	6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся о дисциплине (модулю)	15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществление образовательного процесса по дисциплине (модулю). Включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения английского языка как в повседневном, так и в профессиональном общении; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях деятельности, а также для дальнейшего самообразования; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов; развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке; развитие информационной культуры; расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию.

Задачи:

ознакомление студентов с особенностями научного стиля литературы; основными видами словарно-справочной литературы и правилами работы с ними;

приобретение студентами знаний в области лексики и грамматики изучаемого языка (применительно к специфике сферы «социальная работа»);

обучение студентов чтению специальных текстов на иностранном языке (разные виды чтения применительно к разным целям) и умению извлекать и фиксировать полученную из иноязычного текста информацию в форме аннотации, реферата;

формирование навыков общения на иностранном языке в рамках определённой социальной тематики;

обучение студентов основным принципам самостоятельной работы с оригинальной литературой.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти».

Дисциплина Б1.О.07 «Иностранный язык» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти». Изучается на 1 и 2 курсах.

В системе обучения по направлению подготовки 05.03.06 «Мониторинг и контроль окружающей среды» дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с последующей дисциплиной:

1. Русский язык и культура речи.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 21.03.01 «Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти» ***указываются компетенции и их коды:***

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке **УК-4.1** Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного языка; способен логически и грамматически, верно, строить устную и письменную речь	- основные различия письменной и устной речи. - основные способы работы над языковым и речевым материалом; - лексический минимум общего и терминологического характера, основную лексику для студентов факультета управления на иностранном языке; - основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ,	- навыками выражения своих мыслей и мнения межличностном общении на иностранном языке; - навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам государственного и муниципального управления; - интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации;	- использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; - понимать основное содержание несложных аутентичных научно-популярных и научных текстов по специальности; -осуществлять монологические и диалогические высказывания на бытовые и специальные темы; - реализовать коммуникативное

	информационных сайтов сети ИНТЕРНЕТ, текстовых редакторов и т.д.)		
УК-4.3 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных и деловых коммуникативных задач на государственном и иностранном языках.			

4.Трудоёмкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**			
	1 семестр	**2 семестр**	**3 семестр**	**4 семестр**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	**34**	**34**	**34**	**34**
Занятия лекционного типа	**-**			
Занятия семинарского типа	**-**			
семинарские занятия и/или коллоквиумы	**-**			
практические занятия	**34**	**34**	**34**	**34**
лабораторные занятия	**-**			
клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	**-**			
Курсовое проектирование	**-**			
Групповые консультации	**-**			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	**47**	**47**	**47**	**50**

Самостоятельное решение задач.				
Выполнение контрольной работы.				
Промежуточная аттестация обучающихся				
Экзамен				**27**
Зачет				
Защита курсовой работы				
Общая трудоемкость дисциплины	**72ч./2 з.е.**	**72ч./2 з.е.**	**72ч./2 з.е.**	**108ч./3 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5. 1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование раздела, темы учебной дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Вводно - фонетический курс		
УК – 4	Тема 1.1 Я и моя семья.	Английский алфавит. Транскрипция. Правила чтения. Гласные и согласные звуки. Правила чтения гласных в 4х типах слога. Чтение согласных. Чтение гласных и согласных диграфов. Немые (непроизносимые) согласные. Ударение. Интонация. Ритмика.
Раздел 2. Морфология		
УК – 4	Тема 2.1 Части речи и их грамматические категории.	1. Артикль. Определенный, неопределенный. 2. Имя существительное. Мн. число. Падеж существительного. 3. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных. 4. Имя числительное. Порядковые. Количественные. Дроби. Даты. Часы. Дни недели. Месяцы. 5. Местоимения. Личные. Притяжательный падеж. Объектный падеж. Неопределенные местоимения. Указательные местоимения. 6. Глагол. 7. Видовременные формы глагола. Группа Indefinite. Группа Continuous. Группа Perfect. Активный залог. Страдательный залог. Согласование времен. 8.

		Неличные формы глагола. 9. Модальные глаголы и их заменители. 10. Предлоги. 5. Прямая и косвенная речь.
Раздел 3. Синтаксис		
УК – 4	Тема 3.1 Структура предложений и типы синтаксических связей	1. Предложение. Порядок слов в предложении. Повествовательные. Отрицательные. 2.Типы Вопросов: общий, специальный, альтернативный, разделительный, вопрос-отрицание. 3. Оборот there is/there are. 4. Безличные предложения.
Раздел 4. Лексические разговорные темы		
УК – 4	Тема 4.1 Основы восприятия несложных текстов бытового и страноведческого характера	“About Myself and My Family” “Kadyrov Chechen State University” “London” “The English language” “Great Britain” “The Chechen Republic” Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме.
Раздел 5. Лексические профессиональные темы		
УК – 4	Тема 5.1 Иностранный язык в профессиональном образовании	“The Nature and Purpose of Geography” “Land” “Water” “Climate, Soil and Vegetation” “The Earth’s Resources?” “The World Ocean” “The World Cultures” “Population” “Agriculture” “Industry” “Human-environmental Interaction” “Human Impact and Ecological Disasters” Овладение лексикой к теме. Базовые грамматические конструкции. Вопросы к теме. Развитие монологической и диалогической речи по теме.

Собеседование (С), тестирование (Т), деловая (ролевая игра), коллоквиум, доклад (Д)

5.2. Лекции

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.3. Лабораторные занятия.

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические (семинарские) занятия.

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
1	Алфавит. Правила чтения. Чтение ударных гласных в 4 типах слога. Особенности английского произношения. Контрольно- тренировочные упражнения. Развитие диалогической и монологической речи. Text: "About Myself" (О себе).	2	Интервью
1	Местоимения. Личные местоимения. Именительный и объектный падежи. Притяжательные местоимения (2 формы). Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: "About Myself and My Family" (О себе и моей семье).	2	Интервью
1	Вопросительные местоимения. Неопределенные местоимения some, any, No, every. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic: "My study" (Моя учеба).	2	Интервью
2	Имя существительное. Образование множественного числа. Притяжательный падеж имен существительных. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Text: "My Friends" (Мои друзья).	2	Интервью
2	Артикль. Неопределенный и определенный артикли. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Text: "My Friends" (Мои друзья).	2	Интервью
2	Предложение. Порядок слов в предложении. Отрицательные предложения. Повелительное наклонение. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Text "A Letter to a Friend" (Письмо другу).	2	Интервью
2	Числительные (количественные, порядковые, дробные). Даты. Часы. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Text "A Letter to a Friend" (Письмо другу).	2	Интервью
2	Дни недели. Месяцы. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: "The Chechen Republic" (Чеченская Республика).	2	Интервью
2	Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных и наречий. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic: "The Chechen	2	Интервью

	Republic” (Чеченская Республика).		
2	Сравнительные обороты. Контрольно- тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Text: “Student’s Working Day” (Рабочий день студента).	2	Интервью
3	Предлоги места, направления и времени. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Text: “Student’s Working Day” (Рабочий день студента).	2	Интервью
3	Четыре типа вопросительных предложений. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “The English language” (Английский язык).	2	Интервью
4	Глагол. Спряжение глаголов to be, to have в Present Indefinite. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “The English language” (Английский язык).	2	Интервью
2	Оборот there is /there are. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “London” (Лондон).	2	Интервью
4	Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “London” (Лондон).	2	Интервью
3	Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Great Britain” (Великобритания).	2	Интервью
4	Topic: “Great Britain” (Великобритания). Развитие монологической речи. Повторно-обобщающее закрепление. Контрольно-тренировочные упражнения.	2	Интервью
	Итого в 1-м семестре:	**34**	
2 семестр			
3	Повторение пройденного материала. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Text: “Moscow, the capital of Russia” (Москва, столица России).	2	Интервью
3	Present Simple. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Text: “Moscow, the capital of Russia” (Москва, столица России). Лексико-грамматические упражнения.	2	Интервью
4	Past Simple. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Kadyrov Chechen State University” (Чеченский государственный университет имени Кадырова).	2	Интервью
2	Future Simple. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической и диалогической речи. Развитие монологической речи. Topic: “Kadyrov Chechen State University” (Чеченский государственный университет имени Кадырова).	2	Интервью
4	Закрепление группы Simple. Контрольно-	2	Интервью

	тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Text: “Sightseeing in Moscow” (Достопримечательности Москвы).		
3	Причастие I и его функции в предложении. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Text: “Sightseeing in Moscow” (Достопримечательности Москвы.).	2	Интервью
4	Present Continuous (Настоящее длительное время). Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Technological Progress” (Технологический прогресс).	2	Интервью
2	Оборот “To be going to”. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “Technological Progress” (Технологический прогресс).	2	Интервью
2	Past Continuous (Прошедшее продолженное время). Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической и диалогической речи. Text: “Why learn English?” (Зачем изучать английский?).	2	Интервью
4	Future Continuous (Будущее продолженное время). Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “What is a Computer” (Что такое компьютер).	2	Интервью
4	Закрепление группы Continuous. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “What is a Computer” (Что такое компьютер).	2	Интервью
2	Модальные глаголы can, may, must и их заменители. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Scientific and technical progress” (Научно-технический прогресс).	2	Интервью
4	Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “Scientific and technical progress” (Научно-технический прогресс).	2	Интервью
4	Причастие II. Правильные и неправильные глаголы. Функции причастия II в предложении. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической и диалогической речи. Text: “London’s buildings” (Здания Лондона).	2	Интервью
3	Topic: “Compass and Constructions” (Компас и конструкции). Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью
4	Topic: “Compass and Constructions” (Компас и конструкции). Контрольно-тренировочные упражнения.	2	Интервью

	Лексико-грамматические упражнения. Развитие диалогической речи.		
	Итого во 2-м семестре:	**34**	
3 семестр			
2	Повторение пройденного материала. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Text: “My future profession” (Моя будущая профессия)	2	Интервью
4	Present perfect. Контрольно-тренировочные упражнения. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической речи. Text: “My future profession” (Моя будущая профессия)	2	Интервью
4	Past Perfect (Настоящее совершенное время). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Text “The USA” (США).	2	Интервью
2	Future Perfect (прошедшее совершенное время). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Text “The USA” (США).	2	Интервью
4	Закрепление группы Perfect. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Internet and Modern Life” (Интернет и современная жизнь).	2	Интервью
2	Действительный и страдательный залог. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “Internet and Modern Life” (Интернет и современная жизнь).	2	Интервью
4	Согласование времен. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Text: “Albert Einstein” (Альберт Эйнштейн).	2	Интервью
4	Прямая и косвенная речь. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Text: “Albert Einstein” (Альберт Эйнштейн).	2	Интервью
4	Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “History of Computers” (История компьютеров).	2	Интервью
4	Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “History of Computers” (История компьютеров).	2	Интервью
2	Topic: “The Internet as a source of information” (Интернет как источник информации). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи.	2	Интервью
4	Topic: “The Internet as a source of information” (Интернет как источник информации). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения.	2	Интервью

	Развитие монологической речи.		
4	Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic: “Mathematics is the language of science” (Математика – язык науки).	2	Интервью
2	Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic: “Mathematics is the language of science” (Математика – язык науки).	2	Интервью
4	Topic “Modern Mathematics”. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи.	2	Интервью
3	Topic “Modern Mathematics” (Современная математика). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью
3	Text: “Isaak Newton”. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической и диалогической речи.	2	Интервью
	Итого в 3-м семестре:	**34**	
	4 семестр		
2	Повторение пройденного материала. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Business English: How to write a letter in English.	2	Интервью
2	Основные типы вопросов (повторение). Business English: How to write a letter in English. Развитие монологической речи. Вокабуляр: термины, связанные с темой. Понимание общей и специальной информации. Развитие монологической диалогической речи.	2	Интервью
2	Text: Commercial contracts. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения.	2	Интервью
4	Вокабуляр: термины, связанные с темой. Понимание общей и специальной информации. Контрольно-тренировочные задания. Text: Commercial contracts.	2	Интервью
4	Text: Business documents. Развитие диалогической речи. Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения.	2	Интервью
4	Времена группы Simple (Present, Past, Future - повторение). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи. Topic “Mathematical problems” (Математические задачи)	2	Интервью
4	Topic “Mathematical problems” (Математические задачи). Развитие монологической речи. Вокабуляр: термины, связанные с темой. Понимание общей и специальной информации. Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2	Интервью
4	Topic “The history of ancient mathematical schools” (История древних математических школ). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью

4	Времена группы Continuous (Present, Past, Future – повторение). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic “The history of ancient mathematical schools” (История древних математических школ).	2	Интервью
4	Topic “What is Mathematics?” (Что такое математика?). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью
4	Времена группы Perfect (Present, Past, Future - повторение). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие диалогической речи. Topic “What is Mathematics?” (Что такое математика?).	2	Интервью
4	Topic “Mathematics” (Математика). Вокабуляр: термины, связанные с темой. Понимание общей и специальной информации. Развитие диалогической речи. Контрольно-тренировочные задания.	2	Интервью
4	Topic “Mathematics” (Математика). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью
4	Topic: “Fields of mathematics” (Области математики). Вокабуляр: термины, связанные с темой. Понимание общей и специальной информации. Контрольно-тренировочные задания.	2	Интервью
4	Topic: “Fields of mathematics” (Области математики). Лексико-грамматические упражнения. Контрольно-тренировочные упражнения. Развитие монологической речи.	2	Интервью
4	Text: “M. V. Lomonosov”. Лексико-грамматические упражнения. Развитие монологической и диалогической речи.	4	Интервью
	Итого в 4-м семестре:	**34**	

Шкалы и критерии оценивания устного опроса:

№ п/п	Оценка	Критерии оценивания
1.	отлично	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию темы; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2.	хорошо	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

3.	удовлетворительно	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4.	неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующие вопросы допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6 Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект. (курсовая работа).

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Вводно-фонетический курс	Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений	Интервью	8	УК-4.1
Морфология	Выполнение комплекта заданий на словообразование различных частей речи; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями	Интервью	10	УК-4.1
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление различных типов придаточных предложений. Составление четырех типов вопросительных предложений.	Интервью	10	УК-4.1
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к	Интервью	10	УК-4.2

	монологическим и диалогическим высказываниям.			
Итого в 1-м семестре:				**38**
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр. Simple и Continuous; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями.	Интервью	8	УК-4.3
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложносочиненных предложений.	Интервью	10	УК-4.1
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	Интервью	10	УК-4.2
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	Интервью	10	УК-4.3
Итого во 2-м семестре:				**38**
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр. Perfect; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями.	Интервью	8	УК-4.1
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложноподчиненных предложений.	Интервью	10	УК-4.1
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологическим и диалогическим высказываниям.	Интервью	10	УК-4.2
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологическим и диалогическим высказываниям.	Интервью	10	УК-4.3
Итого в 3-м				**38**

семестре:				
Морфология	Выполнение комплекта заданий на употребление времен гр. Perfect; овладение тематической лексикой по специальности; основными грамматическими категориями.	Интервью	10	УК-4.1
Синтаксис	Выполнение контрольно-тренировочных упражнений на употребление сложноподчиненных предложений.	Интервью	10	УК-4.1
Лексические разговорные темы	Беседа по лексическим темам. Подготовка к монологической и диалогическим высказываниям.	Интервью	12	УК-4.2
Лексические профессиональные темы	Беседа по профессиональным темам. Подготовка к монологическим и диалогическим высказываниям.	Интервью	15	УК-4.3
Итого в 4-м семестре:				**47**

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**			
	1 семестр	**2 семестр**	**3 семестр**	**4 семестр**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	**12**	**-**	**12**	**-**
Занятия лекционного типа	**-**			
Занятия семинарского типа	**-**			
семинарские занятия и/или коллоквиумы	**-**			
практические занятия	**12**	**-**	**12**	**-**
лабораторные занятия	**-**			
клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	**-**			
Курсовое проектирование	**-**			
Групповые консультации	**-**			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	**-**			
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	**92**	**32**	**128**	**27**

Самостоятельное решение задач.				
Выполнение контрольной работы.				
Промежуточная аттестация обучающихся				
Экзамен	**4**	**4**	**4**	**9**
Зачет				
Защита курсовой работы				
Общая трудоемкость дисциплины	**108ч./3 з.е.**	**36ч./1 з.е.**	**144ч./4з.е.**	**36ч./1 з.е.**

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1. Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 379 с.

2. Ильчинская Е.П. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 85 с. – 978-5-4487-0207-5. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74283.html

7.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК – 4.1	1	Начальный
УК – 4.2	2	Промежуточный
УК – 4.3	3	Промежуточный
УК – 4.3	4	Итоговый

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенции

Компетенция

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Демонстрировать знания базовых правил грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); базовых норм употребления лексики и фонетики; воспроизводить требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом норм русского литературного языка и нормами иностранного языка; лексический минимум общего и делового характера;	Полное соответствие высказываний нормам иностранного языка (грамматика, лексика, фонетика) и русского литературного языка (для устных выступлений на русском, например, для презентации). Высказывания логичны, связны, аргументированы. Соблюдение норм вежливости, этикета.	Тестирование
	Иностранный язык на уровне,	Умение адаптировать	

	достаточном для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных и деловых, коммуникативных задач на государственном и иностранном языках с помощью ИКТ.	речевое оформление к заданной ситуации (формальная/неформальная).	
Умеет	Воспринимать на слух и интерпретировать основное содержание несложных текстов бытового, страноведческого и делового характера; использовать основные приемы перевода текстов;	Полное и точное понимание основного содержания, деталей, контекста. Безошибочная интерпретация. Точный, адекватный, стилистически верный перевод. Эффективное применение переводческих приемов.	Тестирование
Владеет	Навыками применения наиболее употребительных стандартных и деловых языковых средств для ведения диалога и переписки на иностранном языке, основными навыками перевода текстов.	Уверенное, точное и адекватное применение стандартных и деловых языковых средств. Логичность, связность, правильность (грамматика, лексика, фонетика/орфография). Соответствие нормам этикета и цели общения. Точная передача смысла, адекватная лексика и грамматика, естественное звучание на целевом языке.	Тестирование

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – зачет

Оценка «зачтено/не зачтено»	
Сумма баллов	Название
От 51	Зачтено
$S_{\text{семестр}} \geq 40$	Допущен
$S_{\text{семестр}} < 40$	Не допущен

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен

Количество баллов	Балл по 25-балльной шкале
96-100	отлично
76-95	хорошо
51-75	удовлетворительно
$S_{\text{семестр}} < 40$	Не допущен к экзамену

Оценка	**Критерии оценивания**
«Отлично»	Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он показывает высокий уровень теоретических знаний по

	изучаемым разделам дисциплины, профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы.
«Хорошо»	оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно излагает его, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.
«Удовлетворительно»	Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических устных заданий;
«Неудовлетворительно»	оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он показывает слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических устных работ.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умение, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Образец тестовых заданий

1. On our journey to ...France, we crossed ...Atlantic Ocean.
   A. the, the B. the, -C. -, the D. -, -
2. What did you eat for ... lunch?
   A. - B. a C. the D. an
3. Randy plays ... violin, and Mark plays ... hockey at
4. ...Boy's Club near ... Times Square.
   A. the, the, the, the B the, -, -, the C. the, -, the, - D. -, -, -, -
5. ... Queen Elizabeth II is ... monarch of ...Great Britain.
   A. the, the, the B. -, a, - C. -, the, - D. the, the, -
6. 5) Clara's mother is in ... hospital, that's why she didn't
7. come to ... work on Tuesday.
   A. the, the B. -, - C. the, - D. -, the
8. A birthday cake is in front of Tim in this photo, …

   isn't it?
9. Дополните предложение так, чтобы получился альтернативный вопрос:

   Do you live in Moscow … in Saint Petersburg?

   or
10. There _____ a sofa in the living room yesterday evening.

    was

11. There_____ rain tomorrow afternoon.

will be

12. There were two man in the room. One of them ___ something while the other ___ a newspaper.

Was writing, was reading.

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор	Выборочного правильного	Выбор нескольких вариантов	Установление соответствия	Установление правильной послед.
УК-4.2	Тема 1.1	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.3	Тема 1.2	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.2	Тема 2.1	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.2	Тема 2.2	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.3	Тема 3.1	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.3	Тема 3.2	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.2	Тема 4.1	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.2	Тема 4.2	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.2	Тема 5.1	5	-	-	5	-	-	-
УК-4.3	Тема 5.2	5	-	-	5	-	-	-

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

-

7.3.3 Вопросы к экзамену:

Тексты, выносимые на экзамен для подготовки к монологическому высказыванию на иностранном языке:

1. “About Myself and My Family” – УК-4.2
2. “Kadyrov Chechen State University” – УК-4.2
3. “London” – УК-4.2
4. “The English language” – УК-4.3
5. “Great Britain” – УК-4.3
6. “The Chechen Republic” – УК-4.3
7. “The Nature and Purpose of Geography” – УК-4.3
8. “Land” – УК-4.2
9. “Water” – УК-4.2

10. “Climate, Soil and Vegetation” – УК-4.2
11. “The Earth’s Resources?” – УК-4.3
12. “The World Ocean” – УК-4.2
13. “The World Cultures” – УК-4.3
14. “Population” – УК-4.2
15. “Agriculture” – УК-4.2
16. “Industry” – УК-4.2
17. “Human-environmental Interaction” – УК-4.2
18. “Human Impact and Ecological Disasters” – УК-4.2
19. – УК-4.2
20. “Transport and Trade” – УК-4.2
21. “Ecosystems” – УК-4.2

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- **Тесты:** Входные, текущие, итоговые (по грамматике, лексике, чтению, аудированию).
- **Устные задания:** Опросы, диалоги, монологи, презентации, дискуссии.
- **Письменные задания:** Деловые письма, переводы.

Методические материалы имеют цель помочь студентам в работе над развитием практических навыков различных видов речевой деятельности: устной речи/говорения/аудирования/восприятия звучащей речи, чтения/перевода литературы по специальности на иностранном языке и письма.

Аудирование/восприятие звучащей речи. Необходимо научиться распознавать звуки в отдельных словах, словосочетаниях, предложениях и воспроизвести их. Понимать речь на слух помогут технические средства (компьютер), сочетающие слуховое и зрительное восприятие.

Устная речь/говорение. Следует обратить особое внимание на особенности артикуляции иностранного языка по сравнению с артикуляцией родного языка; понимать систему гласных и согласных звуков и букв; уметь воспроизводить образцы речи (развертывание микродиалога по фразам-клише). Овладеть устной речью помогут подстановочные упражнения, содержащие микродиалог с пропущенными репликами; пересказ текста от разных лиц, построение собственных высказываний в конкретной ситуации, выполнение ролевых заданий. Особое внимание для развития навыков устной иноязычной речи следует уделять просмотру видеофильмов. Обогатить словарный запас помогут словари, книги, газетные тексты, а также литература по специальности.

Чтение/понимание *и извлечение информации.* Рекомендации по овладению навыками чтения сводятся к следующему: определить основное содержание текста, по опорным словам, интернациональной лексике, понять значение слов по контексту, выделить смысловую структуру текста, главную и второстепенную информацию, уметь сделать перевод текста или его фрагмента с помощью словаря. При переводе незнакомых слов следует учитывать многозначность и вариативность слов. Следует обращать внимание на устойчивые словосочетания и на предлоги. Подробный пересказ текста с опорой на план способствует расширению словарного запаса и развитию навыков устной речи.

Письмо*/особенности грамматического строя*. Умение заполнять бланк, анкету, написать частное, деловое письмо и т.д. требует специальных знаний. Следует периодически практиковать письменные упражнения на грамматическом и лексическом материале, составлять конспекты, планы к прочитанному, писать сообщения. Выполняя письменные задания, необходимо учитывать особенности грамматического строя иностранного языка. Надо учитывать, что одно и то же иностранное слово может часто служить различными частями речи. Не следует забывать о значении артиклей в иностранном языке, о формах глагола, о вспомогательных глаголах и т.д.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров. Ростов н/Д Феникс, 2020. – 379 с. – 109 экземпляров.

4. Коротких Е.Г. Correct Modern English Usage/ Tests and Tasks: учебно-

8.2 Дополнительная литература

1. Барановская Т.В. Грамматика английского языка. Сборник упражнений: Учеб. пособие. – Язык англ., русский. – Киев: ООО «ИП Логос», 2022. – 368 с.
2. Гаврилов А. Н. Английский язык. Разговорнаяречь. Modern american english. Communication gambits: учебник и практикум для вузов / А. Н. Гаврилов, Л. П. Даниленко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 143 с.
3. Ильчинская Е.П. Let’s Learn English with Pleasure. English Grammar in Use [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку / Е.П. Ильчинская, И.А. Толмачева. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 321 c. – 978-5-4487-0209-9. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74282.html
4. Комарова А.И. Английский язык через культуры народов мира: учебник / Комарова Анна Игоревна, Окс Ирина Юрьевна, Колосовская Виктория Владимировна. – Москва: Высшая школа, 2020. – 470 с.
5. Дудорова Э.С. Английский язык. Практикум по разговорной речи. Учебное пособие. СПб. 2016. – 128 с.
6. Коротких Е.Г. Correct Modern English Usage/ Tests and Tasks: учебно-методическое пособие для неязыковых специальностей – Новосибирск – Новосиб. гос. пед. ун-т НГПУ, 2019. – 153 с.

8.3 Периодические издания

1. "The Moscow News temporarily stops publication" Moscow News, http://old.pressa.ru/

2. Газеты на английском языке читать онлайн. Английские газеты http://www.homeenglish.ru/othergazety.htm

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Раздел по английскому языку на сайте Эвы Л. Истон. http://eleaston.com
2. Словари английского языка и другие ресурсы для изучающих английский язык. http://www.study.ru

3. Словари английского языка, тезаурус, система машинного перевода. http://www.dictionary.com

4. Abby Lingvo – электронный словарь. www.lingvo.ru

5. IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru) http://www.iprbookshop.ru /30113.html

6. English Online – ресурсы для изучения английского языка. http://www.englishonline.co.uk

"Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

1. IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru.

2. Book.ru: http://www.book.ru.

3. Либэр: http://liber.rpa-mjust.ru.

4. «КонсультантПлюс»: www.consultant.ru.

5. «Гарант»: http://www.garant.ru

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов, фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (практические занятия).

2. Самостоятельная работа студента (практическим занятиям и различным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует практическое занятие по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию по определенной тематике, принимают активное и творческое участие в обсуждении лексических разговорных тем.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать материал, разобранный сегодня на практическом занятии, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к следующему занятию повторить предыдущей материал, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы:

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

12. Описание материально-технической базы, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, должны быть оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

1. Должен быть необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

2. Для использования в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

3. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра русского языка и общего языкознания

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Русский язык и культура речи»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспортировки и хранения газа и продуктов нефти
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026-2027
Код дисциплины	Б1.О.08.

Всего ЗЕТ	2
Всего часов	72
Из них:	–
Аудиторные занятия	
лекции	-
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
клинические практические занятия (* для медицинских специальностей)	-
Самостоятельная работа	38
Промежуточная аттестация **	-
Зачет	1 семестр
Экзамен	-

Грозный, 2026

Юсупова Э.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» [Текст] / Сост. Юсупова Э.А. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры русского языка и общего языкознания, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 08 от 20.04.2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 г. № 76, с учетом профиля «Ландшафтная архитектура», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 11.04.2023 Протокол № 4

©Э.А. Юсупова, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	с.4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	с.4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	с.4-5
4.	Трудоемкость дисциплины	с.5-6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	с.6-17
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	с.18
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	с.18-23
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	с.24
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	с.24
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	с.25
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	с.25
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	с.25

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель(и) освоения дисциплины (модуля): повышение уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах функционирования русского языка, в его письменной и устной разновидностях.

В задачи курса входит:

1. Ознакомление студентов с основным кругом нормативно-стилистических проблем современного русского литературного языка;

2. Представлений о культуре речи, качествах хорошей речи, основных типах языковых словарей;

3. Развитие навыков и умений: - строить устные и письменные высказывания разных жанров с учетом лингвостилистических требований коммуникативного характера, - пользоваться словарями и справочниками русского языка, - различать положительные и отрицательные стороны в речевой практике (оценивать речь), - вести диалог, соблюдая правила речевого этикета, участвовать в различных ситуациях общения, устанавливая контакт с собеседниками;

4. Развитие чувства ответственности за состояние современного русского языка;

5. Преодоление страха перед публичным выступлением, развитие чувства уверенности в своих возможностях.

Задачи освоения дисциплины (модуля): изучение орфоэпических, морфологических, лексических, синтаксических норм современного русского литературного языка в научном, официально-деловом стилях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится разделу «Б1.О.08 базовой части» ОПОП, ее изучение осуществляется в 1 семестре.

Предшествующие дисциплины: изучение данной дисциплины базируется на школьном курсе «Русский язык».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК-4 Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь	1. основы владения правилами и нормами современного русского литературного языка и культуры речи; 2. нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; 3. функциональные	1. основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области устной и письменной коммуникации; 2. навыками публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации;	1. общаться, вести гармонический диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации; 2. строить устную и письменную речь, опираясь на законы логики, аргументированно и ясно излагать собственное мнение; 3. строить свою речь в соответствии

	стили современного русского языка и особенности их взаимодействия	3. навыками работы со словарями различного типа; 4. навыками работы со справочной литературой	с языковыми, коммуникативными и этическими нормами**;** **4.** орфографически верно писать слова, написание которых регулируются правилами, а также слова с непроверяемыми орфограммами как по памяти, так и с использованием словаря

4. Трудоемкость дисциплины

4.1.Очная форма обучения

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа	-
Занятия семинарского типа:	34
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	-
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	-
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	-
Курсовое проектирование	-
Групповые консультации	-
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	-
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	38
Промежуточная аттестация обучающихся	2
Экзамен	-
Зачет	2
Защита курсовой работы	-
Общая трудоемкость дисциплины	**_72/2____ч. _____з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код	**Наименование разделов и**	**Краткое содержание разделов и тем**

компетенции	тем дисциплины	
	Раздел I.	
УК-4	Тема 1.1 Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии.	Вводная информация. Цели и задачи освоения дисциплины. Основные понятия (язык и речь, современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциация, современные нормы русского литературного языка и речевая культура). Языковая норма. Познакомить с различными определениями нормы литературного языка.
УК-4	Тема 1.2. Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке	Происхождение русского языка. Роль М.В. Ломоносова в истории русского языка. Почему А. С. Пушкина считают создателем современного русского литературного языка. Русский язык в современном мире. Орфография. Употребление прописных букв.
	Раздел II.	
УК-4	Тема 2.1 Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	Речевое общение. Общение для человека - его среда обитания. Основные единицы речевого общения. Речевая ситуация. Речевое событие. Речевое взаимодействие. Специфика устной и письменной деловой речи. Орфография.Правописание мягкого знака в словах разных частей речи.
УК-4	Тема 2.2. Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета.	Характеристика понятия «культура речи». Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет).Культура письменной речи (русская орфография).Правила речевого этикета. Формулы речевого этикета.
УК-4	Тема 2.3.Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения .Орфография и правописание в русском языке	Теория и правила речевых актов вербального общения. Принцип вежливости. Доказательность и убедительность речи. Аргументы. Невербальные средства общения. Типы жестов и их отличие. Орфография. Основные орфографические трудности русского языка, способы их преодоления.
УК-4	Тема 2.4. Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание.	Текст. Признаки текста. Описание. Повествование. Рассуждение. Орфография. Слитное и раздельное

	Рассуждение.	написание сложных слов
УК-4	Тема 2.5.Понятие о монологе и диалоге. Деловая беседа. Орфография и правописание в русском языке.	Основная единица диалога. Типы взаимодействия участников диалога. Структура диалога. Монологическая речь. Жанрово-стилистическая разновидность монолога. Функционально-смысловой тип монолога. Диалогическая и полилогическая ситуации общения, установление речевого контакта с другими членами языкового коллектива. Основные требования к деловой речи: *правильность, точность, краткость и доступность*. Орфография. Правописание корней с чередующимися гласными.
УК-4	Тема 2.6. Функциональные стили речи русского языка. Официально- деловая письменная речь. Типы документов.	Понятие стиля. Разговорная и книжная лексика. Стили современного русского языка-общая характеристика. . Понятие жанра. Стилистические ошибки. Основные признаки научного стиля. Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение). Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов. Унификация языка служебных документов. Общие функции документа. Общие требования к служебной информации. Основные нормы деловой письменной речи. Деловые бумаги личного характера. Деловой этикет. Орфография и правописание в русском языке. Правописание приставок.

5.2. Лекции

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические занятия

5.4.1. Очная форма

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			

Раздел 1 УК-4	Тема 1.1 Язык, речь, речевая культура. Языковая норма. Аспекты и критерии. *Учебные вопросы*: 1. Вводная информация. Цели и задачи освоения дисциплины. 2. Основные понятия (язык и речь, современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциация, современные нормы русского литературного языка и речевая культура). 3. Языковая норма. Познакомить с различными определениями нормы литературного языка.	2	УО, Д
Раздел 2 УК-4	Тема 1.2. Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке *Учебные вопросы:* 1. Происхождение русского языка. 2. Роль М.В. Ломоносова в истории русского языка. 3.Почему А. С. Пушкина считают создателем современного русского литературного языка. 4. Русский язык в современном мире. 5. Орфография. Употребление прописных букв.	2	УО, Д
УК-4	Тема 2.1.Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи. Уч*ебные вопросы:* 1. Речевое общение. Общение для человека - его среда обитания. Основные единицы речевого общения. Речевая ситуация. Речевое событие. Речевое взаимодействие. 2. Специфика устной и письменной деловой речи. 3. Орфография. Правописание мягкого знака в словах разных частей речи.	4	Интерактивная
	Тема 2.2. Культура речи, ее формы и разновидности. Речевой этикет. Правила речевого этикета. *Учебные вопросы:* 1. Характеристика понятия «культура речи». Нормативный аспект культуры	4	УО, Д, П

УК-4	речи. Коммуникативные качества речи. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет). 2. Культура письменной речи (русская орфография). 3. Правила речевого этикета. Формулы речевого этикета.		
УК-4 УК-4	Тема 2.3. Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения .Орфография и правописание в русском языке *Учебные вопросы:* 1. Теория и правила речевых актов вербального общения. Принцип вежливости. Доказательность и убедительность речи. Аргументы. 2. Невербальные средства общения. Типы жестов и их отличие. 3. Орфография. Основные орфографические трудности русского языка, способы их преодоления.	4	УО, Д, П
УК-4	Тема 2.4. Функциональные стили речи русского языка. Официально- деловая письменная речь. Повествование. Описание. Рассуждение. *Учебные вопросы:* 1. Текст. Признаки текста. Описание. Повествование. Рассуждение. 2. Орфография .Слитное и раздельное написание сложных слов	2	Интерактивная
УК-4	Тема 2.5. Понятие о монологе и диалоге. Деловая беседа. Орфография и правописание в русском языке. *Учебные вопросы:* 1. Основная единица диалога. Типы взаимодействия участников диалога. Структура диалога. 2. Монологическая речь. Жанрово-стилистическая разновидность монолога. Функционально - смысловой тип монолога. 3. Диалогическая и полилогическая ситуации общения, установление речевого контакта с другими членами языкового коллектива. 4. Основные требования к деловой	4	УО, Д, П, Э

УК-4	речи: *правильность, точность, краткость и доступность*. 5. Орфография. Правописание корней с чередующимися гласными.		
	Тема 2.6. Функциональные стили речи русского языка. Официально- деловая письменная речь. Типы документов. *Учебные вопросы:* 1. Понятие стиля. 2. Разговорная и книжная лексика. 3. Стили современного русского языка-общая характеристика. Понятие жанра. Стилистические ошибки. 4. Основные признаки научного стиля. Виды текстов научного стиля (аннотация, реферат, рецензия, отзыв, лекция, доклад, сообщение). 5. Разновидности официально-делового стиля. Языковые модели документов. Унификация языка служебных документов. Общие функции документа. Общие требования к служебной информации. 6. Основные нормы деловой письменной речи. Деловые бумаги личного характера. Деловой этикет. 7. Орфография и правописание в русском языке. Правописание приставок.	6	УО, П, Д, Т, ПР
	Тема 2.7. Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры. *Учебные вопросы:* 1. Орфография. Принципы русской орфографии. 2. Фонетические нормы. 3. Лексические нормы. Особенности заимствованных слов в русском языке. 4. Фразеологизмы, их использование в речи. 5. Толковые словари, этимологические словари. 6. Ударение в русском языке. 7. Морфологические нормы. 8. Синтаксические нормы. 9. Словообразование. Состав слова. Способы образования слов. 10. Правописание гласных и	6	УО, П, Д, Т, ПР

	согласных. Правописание приставок. 11. Пунктуация как показатель речевой культуры. Основные правила употребления знаков препинания.		
	Итого	**34**	

5.5. Клинические практические занятия (для медицинских специальностей, в остальных случаях не указывается)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Очная форма обучения

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Язык, речь, речевая культура: основные понятия, содержание, цели и задачи	подготовка практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК- 4
	написание доклада	Доклад	1	
Из истории русского языка. Происхождение русского языка. Русский язык в современном мире. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК- 4
	написание доклада	Доклад	**1**	
Речевое общение. Разновидности речи. Устная и письменная форма речи. Орфография и культура речи.	подготовка практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	написание доклада; подготовить презентацию	Доклад (презентация)	**1**	
	письменная работа	Упражнение	**1**	
Культура речи, ее формы и разновидности.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4

Речевой этикет. Правила речевого этикета.	подготовка презентации	Презентация	2	
	написание доклада	Доклад	2	
Организация вербального взаимодействия. Невербальные средства общения. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка презентации	Презентация	1	
	написание доклада	Доклад	**1**	
Функционально-смысловые типы речи. Повествование. Описание. Рассуждение.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка к Эссе	Эссе	2	
Понятие о монологе и диалоге. Орфография и правописание в русском языке.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	2	УК-4
	подготовка к Эссе	Эссе	1	
	написание доклада; подготовка презентации	Доклад	1	
		Презентация	1	
Функциональные стили речи русского языка. Официально-деловая письменная речь. Типы документов.	подготовка к практическим занятиям;	Устный ответ	1	УК-4.1
	подготовка презентации;	Презентация	1	
	тестирование;	Тесты	1	
	письменная работа;	Задание	1	
	написание доклада	Доклад	1	
Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	подготовка к практическим занятиям	Устный ответ	2	УК-4
	Тестирование	Тесты	2	
	Письменная работа	Упражнение	2	
Всего часов			**38**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Введенская Л.А., Павлова Л.Г., Кашаева Е.Ю. Русский язык и культура речи: Учеб. пособие для вузов. – Ростов н/Д., 2000

2.Русский язык и культура речи: Учебник /Под ред. В.Д. Черняк. – М., 2006.

3. Методические указания по выполнению рефератов, эссе, конспектированию первоисточников, подготовке докладов, ПЗ.

4..РПД дисциплины РЯКР

5. ФОС по РЯКР

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Темы докладов/рефератов
2. Вопросы к устному опросу
3. Комплект тестов (тестовых заданий).

4.Творческое задание в виде эссе. Темы эссе.

5. Перечень вопросов к зачету
6. Этапы формирования и оценивания компетенций.
7. Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.
8. Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-4	1	**1.Пороговый (ознакомительный).** Знает: «удовлет.») Даёт определения основным понятиям курса, распознаёт языковые явления, видит связи между ними.
	1	**2.Продвинутый (аналитический).** Умеет («хорошо») Строит устное и письменное высказывание на русском языке в соответствии с ситуацией общения, с учётом жанра и стиля; обобщает полученную информацию.
	1	**3.Высокий (профессионально-деятельностный).** («отлично») Владеет навыками последовательного и убедительного изложения собственных мыслей, а 7 также навыками сжатой передачи прочитанного и услышанного.

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – УК-4 Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь

Оцениваемый результат (показатель)*		Критерии оценивания	Процедура оценивания **
Знает (Пороговый уровень, соответствует оценке «3»)	Знание законов публичной речи и владение основными приемами публичного выступления; умелое использование приемов рационального и	1.Способность идентифицировать языковое явление	Тестирование (закрытого типа);
		2. Пересказ основных определений и правил без	КР, (Устное выступление)

	эмоционального воздействия, убеждения; соответствие темы, жанра, стиля выступления поставленным задачам; эффективность выступления	серьезных искажений смысла	
		3.Умение распределить языковые единицы по группам	Тестирование (открытого типа); Устный фронтальный опрос
Умеет (Продвинутый уровень, соответствует оценке «4»)	Проводить полный линг. анализ текста; определять отклонения от языковых норм; аргументировать свою точку зрения, опираясь на научную базу.	1.Понимание внутренней логики языковой системы	КР, Реферат
		2.Способност самостоятельно разобрать слово или предложение по алгоритму	Реферат
		3.Соблюдение норм РЯ и использование профессиональной терминологии	Устный опрос
Владеет навыком (высокий уровень, соответствует оценке «5»)	Обозначить проблему и обосновать её актуальность, логично изложить собственную позицию, сформулировать вывод; сделать краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему; соблюдать требования к внешнему оформлению, выдержать объём; дать правильные ответы на дополнительные вопросы	1.Понимание языка как целостной, развивающейся системы	Эссе
		2.Знание разных научных школ и способность сравнивать их подходы	Реферат
		3.Умение анализировать сложные, переходные и спорные языковые явления	Презентация

Описание шкал оценивания

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только

основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

«Зачет» выставляется, если студент демонстрирует знание теоретической базы (свободное владение терминами, понимание системы языка, знание основных норм и правил), а также практические навыки анализа языковых единиц, соблюдает нормы ит. языка, умеет аргументировать свою позицию, опираясь на правила и исключения, умеет пользоваться словарями.

«Незачет» выставляется, если студент не имеет базовых знаний (не знает терминологию, базовых норм, допускает грубые фактические ошибки), не умеет выполнять практический разбор языковых единиц и текста.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет (таблица)

Баллы	Оценка
0-50	Не зачтено
51-100	Зачтено

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен (таблица)

Баллы	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-75	Удовлетворительно
76-94	Хорошо
95-100	Отлично

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся - Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся - Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся - Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен

_____

(указывается ссылка на официальный сайт).

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема (раздел)	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
УК-4		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-4	Язык, речь. Языковая норма	5	5	2	2	2	2	2
УК-4	Речевое общение.	4	6	1	3	2	2	2
УК-4	Культура речи, ее формы и разновидности.	3	7		4	1	1	4
УК-4	Функциональные стили речи русского языка.	4	6	2	3	2	1	2
УК-4	Понятие о монологе и диалоге. Деловая беседа. Орфография.	5	5	2	2	2	2	2
УК--4	Культура письменной речи. Пунктуация как показатель речевой культуры.	4	6	1	3	2	2	2
УК-4	Тема 2.6. Официально-деловая письменная речь.	4	6	2	3	2	1	2

УК-4	Культура письменной речи.	3	7		4	1	1	4

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

7.3.3 Вопросы к зачету:

Теоретические вопросы:

1.Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.**УК-4**
2. Литературный язык. Его основные признаки. **УК-4**
3. Лексика и лексикология. Лексика в сточки зрения, ее употребления и происхождения. **УК-4**
4.Дать определение понятиям «синонимы», «антонимы», «омонимы». Привести примеры. **УК-4**
5. Понятие о монологе и диалоге. Правила ведения беседы. **УК-4**
6. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка**. УК-4**
7. Рассказать об использовании в речи профессионализмов, диалектизмов, жаргонизмов. **УК-4**
8. Унификация языка деловых бумаг. **УК-4**
9. Дать определение понятию «нормы литературного языка». **УК-4**
10. Перечислить характерные черты, особенности нормы. УК-4
11. Что означает термин «функциональный стиль»? **УК-4**
12. Научный стиль, его характеристика. Жанры научного стиля. **УК-4**
13. Публицистический стиль, его характеристика и жанры. **УК-4**
14. Художественный стиль. Средства образности. **УК-4**
15. Официально-деловой стиль, его характеристика. **УК-4**
16. Жанры деловых бумаг (личные и служебные). **УК-4**
17. Правильность речи. Нормы современного русского литературного языка. **УК-4**
18. Речевое мастерство. **УК-4**
19. Текст. Смысловые типы текстов. **УК-4**
20. Общая характеристика функциональных стилей литературного языка. Характерные признаки каждого из них. **УК-4**
21. Культура устной речи и требования, предъявляемые к ней. **УК-4**
22. Логичность речи. Типы логических ошибок**. УК-4**
23. Культура речи и норма ударения в современном русском языке. **УК-4**
24. Особенности русского ударения. **УК-4**
25. Виды тропов: метафора, метонимия, синекдоха, гипербола, литота и др. стилистические фигуры речи. **УК-4**
26. Стилистические возможности лексики. **УК-4**
27. Функционирование в речи синонимов, омонимов, антонимов, паронимов, многозначных слов. **УК-4**
28. Возможности фразеологических средств языка, поговорок, пословиц, «крылатых слов» и выражений. **УК-4**
29. Речевая избыточность и речевая недостаточность. **УК-4**
30. Типичные ошибки, связанные с нарушением норм согласования и управления. **УК-4**

Практические задачи (задания):

Задание 1. Восстановите текст: вставьте пропущенные буквы, раскройте скобки, расставьте знаки препинания. **УК-4**

Я русский человек и с самого ра...его детства конечно говорю (по)русски. (Н…)кто н...разу (не)сделал мне замечания что я совсем (не)знаю русского языка, но в письме...ых работах я часто допускаю ошибки в след...щих словах: собач...нка, навзнич..., раз...яренный, в...юга, пя...десят, оди...адцать, восе...надцать, ра...чет, ра...четливый, ра...читывать, и...ти, (в)общем, в...бще, опас…ность, ст...пендия, пр…зидиум, инт...л...генция, ...нциклопедия, гу...анизм, иску...ный, уча...твовать.

Иногда я сомневаюсь в правописании слов: солом...нка, больш…нство, перево...ики, гру...ики, ра...каз....ики — этих казалось (бы) простых существительных. Зато в прил...гательных: кури...ый, серебр...ый, оловя...ый, кожа...ый, стари...ый, комари...ый я (н…)когда (н...) …делаю ошибки. Еще меня тревожат наречия с приставкой «по» и частицами «не» и «ни» а именно (по) братски, (по) тихоньку, (ни) откуда, (по) весе...ему, (по) новому, (по) гречески, (по) латын..., (по) (алма)атински.

Труднее всего усвоить правописание наречий потому (что) они (в) отличи... от существительных пишут...ся то слитно то раздельно то чере... ч...рточку. (По) этому следует заучить такие слова снов..., сначал..., (по) одиночке, изредк..., начист..., сплош..., лиш..., насте..., точь (в) точь, бок (о) бок, (по) долгу, чере…чур, мало (по) малу, (на) миг, (в) миг, по...час, (тот) час, (в) (по) следстви..., при...ти (во) время, (на) утро, (не) (в) далеке, (в) дали от города, (от) куда (н...) возьмись.

Так (же) трудно разобрат...ся в правописании предложных сочетаний (в) течени... года, (в) следстви... этого, (в) виду того, иметь (в) виду, (не) смотря на пр...пя...ствия, сказать (в) заключени... их (то) же лу...ше заучить.

Задание 2. Расставьте ударения: **УК-4**

Аутсайдер, аристократия, Астана, аэропорты, афера, аннексия, «Анджело»,асбест, августовский, анатом, анапест, агрономия, алкоголь, альтовый,асимметрия,аспид, в аэропорту, аспидная доска.

Задание 3 **УК-4**

ОПРЕДЕЛИТЕ в каком слове буква, обозначающая ударный гласный, выделена верно?

1) **Э**ксперт; 2) кух**О**нный; 3) ходат**А**йство; 4) зак**У**порить.

2. *В каком слове буква, обозначающая ударный гласный, выделена верно?*

1) Обл**Е**гчить; 2) дон**И**зу; 3) ик**О**нопись; 4) кладов**А**я.

3. *В каком слове буква, обозначающая ударный гласный, выделена верно?*

1) Занял**А**; 2) н**А**чала; 3) д**О**бела; 4) **У**мерла.

4. *В каком слове буква, обозначающая ударный гласный, выделена неверно?*

1) Ф**О**рзац; 2) алфав**И**т; 3) воссозд**А**ла; 4) б**О**роду. **УК-4**

Задание 4. Найдите в тексте 11 стилистических ошибок, отредактируйте его, перепишите в исправленном виде**. УК-4**

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Тесты
2. Контрольные работы
3. Терминологический диктант

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Культура устной и письменной речи делового человека: Справочник. Практикум/ Н.С. Водина, А.Ю. Иванова, В.С. Клюев и др.; Под.ред. И.М.Рожковой и др. - М.: Флинта; Наука, 2006.
2. Львов,М. Р. Риторика. Культура речи: Учебное пособие. – М., 2004. – 272 с.
3. Букчина В.З. Орфографический словарь русского языка// В.З. Букчина, И.К. Сазонова, Чельцова Л.К. – М.: «АСТ – Пресс», 2008..Эксмо, 2005.
4. Березин В.Теория массовой коммуникации.М.,1994
5. Почепцов Г.Г.Теория коммуникации.М.;К.,2001

Наличие указанной литературы в библиотеке ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» обязательно.

8.2 Дополнительная литература

1. Максимов В.И. Русский язык и культура речи; 2-е изд., Москва., 2006.
2. Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю. Русский язык и культура речи: Учеб. пособие для вузов. Ростов н/Д., 2008.
3. Ипполитова Н.А., Князева О.А., Савова М.Р. Русский язык и культура речи. Москва, 2009.
4. Введенская Л. А., Павлова Л. Г. Деловая риторика. Ростов н/Д., 2008.
5. Дунев А.И. Русский язык и культура речи: Москва., 2011.
6. Голуб И.Б. Русская риторика и культура речи: учебное пособие / Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.- М.: Логос, 2012. 328— с. http://www.iprbookshop.ru/9074
7. Михайлова О.Ю. Русский язык и культура речи: учебное пособие / Михайлова О.Ю.- К.: Южный институт менеджмента, 2012. 99— с. http://www.iprbookshop.ru/10299
8. Абрашина Е.Н. Риторика. Культура оратора [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Абрашина. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский городской педагогический университет, 2011. - 186 с. - 2227-8397. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26584.html

8.3 Периодические издания

1. Ж. « Русский язык»
2. Ж. «Филологические науки»
3. Ж. « Русский язык в научном освещении»
4. Ж. «Вопросы языкознания»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

1. Грамота.Ру: справочно-информационный портал «Русский язык» http://www.gramota.ru
2. Культура письменной речи http://www.gramma.ru
3. Международная ассоциация преподавателей русского языка и литературы (МАПРЯЛ) http://www.mapryal.org

4. Мир слова русского http://www.rusword.org
5. Национальный корпус русского языка: информационно-справочная система http://www.ruscorpora.ru
6. Основные правила грамматики русского языка http://www.stihi-rus.ru/pravila.htm
7. Русская грамматика: академическая грамматика Института русского языка РАН http://rusgram.narod.ru
8. Русская фонетика: мультимедийный интернет-учебник

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» необходимо ознакомиться с основными понятиями и терминами. Рекомендуется изучить рекомендованную литературу. Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется из баллов, набранных за выполнение заданий, тестов, участие в семинарах и других активных формах работы.

По каждому виду работы разработаны методические рекомендации по их выполнению и указаны критерии оценивания данной работы. Ознакомиться с данными материалами можно на кафедре русского языка и общего языкознания., на официальном сайте (указываются ссылки).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

На семинарских или практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. Информационные технологии:
На семинарских или практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. Информационные технологии:

1.Цифровые интерактивные платформы (Moodle, Stepik, Google Classroom)
2.Электронные библиотечные системы (ЭБС)
3.Электронные лингвистические словари
4.Национальный корпус русского языка (НКРЯ)

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

1.Internet Explorer
2.PowerPoint
3.Microsoft Word 2010
4.Проигрыватель WindowsMedia
5. ИВИСhttps://dlib.eastview.com/ логин и пароль: CHechGU
6.IPRbooksДля всех пользователей общий логин: chesu. Пароль: QNAWVJg6.
7.Консультант студента: www. studmedlib.ru
9.UComplex: Chgu.org

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и архивов.

12. **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Указывается в соответствии с ФГОС ВО.

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- приборы и оборудование учебного назначения;
- видео- аудиовизуальные средства обучения;
- электронная библиотека; доступ: http://library.knigafund.ru/,IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/586

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра чеченской филологии

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Чеченский язык"

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очно
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026г.
Код дисциплины	Б1.О.09

Всего ЗЕТ	2
Всего часов	72
Из них:	
Аудиторные занятия	
лекции	-
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
клинические практические занятия (* для медицинских специальностей)	–
Самостоятельная работа	38
Промежуточная аттестация **	
Зачет	2 семестр
Экзамен	-

18 ** виды занятий и формы проведения промежуточной аттестации указываются в соответствии с учебным планом

Грозный, 2026

Абдулазимова Т.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченский язык» [Текст] / Сост. Т.Х.Абдулазимова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экологии и природопользования», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 8 апреля 2026г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018г. № 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 29.05.2025 г., протокол № 5.

ã Т.Х.Абдулазимова, 2026
ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с.
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4 с.
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4 с.
4.	Трудоемкость дисциплины	5 с.
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6 с.
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9 с.
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10 с.
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16 с.
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17 с.
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	17 с.
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18 с.
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	с. 18 с.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель(и) освоения дисциплины (модуля) являются: ознакомление студентов с основными положениями фонетики, лексикологии, морфологии, синтаксиса чеченского языка; систематизация знаний чеченской орфографии и пунктуации; формирование норм письменной и устной литературной речи на основе овладения орфографическими, орфоэпическими, пунктуационными знаниями, умениями и навыками; формирование у студентов речевой, языковой и коммуникативной компетенции,

Повышение уровня практического владения современным чеченским литературным языком у студентов в разных сферах функционирования чеченского языка в его письменной и устной разновидностях; овладение навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

1. Формирование у студентов основных навыков, которые должен иметь специалист данного профиля для успешной работы (в рамках данного региона) в самых различных сферах: образования, культуры, социальной сферы.
2. Формирование и развитие лексических навыков: введение частотной тематической лексики по специальности, закрепление ее в диалогической и монологической речи
3. Формирование и развитие грамматических навыков: тренировка языковых явлений, наиболее часто встречающихся в сфере деловой коммуникации; развитие умений выбора грамматических структур для оформления высказывания в соответствии с его видом и целями;
4. Овладение необходимым уровнем речевой культуры при общении, дальнейшее развитие языковой компетенции, под которой понимается способность использовать предлагаемые системно-морфологические образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Чеченский язык» относится к дисциплинам базовой части **Б1.О.09** рабочего учебного плана по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело».** ее изучение осуществляется во 2 семестре очной формы обучения. Для освоения дисциплины **«Чеченский язык»** обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

Чеченский язык имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции			
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	1.Орфографические, орфоэпические и пунктуационные нормы письменной и устной литературной речи. 2.Особенности	1.Свободно основным изучаемым языком в его литературной форме. 2. Основными методами и	1.Применять полученные знания и умения в собственной профессиональной деятельности, уметь анализировать свою

государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) **УК-4.1** Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь	системы чеченского языка в его фонетическом, лексическом, грамматическом аспектах; основные положения и концепции в области теории и истории чеченского языка. 3. О современном состоянии и перспективах развития чеченского языка.	приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке для успешной работы в избранной сфере профессиональной деятельности. 3. Лексическими, грамматическими, фонетическими средствами выражения речевых функций.	речь и речь собеседника. 2. Правильно и уместно использовать различные языковые средства. 3. Ясно, логически верно, аргументировано излагать свои мысли, в соответствии с нормами литературного языка, грамотно строить свою речь.
Общепрофессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной			—
Профессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной	—	—	—

4. Трудоемкость дисциплины по очной форме обучения

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа	не предусмотрены
Занятия семинарского типа:	не предусмотрены
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	не предусмотрены
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	не предусмотрены
– клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	не предусмотрены
Курсовое проектирование	не предусмотрено
Групповые консультации	не предусмотрены
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	38
Подготовка к практическим занятиям, тестированию, докладам/рефератам и зачету	38
Промежуточная аттестация обучающихся	

Экзамен	не предусмотрен
Зачет	2 семестр
Защита курсовой работы	не предусмотрена
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. / 2 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-4. УК -4.1	Раздел 1. Нохчийн меттан фонетика 1.1 Нохчийн меттан фонетика, аз, элп, хьаьрк, фонема. 1.2 Нохчийн меттан мукъа аьзнаш. 1.3 Нохчийн меттан мукъаза аьзнаш. 1.4 Нохчийн меттан орфографин керла бакъонаш.	Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (І, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш . Къасторан хьаьркаш: ь, ъ. Нохчийн меттан мукъа а, мукъаза а аьзнаш. Дифтонгаш, монофтонгаш. Йуьхьанцара а, шозлагІа а мукъа аьзнаш. Й элпан маьІна а, нийсайаздар а.
УК-4. УК -4.1	Раздел 2. Нохчийн меттан лексикологи 2.1 Нохчийн меттан лексика. 2.2 Дешнийн маь1наш. 2.3 Дешнийн тайпанаш. 2.4 Нохчийн меттан фразеологи 2.5. Лексикографи.	Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьІнаш (лексически, грамматически; нийса а, тІедеана а). Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаІаллаш, цхьаьнакхетарш).
УК-4. УК -4.1	Раздел 3. Нохчийн меттан морфологи 3.1 Нохчийн меттан грамматика. 3.2 Грамматически категореш. 3.3 Дешнийн морфологически х1оттам. 3.4 Нохчийн меттан коьрта къамелан дакъош. 3.5 ГІуллакхан къамелан дакъош. 3.6 Айдардош.	Грамматикин чулацам а, маьІна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хІоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьІна. Коьрта къамелан дакъош (6): цІердош, билгалдош, терахьдош, цІерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГІуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештІаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош.
УК-4. УК -4.1	Раздел 4. Нохчийн меттан синтаксис 4.1 Дешнийн цхьаьнакхетарш. 4.2 Предложенин коьрта меженаш. 4.3 Предложенин коьртаза	Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам

	меженаш. 4.4 Цхьалхечу предложенийн кепаш. Предложенин цхьанатайпанара меженаш. 4.5 Нохчийн меттан чолхе предложенеш.	цхьалхечу а, чолхечу а предложенин.

5.2. Лекции

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2 семестр			
1	**Нохчийн меттан фонетика.** Нохчийн меттан алфавит. Элп, аз, хьаьрк. Шалха мукъаза элпаш, уьш кхуллу хьаьркаш (І, Ь, Ъ, Х). Е (ЙЕ), Ё (ЙО), Ю (ЙУ), ЮЬ (ЙУЬ), Я (ЙА), ЯЬ (ЙАЬ) элпаш а, аьзнаш а йаздаран бакъонаш. Къасторан хьаьркаш: ь, ъ.	10	ПР, УО
2	**Лексикология.** Нохчийн меттан лексика. Дешнийн маьІнаш (лексически, грамматически; нийса а, тІедеана а). Дешнийн тайпанаш (омонимаш, синонимаш, антонимаш, табу, эвфемизмаш, диалектизмаш, кальканаш, керла дешнаш, ширделла дешнаш, диалектизмаш). Фразеологи, фразеологизмийн тайпанаш (дозарш, цаІаллаш, цхьаьнакхетарш).	8	ПР, УО
3	**Морфология.** Грамматикин чулацам а, маьІна а. Схьайаьлла, схьайалаза лард. Грамматически категореш. Нохчийн меттан дешнийн морфологически хІоттам. Къамелан дакъойн йукъара маьІна. Коьрта къамелан дакъош (6): цІердош, билгалдош,	10	ПР, УО

	терахьдош, цIерметдош, хандош, куцдош. Церан грамматически категореш а, синтаксически функцеш а. ГIуллакхан къамелан дакъош (3): хуттург, дакъалг, дештIаьхье. Шакъаьстина лела меже: айдардош.		
4	**Синтаксис.** Предложенин коьрта а, коьртаза а меженаш. Цхьалхечу предложенийн тайпанаш. Цхьалхе а, чолхе а предложенеш, церан тайпанаш. Синтаксически таллам цхьалхечу а, чолхечу а предложенин.	6	ПР, УО
	Всего часов	34	

5.5. Клинические практические занятия (для медицинских специальностей, в остальных случаях не указывается)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)*

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Нохчийн меттан фонетика	Письменная работа Доклад/сообщение	Письменная работа Устный опрос	10	УК-4, УК-4.1
Лексикологи	Письменная работа	Письменная работа Устный опрос	10	УК-4, УК-4.1
Морфологи	Письменная работа Доклад/сообщение	Устный опрос Письменная работа	10	УК-4, УК-4.1
Синтаксис	Письменная работа	Устный опрос Письменная работа	8	УК-4, УК-4.1
Всего часов			**38**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Арсаханов И.Г. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи, фонетика, морфологи. Грозный, 1965
2. Вагапов А.Д. Этимологический словарь чеченского языка. Тбилиси, 2011
3. Вагапов А.Д., Ахмадова З.М. Нохчийн меттан урокехь дийнатийн, ораматийн ц1ерш 1амор. Грозный, 2005
4. Гиреев В.Ю. История и проблемы формирования чеченского литературного языка. Грозный, 2010
5. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование». Грозный, 2013
6. Дешериев Ю.Д. Современный чеченский литературный язык. Ч.1, Фонетика. Грозный, 1960
7. Ирезиев С-Х.С-Э., А.Д. Тимаев. Нохчийн меттан хандош а, цуьнан форманаш а 1амор. Соьлжа-г1ала, 2020
8. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020
9. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 1-ра дакъа. Махачкала, 2022
10. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 2-лг1а дакъа. Махачкала, 2023
11. Ирезиев С-Х.С-Э. мукъачу аьзнийн система а, хандешнийн х1оттамехь фонетически хиламаш а. Махачкала, 2024
12. Магомедов А.Г. Очерки фонетики чеченского языка. Грозный, 2005
13. Мациев А.Г. Чеченско-русский словарь Москва, 2000
14. Овхадов М.Р., Ирезиев С-Х.С-Э. Нохчийн мотт. Лексикологи. Махачкала, 2023
15. Саламова Р.А. Нохчийн меттан фонетика. Грозный, 1992
16. Тимаев А.Д. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2011
17. Тимаев А.Д. Чеченский язык. Фонетика. Грозный, 2011
18. Халидов А.И. Введение в изучение кавказских языков. Грозный, 2008
19. Халидов А.И. Очерки истории и типологии нахских языков. Грозный, 2008
20. Халидов А.И. Нохчийн метта1илманан терминийн луг1ат. Грозный, 2012
21. Халидов А.И. Чеченский язык: морфемика, словообразование. Грозный, 2010
22. Халидов А.И Типологический синтаксис чеченского простого предложения. Нальчик, 2004
23. Халидов А. И. Грамматика чеченского языка. В двух томах. Грозный, 2002
24. Халидов А. И. Очерки по типологии залога. Нальчик, 2006
25. Халидов А.И. Главные члены предложения в чеченском языке. Вестник ИПО МО и Н ЧР. Вып. 2, Грозный 2004
26. Чокаев К.З. Историко-этимологический словарь чеченского языка. Грозный, 2015.
27. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Грозный, 2011
28. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикуман синтаксис. Грозный, 2012
29. Эсхаджиев Я.У. Способы выражения сложноподчиненного предложения в чеченском литературном языке. Известия ЧИНИИИЯЛ, том 9, вып. 2, языкознание, Грозный, 1970
30. Эсхаджиев Я. У. Предикативность как основа простого и частей сложного предложения чечнского языка. Тезисы докладов региональной научно-практической конференции, посв. 25-летию ЧГУ. Грозный, 1997

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-4, УК-4.1	2	Начальный

7.2 Описание показателей, и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1

Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь

.

Оцениваемый результат(показатель)*		Критерии оценивания	Процедура оценивания **
Знает	1.Орфографические, орфоэпические и пунктуационные нормы письменной и устной литературной речи. 2.Особенности системы чеченского языка в его фонетическом, лексическом, грамматическом аспектах; основные положения и концепции в области теории и истории чеченского языка. 3. О современном состоянии и перспективах развития чеченского языка.	1.Знание теоретического материала: современное состояние и развитие языка	Устный ответ
		2. Знание фонетических, грамматических особенностей чеченского языка	Выступление с сообщением
Умеет	1. Применять полученные знания и умения в собственной профессиональной деятельности, уметь анализировать свою речь и речь собеседника. 2. Правильно и уместно использовать различные языковые средства. 3. Ясно, логически верно, аргументи-ровано излагать свои мысли, в соответствии с нормами литературного языка,	1. Умение выполнять и анализировать практические задания.	Групповые задания
		2.Процент выполнения тестовых заданий	Тестовые задания
		3. Уровень практических знаний.	Выполнение домашнего задания

	грамотно строить свою речь.		
Владеет навыком	1.Свободно основным изучаемым языком в его литературной форме. 2. Основными методами и приемами различных типов устной и письменной коммуникации на основном изучаемом языке для успешной работы в избранной сфере профессиональной деятельности. 3.Лексическими, грамматичес-	1. Уровень приминения теоретических знаний.	Контрольная работа
		2. Уровень изложения материала (четко, ясно, грамотно, аргументировано).	Выступление с докладом

*Результаты освоения компетенций должны соответствовать табл. 3 программы

** Собеседование, коллоквиум, тестирование, контрольная работы, отчет (письменный или устный), презентация проекта, выступление с докладом, сообщением, эссе (письменно или устно), демонстрация практического опыта, демонстрация навыков выполнения манипуляций (для медицинских специальностей), выполнение индивидуального или группового задания, дискуссия, деловая, ролевая игра, портфолио и др.

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет (таблица)

Оценка «зачтено / не зачтено»	
Сумма баллов	**Назначение**
От 51	Зачтено
$S_{семестр} \geq 40$	Допущен
$S_{семестр} < 40$	Не допущен

Оценка	**Критерии**
«зачтено»	Студент показывает достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок.
«незачтено»	Студент не знает или показывает фрагментарные знания по дисциплине, учебный материал не освоен, не может ответить на вопросы по теме задания. Показывает знание только отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен *«Данный вид контроля не предусмотрен учебным планом»*

Шкалы и критерии оценивания собеседования:

5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видеоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения анализа задания.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении заданий.
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала.
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении заданий, в изложении материала.
0	Не было попытки выполнить задание, изложить материал.

Система оценивания тестовых заданий

№ задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, характеристика правильности ответа)
Задание 1.	Задание открытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов
Задание 2.	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным. если правильно указана вся последовательность цифр	Полное соответствие с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Задание 3.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»
Задание 4.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указаны цифры и	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов Либо указывается «верно»/ «неверно»

	приведены конкретные аргументы , используемые при выборе ответа	
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами, если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует - 0 баллов либо указывается «верно»/ «неверно»

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен в электронной образовательной среде UComplex (https://ucomplex.org/teacher)

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий	
		Открытого типа	Закрытого типа

		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-4, УК-4.1	Нохчийн меттан лексикологи		32		60			
УК-4, УК-4.1	Нохчийн меттан фонетика		30		54			
УК-4, УК-4.1	Нохчийн меттан морфологи		32		60			
УК-4, УК-4.1	Нохчийн меттан синтаксис		36		48			

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

7.3.3 Вопросы к зачету:

1. Мукъачу аьзнийн система, цу системин башхалла. (УК-4, УК-4.1)
2. Маса мукъа аз ду нохчийн маттахь (УК-4, УК-4.1)
3. Нохчийн меттан шалха мукъаза аьзнаш. (УК-4, УК-4.1)
4. Неологизмаш.
5. Ширделла дешнаш. (Архаизмы) (УК-4, УК-4.1)
6. Морфологи, цуьнан маь1на а (къамелан дакъош, грамм-ки категореш) (УК-4, УК-4.1)
7. Ц1ердош. Ц1ердешан грамматически категореш. (УК-4, УК-4.1)
8. Билгалдош, цуьнан грамматически билгалонаш. (УК-4, УК-4.1)
9. Терахьдош. Грамматически билгалонаш. Терахьдешнийн тайпанаш. (УК-4, УК-4.1)
10. Куцдош. Куцдешнийн тайпанаш, синтаксически г1уллакх. (УК-4, УК-4.1)
11. Ц1ерметдош. Ц1ерметдешнийн тайпанаш, легадаларан башхаллаш.

(УК-4, УК-4.1)

12. Хандош. Хандешан грамматически категореш. (УК-4, УК-4.1)

13. Предложенин коьрта меженаш. (УК-4, УК-4.1)

14. Предложенин коьртаза меженаш. (УК-4, УК-4.1)

15. Цхьалхе предложенеш, церан тайпанаш. (УК-4, УК-4.1)

16. Муьлха къамелан дакъа ду терахьдош? (УК-4, УК-4.1)

17. ХIун гойту терахьдашо? (УК-4, УК-4.1)

18. Шен маьIне хьаьжжина маса тайпане декъало терахьдош? (УК-4, УК-4.1)

19. Муьлха хаттар хила тарло терахьдешан? (УК-4, УК-4.1)

20. Маса къамелан дакъа ду нохчийн маттахь? (УК-4, УК-4.1)

21. Маса дожар ду нохчийн маттахь? (УК-4, УК-4.1)

22. Нохчийн матте гочде кIиран денош: (УК-4, УК-4.1)

23. Цхьалхе терахьдош маса дашах лаьтта? (УК-4, УК-4.2) (УК-4, УК-4.1)

24. Муьлха ду цхьалхе терахьдош: пхийтта, пхиъ, кхойтта, кхузткъа? (УК-4, УК-4.1)

25. Чолхе терахьдош маса орам болуш хуьлу? (УК-4, УК-4.1)

26. Муьлха къамелан дакъа ду цIерметдош? (УК-4, УК-4.1)

27. Маса тайпане декъало цIерметдош, шен маьIне хьаьжжина? (УК-4, УК-4.1)

28. Предложенин коьрта а, коьртаза меженаш муьлхарш йу? (УК-4, УК-4.1)

29. ХIоттайе айдаран предложени. (УК-4, УК-4.1)

30. Айдарандош, йукъара маьIна(УК-4, УК-4.1)

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Тестовый материал (задания открытого/закрытого типа)
2. Задания для самостоятельной работы
3. Контрольная работа (контрольные задания)
4. Задания для письменной работы (комплект упражнений по всем темам РПД)
5. Темы докладов/сообщений
6. Перечень вопросов для собеседования (устного опроса)
7. Перечень вопросов к зачету

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование». Грозный, 2013. 843 с.
2. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 130 с.
3. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 1-ра дакъа. Махачкала, 2022. 457 с.
4. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 2-лг1а дакъа. Махачкала, 2023. 311 с.
5. Ирезиев С-Х.С-Э., А.Д. Тимаев. Нохчийн меттан хандош а, цуьнан форманаш а 1амор. Соьлжа-г1ала, 2020.
6. Овхадов М.Р., Ирезиев С-Х.С-Э. Нохчийн мотт. Лексикологи. Махачкала, 2023. 336
7. Тимаев А.Д. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2011. 416 с.
8. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикуман синтаксис. Грозный, 2012. 304 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Вагапов А.Д. Этимологический словарь чеченского языка. Тбилиси, 2011. 734 с.
2. Вагапов А.Д., Ахмадова З.М. Нохчийн меттан урокехь дийнатийн, ораматийн ц1ерш 1амор. Грозный, 2005. 145 с.
3. Мациев А.Г. Чеченско-русский словарь Москва, 2000. 374 с.
4. Халидов А.И. Нохчийн метта1илманан терминийн луг1ат. Грозный, 2012. 448с.
5. Чокаев К.З. Историко-этимологический словарь чеченского языка. Грозный, 2015. 400 с.
6. Эдилов С. Э. Самукъане грамматика. Грозный, 2010.170 с.
7. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикум (дешаран пособи). Грозный, 2011. 304 с.

8.3. Периодические издания

1. Межвузовский журнал «Lingua-universum»
2. Научно-аналитический журнал «Вестник ЧГУ»
3. Журнал «Орга»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система. **http://www.iprbookshop.ru**
Электронная библиотека студента.
http://www.bibliofond.ru/download_list.aspx?id=16358
www.public.ru Интернет-библиотека СМИ Public.ru
www.book.ru Электронная библиотека
www.KNIGAFUND.ru Электронная библиотека

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Данные методические указания призваны помочь студентам правильно организовать процесс изучения дисциплины «Чеченский язык». Они описывают этапы работы, систему контроля знаний и требования к выполнению заданий.

На первом этапе изучения дисциплины необходимо ознакомиться с рабочей программой курса, структурой модулей, списком рекомендуемой литературы и фондом оценочных средств. Основа освоения дисциплины – регулярное посещение аудиторных занятий и самостоятельное закрепление теоретического материала (лексики, фонетики и грамматики) с опорой на профильные учебники и словари.

Критерии оценивания

По каждому виду работы разработаны методические рекомендации по их выполнению, где указаны критерии и шкала оценивания всех видов работ.

Формирование итоговой оценки

Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется из баллов, полученных студентом за текущую успеваемость (активность на практических занятиях: выполнение практических заданий, тестов, подготовка докладов/сообщений, выполнение домашних и контрольных работ) и результатов промежуточных аттестаций (2-х аттестаций за семестр) в конце семестра. Подробное распределение баллов регламентируется локальными нормативными актами образовательной организации.

Методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студент может самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка студентов к зачету включает следующие стадии: самостоятельная работа в течение учебного года (семестра); непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету.

Подготовку к зачету необходимо целесообразно начать с планирования и подбора источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые.

Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на вопросы, выносимые на зачет.

Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Она также может быть указана в программе курса и учебно-методических пособиях.

В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных проблем. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением.

В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателем по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях. Хорошо помогает совместная подготовка двух или нескольких обучающихся.

Рекомендуемая литература при подготовке к зачету:

1. Грамматика чеченского языка. Т.1 «Введение в грамматику. Фонетика. Морфемика. Словообразование». Грозный, 2013. 843 с.
2. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн меттан мукъачу аьзнийн система. Соьлжа-г1ала, 2020. 130 с.
3. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 1-ра дакъа. Махачкала, 2022. 457 с.
4. Ирезиев С-Х.С-Э., Х.Р. Сельмурзаева. Нохчийн мотт. Фонетика. 2-лг1а дакъа. Махачкала, 2023. 311 с.
5. Ирезиев С-Х.С-Э., А.Д. Тимаев. Нохчийн меттан хандош а, цуьнан форманаш а 1амор. Соьлжа-г1ала, 2020. 100 с.
6. Овхадов М.Р., Ирезиев С-Х.С-Э. Нохчийн мотт. Лексикологи. Махачкала, 2023, 336
7. Тимаев А.Д. Х1инцалера нохчийн мотт. Лексикологи. Фонетика. Морфологи. Грозный, 2011. 416 с.
8. Тимаев А.Д. Чеченский язык. Фонетика. Грозный, 2011. 208 с.
9. Халидов А.И. Очерки истории и типологии нахских языков. Грозный, 2008. 320 с.
10. Эдилов С.Э. Нохчийн меттан практикуман синтаксис. Грозный, 2012. 304 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При реализации учебной программы по дисциплине «Чеченский язык» на практических занятиях при необходимости используется компьютерная техника.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Электронная образовательная среда университета(http://www.chgu.org)
- Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
- Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
- Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Nose 1 year Education License, договор № 15573/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- OS Windows № 15576/РНД 2933 от 27.12.2017 г.;
- MS Office № 15576/РНД 2933 от 27.12.2016 г.Соглашение OVS (Open value subscription) Кодсоглашения V8985616;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 700 (Номер лицензионного документа: 658/2018 от 24.04.2018);
- WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc legalization GetGenuine (договор от 10.08.2017 г.);
- WINEDU RUS UpgrdSapk OLP NL Acdmc (договор от 10.08.2017 г.);
- CoreCAL SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc UsrCAL (договор от 10.08.2017 г.);

– WinSvrStd RUS LicSAPk OLP NL Acdmc 2 Proc (договор от 10.08.2017 г.).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации.

Учебные аудитории обеспечены материально-технической базой: интерактивная доска, компьютер, проектор и все необходимое оборудование для проведения практических занятий по учебной дисциплине «Чеченский язык».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Музееведение и культурология»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«____»_____20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Чеченская традиционная культура и этика»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная; заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.10

Всего ЗЕТ – 2 з.е.
Всего часов – 72
Из них:

Аудиторные занятия – 34
Лекции – 17
практические занятия – 17

Самостоятельная работа – 38
Промежуточная аттестация
Зачёт – 4 семестр

Грозный, 2026

Манаев М.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Чеченская традиционная культура и этика» [Текст] / Сост. М.А. Манаев – Грозный: ФГБОУ «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры музееведения и культурологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от 23 мая 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **09.02.2018 г. № 96**, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утверждённой Учёным советом университета от 25.03.2026 г.**,** протокол № 7.

© М.А. Манаев, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	с.4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	с.4
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	с.4
4.	Трудоемкость дисциплины	с.5/11
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	с.6/11
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	с.15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	с.15
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	с.21
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	с.21
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	с.21
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	с.24
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для с. осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	с.24

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение студентами необходимых знаний о многогранной традиционной культуре и этике чеченцев.

Задачи освоения дисциплины:

1. углубить накопленные студентами знания об основных этапах развития и эволюции традиционной культуры чеченцев, выявление в ней общих и специфических черт в рамках общемировой культуры;
2. способность формированию навыков самостоятельной исследовательской работы;
3. дать необходимые представления об общих закономерностях развития традиционной культуры чеченцев;
4. ознакомить с основными учениями и этапами становления и развития этического знания, помочь студентам сохранить непреходящие по своему гуманистическому потенциалу, общечеловеческой значимости духовно-культурные и морально-этические ценности своего народа;
5. воспитание в студентах уважительного отношения к традиционной культуре других этносов;
6. приучение к толерантности в межэтническом взаимодействии;
7. формирование представлений о сложности и многообразии исторического процесса, предопределившего специфику традиционной культуры чеченского народа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Чеченская традиционная культура и этика» относится к Обязательной части ОПОП, ее изучение осуществляется в 4 семестре очно и на 2 курсе заочно.

Предшествующие дисциплины:

1. История России
2. История Чеченской Республики

Последующие дисциплины: -нет

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенции: **УК-5.** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным	основные понятия, категории и ценности чеченской традиционной культуры и этики.	определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской	средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания,

традициям		этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики.	достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества.
УК-5.2. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	основные понятия, категории и ценности чеченской традиционной культуры и этики.	определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики.	средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	17
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	-
– практические занятия	17
Самостоятельная работа обучающихся	38
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	-
Зачет	зачет

Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. 2 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-5.1, УК-5.2	Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.	1. История становления этики и определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность». 2. Самобытность и универсальность культуры чеченского народа и своеобразный моральный кодекс чеченцев.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества.	1. Этикет – совокупность правил поведения и составная часть культуры общества. 2. Национальные особенности этикета чеченцев.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества.	1. Понятие культура. Народная культура как система. 2. Мораль в системе национальной духовной культуры. 3. Быт – уклад повседневной жизни. 4. Внешняя и внутренняя культура человека. 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности».
УК-5.1, УК-5.2	Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев.	1. Гостеприимство в традициях чеченцев 2. Куначество – побратимство. 3. Дружба – как умение понимать другого человека.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике.	1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев. 2. Нравственные основы чеченских семей. 3. Свадебная обрядность.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев.	1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности. 2. Старые названия месяцев и их символическое значение. 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев.	1. Ислам – мировая религия. 2. Особенности исламской этики. 3. Исламская мораль и этика чеченцев.
УК-5.1,	Тема 9. Тайп как форма	1. Институт чеченского тайпа.

УК-5.2	социальной организации.	2. Признаки чеченского тайпа. 3. Структура тайпа. 4. Генезис тайпа.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_4_семестр			
Раздел 1.	**Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.** 1. История становления этики и определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность». 2. Самобытность и универсальность культуры чеченского народа и своеобразный моральный кодекс чеченцев**.**	2	Лекция
	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества. 1. Этикет – совокупность правил поведения и составная часть культуры общества. 2. Национальные особенности этикета чеченцев.	2	Лекция
	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества. 1. Понятие культура. Народная культура как система. 2. Мораль в системе национальной духовной культуры. 3. Быт – уклад повседневной жизни. 4. Внешняя и внутренняя культура человека. 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности».	2	Лекция
	Тема 4. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев. 1. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев. 2. Интернациональные черты духовного облика народа.	2	Лекция
	Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев. 1. Гостеприимство в традициях чеченцев	2	Лекция

	2. Куначество – побратимство. 3. Дружба – как умение понимать другого человека.		
	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике. 1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев. 2. Нравственные основы чеченских семей. 3. Свадебная обрядность.	2	Лекция
	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев. 1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности. 2. Старые названия месяцев и их символическое значение. 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю.	2	Лекция
	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев. 1. Ислам – мировая религия. 2. Особенности исламской этики. 3. Исламская мораль и этика чеченцев.	2	Лекция
	Тема 9. Тайп как форма социальной организации. 1. Институт чеченского тайпа. 2. Признаки чеченского тайпа. 3. Структура тайпа. 4. Генезис тайпа.	1	Лекция

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	_4_семестр		
Раздел 1.	**Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.** 1. История становления этики и определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность». 2. Самобытность и универсальность культуры чеченского народа и своеобразный	2	Устные ответы студентов. Презентации.

	моральный кодекс чеченцев**.**		
	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества. 1. Этикет – совокупность правил поведения и составная часть культуры общества. 2. Национальные особенности этикета чеченцев.	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества. 1. Понятие культура. Народная культура как система. 2. Мораль в системе национальной духовной культуры. 3. Быт – уклад повседневной жизни. 4. Внешняя и внутренняя культура человека. 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности».	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 4. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев. 1. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев. 2. Интернациональные черты духовного облика народа.	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев. 1. Гостеприимство в традициях чеченцев 2. Куначество – побратимство. 3. Дружба – как умение понимать другого человека.	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике. 1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев. 2. Нравственные основы чеченских семей. 3. Свадебная обрядность.	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев. 1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности. 2. Старые названия месяцев и их	2	Устные ответы студентов. Презентации.

	символическое значение. 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю.		
	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев. 1. Ислам – мировая религия. 2. Особенности исламской этики. 3. Исламская мораль и этика чеченцев.	2	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 9. Тайп как форма социальной организации. 1. Институт чеченского тайпа. 2. Признаки чеченского тайпа. 3. Структура тайпа. 4. Генезис тайпа.	1	Устные ответы студентов. Презентации.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)*

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч.**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенции(й)**
1.Материальная культура чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2
2.Традиционные духовные ценности чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2
3. Обычаи и традиции чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2
4. Этикетные нормы чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2
5.Чеченская семья в традициях и нравах.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2

6.Фольклор и мифология чеченского народа	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1, УК-5.2
7.Тайп как форма социальной организации	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	2	УК-5.1, УК-5.2
Всего часов			38	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	12
Занятия лекционного типа	8
Занятия семинарского типа:	4
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	-
– практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся	60
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	-
Зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	**72 ч. 2 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
УК-5.1, УК-5.2	Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.	1. История становления этики и определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность». 2. Самобытность и универсальность культуры чеченского народа и своеобразный моральный кодекс чеченцев.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества.	1. Этикет – совокупность правил поведения и составная часть культуры общества. 2. Национальные особенности этикета чеченцев.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества.	1. Понятие культура. Народная культура как система. 2. Мораль в системе национальной

		духовной культуры. 3. Быт – уклад повседневной жизни. 4. Внешняя и внутренняя культура человека. 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности».
УК-5.1, УК-5.2	Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев.	1. Гостеприимство в традициях чеченцев 2. Куначество – побратимство. 3. Дружба – как умение понимать другого человека.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике.	1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев. 2. Нравственные основы чеченских семей. 3. Свадебная обрядность.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев.	1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности. 2. Старые названия месяцев и их символическое значение. 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев.	1. Ислам – мировая религия. 2. Особенности исламской этики. 3. Исламская мораль и этика чеченцев.
УК-5.1, УК-5.2	Тема 9. Тайп как форма социальной организации.	1. Институт чеченского тайпа. 2. Признаки чеченского тайпа. 3. Структура тайпа. 4. Генезис тайпа.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_2_курс			
Раздел 1.	**Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.** 1. История становления этики и определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность». 2. Самобытность и универсальность культуры чеченского народа и своеобразный моральный кодекс чеченцев**.**	2	Лекция
	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества. 1. Этикет – совокупность правил поведения и составная часть культуры общества. 2. Национальные особенности	2	Лекция

	этикета чеченцев.		
	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества. 1. Понятие культура. Народная культура как система. 2. Мораль в системе национальной духовной культуры. 3. Быт – уклад повседневной жизни. 4. Внешняя и внутренняя культура человека. 5. Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности».	2	Лекция
	Тема 4. Патриотизм, интернационализм и героизм в этике чеченцев. 1. Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев. 2. Интернациональные черты духовного облика народа.	2	Лекция

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
_2_курс			
Раздел 1.	**Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев.** 1. Гостеприимство в традициях чеченцев 2. Куначество – побратимство. 3. Дружба – как умение понимать другого человека.	1	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике. 1. Семья как институт нравственного воспитания чеченцев. 2. Нравственные основы чеченских семей. 3. Свадебная обрядность.	1	Устные ответы студентов. Презентации.
	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев. 1. Календарная система, игравшая существенную роль в жизни	1	Устные ответы студентов. Презентации.

	чеченцев в глубокой древности. 2. Старые названия месяцев и их символическое значение. 3. Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю.		
	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев. 1. Ислам – мировая религия. 2. Особенности исламской этики. 3. Исламская мораль и этика чеченцев.	1	Устные ответы студентов. Презентации.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч.	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
1.Материальная культура чеченцев	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2
2.Традиционные духовные ценности чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2
3. Обычаи и традиции чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2
4. Этикетные нормы чеченского народа.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2
5.Чеченская семья в традициях и нравах.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2
6.Фольклор и мифология чеченского народа	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1, УК-5.2

	Диалоги.			
7.Тайп как форма социальной организации	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	4	УК-5.1, УК-5.2
Всего часов			60	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1.Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика Учебное пособие Грозный – Махачкала, 2020.

2.Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурные аспекты проблемы) Монография Грозный 2016.

3.Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. Москва, 2009. – 263-с.

4.Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гIиллакх- оьздангалла». Назрань,2007

5.Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. – Грозный: «Грозненский

6.рабочий», 2006. – 207 с.

7.Ахмадов М. «Нохчийн г1иллакх-оьздангалла». – Грозный-СПб,.: «Седа», 2002.

8.Исаев Э. «Вайнахская этика». - Назрань, 1999.

9.Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни XX век. Грозный, 2012. – 410 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-5.1, УК-5.2	4	Тема 1; Тема 2; Тема 3; Тема 4; Тема 5;Тема 6; Тема 7; Тема 8; Тема 9.

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция - УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Оцениваемый результат(показатель)*	Критерии оценивания	Процедура оценивания **

Знает	основные понятия, категории и ценности чеченской традиционной культуры и этики	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует знания на достаточном уровне.	Устный опрос, тестирование, презентация проекта.
Умеет	определять духовные качества личности, опираясь на ценности чеченского менталитета; определять выделяемые в курсе чеченской этики основные понятия; характеризовать духовные качества личности; раскрывать роль традиционной культуры и этики	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует умения на достаточном уровне.	Устный опрос, тестирование, презентация проекта.
Владеет навыком	средствами самостоятельного, методически правильного использования методов духовного, нравственного воспитания, достижения должного уровня моральной подготовленности для обеспечения полноценной социальной адаптации и профессиональной деятельности в развитии личности, общества	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует навыки на достаточном уровне.	Устный опрос, тестирование, презентация проекта.

*Результаты освоения компетенций должны соответствовать табл. 3 программы

** Собеседование, коллоквиум, тестирование, контрольная работы, отчет (письменный или устный), презентация проекта, выступление с докладом, сообщением, эссе (письменно или устно), демонстрация практического опыта, демонстрация навыков выполнения манипуляций (для медицинских специальностей), выполнение индивидуального или группового задания, дискуссия, деловая, ролевая игра, портфолио и др.

Описание шкал оценивания

«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт;

«не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на

предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет (таблица)

Баллы по дисциплине	Результат промежуточной аттестации	Критерии
51–100	**Зачтено**	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует знания, умения и навыки по УК-5 на достаточном уровне.
41–50	**Допущен**	Обучающийся не освоил основное содержание дисциплины, допускает существенные ошибки, не демонстрирует требуемые результаты обучения по УК-5.
0-40	**Не допущен**	Обучающийся систематически отсутствовал на учебных занятиях. В период нахождения на занятиях не проявлял никакого интереса и участия в работе.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен на Информационной системе автоматизации учебного процесса U-Complex - «https://ucomplex.org/ (указывается ссылка на официальный сайт).

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий	
		Открытого типа	Закрытого типа

		Дополнительные	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-5.1, УК-5.2	Тема 1. Введение. Этика – наука о морали и нравственности.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 2. Этикет составная часть культуры общества.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 3. Мораль в жизни человека и общества.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 5. Гостеприимство и куначество в обычаях и традициях чеченцев.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 6. Брак и семья в чеченской этике.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 7. Народные календарные праздники чеченцев.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 8. Ислам и традиционная этика чеченцев.	-	2	-	4	-	-	-
УК-5.1, УК-5.2	Тема 9. Тайп как форма социальной организации.	-	2	-	4	-	-	-

7.3.3 Вопросы к зачёту:

1.Традиционная культура и этика как наука. Предмет и задачи
2.Традиционная этика как составная часть культуры народа

3.Самобытность и уникальность чеченской культуры
4.История становления этики
5.Определение понятия «Этика», «Мораль», «Нравственность»
6.Своеобразный моральный кодекс чеченцев и его основные заповеди
7.Этикет – совокупность правил поведения
8.Этикет составная часть культуры общества
9.Национальные особенности этикета чеченцев
10.Понятие культура. Народная культура как система
11.Мораль в системе национальной духовной культуры
12.Быт – уклад повседневной жизни
13.Внешняя и внутренняя культура человека
14.Красота нашей морали. «Золотое правило нравственности»
15.Отечество, патриотизм в этике чеченцев
16.Сын народа (къонах) – идеал мужчины в традиционной этике чеченцев
17.Интернациональные черты духовного облика народа
18.Этические нормы тайпов
19.Яхь – кодекс мужской чести
20.Куначество – побратимство
21.Дружба – как умение понимать другого человека
22.Семья как институт нравственного воспитания чеченцев
23.Нравственные основы чеченских семей
24.Особенности внутрисемейных отношений чеченцев
25.Ислам – мировая религия
26.Особенности исламской этика
27.Исламская мораль и этика чеченцев
28.Календарная система, игравшая существенную роль в жизни чеченцев в глубокой древности
29.Старые названия месяцев и их символическое значение
30.Благоприятные и неблагоприятные дни по чеченскому календарю
31.Устное народное творчество
32.Обычаи, традиции и обряды чеченцев
33.Основные традиционные блюда чеченской кухни
34.Особенности Ислама в Чечне
35.Национальное, особенное и общечеловеческое в чеченской этике
36.Этика межнационального общения у чеченцев
37.Современное состояние нравственной культуры чеченского народа
38.Народные календарные праздники чеченцев
39.Своеобразие морального кодекса чеченцев
40.Совесть как нравственная категория чеченцев
41.Гостеприимство и куначество как категории чеченской этики
42.Патриотизм и героизм в этике чеченцев
43.Этика общения, её сущность и роль в жизни человека и народа
44.Оьздангалла и ее значение в жизни чеченцев
45.Основные ценности чеченской традиционной культуры

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль проводится в форме устного опроса, тестирования, интернет-обзоров и участия в дискуссиях.
2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет предполагает устные ответы по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, с учетом результатов текущего контроля.
3. Оценивание осуществляется на основе критериев полноты раскрытия вопроса, корректности использования понятий, аргументированности позиции, самостоятельности выводов и соблюдения норм академической этики.
4. Обучающийся допускается к зачету при выполнении заданий текущего контроля, рубежных аттестаций и набирает 41 балл.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Гадаев В.Ю. Чеченская традиционная культура и этика Учебное пособие Грозный – Махачкала, 2020.
2. Осмаев М.К. Чеченцы: обычаи, традиции, обряды (историко-культурные аспекты проблемы) Монография Грозный 2016.
3. Ильясов Л.М. Культура чеченского народа. Москва, 2009. – 263-с.
4. Хасбулатова З.И. Нравственная культура чеченцев «гIиллакх- оьздангалла». Назрань, 2007.
5. Ахмадов М. Чеченская традиционная культура и этика. – Грозный: «Грозненский
6. рабочий», 2006. – 207 с.
7. Ахмадов М. «Нохчийн г1иллакх-оьздангалла». – Грозный-СПб,.: «Седа», 2002.
8. Исаев Э. «Вайнахская этика». - Назрань, 1999.
9. Эльбуздукаева Т.У. Культура Чечни ХХвек. Грозный, 2012. – 410 с.

8.2 Дополнительная литература

1.Алироев И.Ю. «Язык, история и культура вайнахов». - Грозный, «Книга», 1990.
2. Берсанов Х.-А. «Г1иллакхийн хазна – ирсан некъаш». – Грозный, «Книга», 1990
3. Межидов Д.Д., Алироев И.Ю. «Чеченцы: обычаи, традиции, нравы». – Грозный, «Книга», 1992. – 206 с.
4. Хасбулатова З.И. Семья и семейная обрядность чеченцев в XIX – начале XX века. М.: ИИУ МГОУ, 2018. – 432.
5. Хасбулатова З.И. Воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.). – М, 2007.- 415 с.
6. Хасбулатова З.И. Традиционная культура воспитание детей у чеченцев: обычаи и традиции (XIX – начале XX вв.) историко-этнографическое исследование. Грозный, 2019. – 396 с.
вв.). – М, 2007.- 415 с.
8. Гуревич П.С. Этика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Гуревич П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 416 c.— Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/71049.html.— ЭБС «IPRbooks»

8.3 Периодические издания

1. «Дош»
2. «Серло»

3. «Нана»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2. Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3. Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4. Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5. Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции и семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.
Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.
Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.
Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, но и ту литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.
Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.
В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать литературу;
4. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;
5. Ответить на вопросы плана практического занятия;
6. Выполнить домашнее задание;
7. Проработать тестовые задания и задачи;
8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области маркетинга; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Виды СРС

1. Презентации

2 Подготовка к устным ответам (проработка устного материала)

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться также электронной библиотекой ВУЗа, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

1. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта).
2. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex».
3. Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRBooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий факультет располагает аудиториями, где установлено проекционное оборудование (мультимедиа проектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Чеченская традиционная культура и этика».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«__» _____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Безопасность жизнедеятельности»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.12

Аудиторные занятия:

Лекции – 17ч.

практические занятия – 17ч.

самостоятельная работа – 38ч.

Зачет - 2-й семестр

Грозный, 2026

Джабраилов Ю.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [Текст] / Сост.– **Ю.М**. **Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № _____), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 нефтегазовое дело, (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.02.2018г. №96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» основной профессиональной программы по направлению подготовки 21.03.01 нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от _____ №_____

ã Ю.М. Джабраилов, 2026г.

ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 18
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 23
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 30
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); 31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 33
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). 33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:
  - культуры безопасности, экологического сознания и риск ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, ее изучение осуществляется в первом семестре

6. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

а) Универсальных компетенций (УК):

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
У К - 8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации,

деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;	среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

-

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)
Очная форма обучения

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетные единицы 72 академических часа

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	№ семестра 2	Всего
Общая трудоемкость	**72**	**72**
Аудиторная работа:	**34**	**34**
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	**38**	**38**
Курсовой проект (КП),курсовая работа(КР)	-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельно изучение разделов	38	38
Зачет/экзамен	зачет	зачет

4.2 Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-8	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.
УК-8	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия

		различных ЧС, их классификация.
УК-8	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) среде.	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды. 2.Особенности различных форм трудовой ятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем. 5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его профилактика. 7.Основные группы неблагоприятных кторов жилой среды.
УК-8	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия; 8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.
УК-8	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО). 4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах

		(РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.
УК-8	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.
УК-8	Способы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках 10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.
УК-8	Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация,

		радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия. 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	
УК-8	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций.	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.	

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	54
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	17
– лабораторные занятия	
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	38
…….	
……	
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	18
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	**72ч. 2 з.е.**

4. Трудоемкость дисциплины

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-8	Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней

		средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.
УК-8	Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.
УК-8	Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной

	(бытовой) Среде.	среды. 2.Особенности различных форм удовой деятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем. 5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его профилактика. 7.Основные группы лагоприятных факторов жилой ды.
УК-8	Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия; 8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.
УК-8	Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО).

		4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.
УК-8	Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.
УК-8	Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках

		10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.
УК-8	Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций
УК-8	Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2-й семестр			
Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая	2	Лекция с презентацией

	характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.		
Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы,	2	Лекция с презентацией

	бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера: биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.		
Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды. 2.Особенности различных форм трудовой деятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем.	2	Лекция с презентацией

	5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его ɔфилактика. 7.Основные группы благоприятных кторов жилой среды.		
Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия; 8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от	2	Лекция с презентацией

	гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.		
Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически опасных объектах (ХОО). 4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.	2	Лекция с презентацией
Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители	2	Лекция с презентацией

	растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.		
Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при	2	Лекция с презентацией

	электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках 10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.		
Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	2	Лекция с презентацией
Подготовка населения и объектов экономики к защите от	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.	2	Лекция с презентацией

чрезвычайных ситуаций	2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.		

5.3. Лабораторные занятия

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2-й семестр			
Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные	2	Опрос

	основы БЖД.		
Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	1.Чрезвычайные ситуации (ЧС) мирного времени. Основные понятия и определения: чрезвычайные события, чрезвычайные условия, причины ЧС, чрезвычайные ситуации. 2.Фазы развития ЧС. 3.Классификация чрезвычайных ситуаций мирного времени (природного, техногенного и биолого - социального характера). 4.Характеристика и классификация ЧС природного характера. 5.Характеристика и классификация ЧС природного характера - литосферные (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни); 6.Характеристика и классификация ЧС природного характера - атмосферные (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град); 7.Характеристика и классификация ЧС природного характера - гидросферные (наводнения, цунами, паводки); 8. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: аварии на транспорте, химически опасных, радиационно – опасных, коммунально – энергетических и гидродинамических объектах. 9. Чрезвычайные ситуации биолого - социального характера:	2	Опрос

	биологические (инфекционные и вирусные заболевания), социальные (терроризм) и экологические угрозы, возникающие по вине человека. 10.Виды и средства поражающего воздействия различных ЧС, их классификация.		
Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	1.Безопасность жизнедеятельности в производственной среде: опасные и вредные факторы производственной среды. 2.Особенности различных форм трудовой деятельности. 3.Общие санитарно-технические требования к организации производства. 4.Нормативные показатели безопасности технических систем. 5.Методы повышения безопасности технологических процессов 6.Утомление и его профилактика. 7.Основные группы благоприятных факторов жилой среды.	2	Опрос
Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера. 2. Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных	2	Опрос

	объектов. 3.Организация оповещения населения в чрезвычайных ситуациях (ЧС). 4.Порядок действий по сигналу «Внимание всем!» 5.Организация и проведение эвакуационных мероприятий. 6.Инженерная защита населения; 7.Медицинские мероприятия; 8. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. 9.Способы защиты от литосферных (землетрясения, сели, лавины, извержения вулканов, оползни) природных ЧС: 10. Способы защиты от атмосферных (ураганы, бури, смерчи, метели, торнадо, ливни, град) природных ЧС; 11. Способы защиты от гидросферных (паводки, наводнения, цунами) природных ЧС.		
Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	1.Комплекс мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2.Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном, метро). 3. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на химически	2	Опрос

	опасных объектах (ХОО). 4. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на радиационно опасных объектах (РОО). 5. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на коммунально-энергетических сетях. 6. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах. 7. Способы защиты от техногенных ЧС - аварии на гидродинамических опасных объектах.		
Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	1.Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого – социального характера. 2.Инфекционные заболевания (заболевания людей и животных, болезни и вредители растений). 3.Экологические угрозы, возникающие по вине человека. 4.Чрезвычайные ситуации социально-политического и военно-политического характера. 5. Террористические акты 6.Характеристика основных социальных опасностей: 7. Причины и предупреждение насилия, жестокого и агрессивного поведения; 8. Предупреждение национальной и религиозной нетерпимости среди	2	Опрос

	населения; 9. Причины и предупреждение суицидального поведения; 10. Противодействие наркомании, алкоголизму и табакокурению.		
Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	1.Основные приемы и принципы оказания первой медицинской (доврачебной) помощи пораженным в ЧС. 2.Первая помощь при отравлениях сильнодействующими ядовитыми веществами. 3.Первая помощь при ранениях 4. Первая помощь при кровотечениях, 5. Первая помощь при вывихах и переломах костей, ушибах и растяжениях связок. 6.Первая помощь при ожогах. 7.Первая помощь при отморожениях. 8.Первая помощь при электротравмах и утоплении. 9. Первая помощь при обмороках 10. Первая медико – психологическая помощь пострадавшим в террористических актах.	2	Опрос
Характеристика и особенности опасностей военного времени	1.Гражданская оборона военного времени 2. Общая характеристика ядерного оружия 3. Поражающие факторы ядерного взрыва: воздушно-ударная волна, световое излучение,	2	Опрос

	проникающая радиация, радиоактивное заражение, электромагнитный импульс. 4. Общая характеристика биологического оружия 5. Основные виды возбудителей инфекционных заболеваний и особенности их поражающего действия 6. Отравление боевыми химическими отравляющими веществами (ОВ) 7.Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций		
Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.	2	Опрос

5.5. Клинические практические занятия (для медицинских специальностей, в остальных случаях не указывается)
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Общие сведения и характеристики чрезвычайных ситуаций (ЧС) мирного времени.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в производственной и жилой (бытовой) Среде.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Способы защиты населения и территорий от ЧС природного характера.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Способы защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Характеристика ЧС биолого – социального характера и способы защиты	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.	Работа с литературой	Устный ответ	6	УК-8
Характеристика и особенности опасностей военного времени	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8

Подготовка населения и объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Всего часов			38	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1. **Безопасность жизнедеятельности.** Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. ред. С.В.Белова.- 6-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2008.- 423 с http://www.iprbookshop.ru

2. **Девисилов В.А.** Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3. **В.А. Акимов.** Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Издание 2-е, переработанное — М.: Высшая школа, 2007. — 592 с:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-8	2	

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Оцениваемый результат(показатель)*	Критерии оценивания	Процедура оценивания **

Знает	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.
Умеет	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.
Владеет навыком	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет (таблица)

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - экзамен(таблица)

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен

(указывается ссылка на официальный сайт).

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий						
УК-8		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-8	Тема 1		10		10	5		
УК-8	Тема 2		10		10	5		
УК-8	Тема 3		10		10	5		
УК-8	Тема 4		10		10	5		
УК-8	Тема 5		10		10	5		

УК-8	Тема 6		10		10	5		
УК-8	Тема 7		10		10	5		
УК-8	Тема 8		10		10	5		
УК-8	Тема 9		10		10	5		

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

7.3.3 Вопросы к экзамену:
Не предусмотрен учебным планом.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.
Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос
Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий
Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий
Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий
Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511426 (дата обращения: 04.02.2023).
2. Левчук И.П., Бурлаков А. У. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров М.: Издательство Юрайт, 2020. - 160 с.
3.Косолапова Н. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник /Н, В, Косолапова. –М.: КноРус, 2019. -187с.

8.2 Дополнительная литература

1.Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность: Учебник для вузов / С.В. Белов.; М.: Юрайт., 2016. — 701 с.: ил.
2. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: Учебник / Под ред. Киршина Н .М.. - М.: Academia, 2018. - 159 с.
3. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов. - М.: Дашков и К, 2016. - 448 с.
4. Бондаренко, В.А. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: Учебное пособие / В.А.

Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: Риор, 2018. - 448 с.
5. Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: Инфра-М, 2018. - 16 с.
6. Бондин, В.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / В.И. Бондин, Ю.Г. Семехин. - М.: Инфра-М, 2018. - 40 с.
7. Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте / Ю.В. Буралев. - М.: Academia, 2017. - 120 с.
8. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Я.Д. Вишняков. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
9. Вишняков, Я.Д. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / Я.Д. Вишняков. - М.: Академия, 2019. - 256 с
10. Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Н.В. Косолапова. - М.: Academia, 2019. - 176 с.
11. Косолапова, Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.В. Косолапова. - М.: Academia, 2018. - 352 с.
12. Сапронов, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Ю.Г. Сапронов. - М.: Academia, 2018. - 67 с.
13. Сарычев, А.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф (спо) / А.С. Сарычев, Я.В. Шимановская, К.А. Шимановская. - М.: КноРус, 2017. - 168 с.
1444. Соломин, В.П. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В.П. Соломин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 399 с.
15. Трефилов, В.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.А. Трефилов, И.М. Башлыков. - М.: Academia, 2018. - 168 с.
16. Тягунов, Г.В. Безопасность жизнедеятельности (для бакалавров) / Г.В. Тягунов, А.А. Волкова, В.Г. Шишкунов. - М.: КноРус, 2018. - 16 с.
17. Тягунов, Г.В. Безопасность жизнедеятельности. конспект лекций (для бакалавров) / Г.В. Тягунов, А.А. Волкова, Е.Е. Барышев. - М.: КноРус, 2017. - 320 с.
18. Умняков, П.Н. Безопасность жизнедеятельности предприятия легкой и текстильной промышленности: Учебное пособие / П.Н. Умняков, В.А. Смирнов, Г.А. Свищев и др. - М.: Форум, 2018. - 70 с.
19. Халилов, Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов и др. - М.: Форум, 2018. - 480 с.

8.3 Периодические издания

Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
Журнал «Безопасность труда в промышленности»
Журнал «Охрана труда и социальное страхование»
Журнал «Справочник специалиста по охране труда»
Журнал «Технологии техносферной безопасности»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего

времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Рабочие компьютеры, проекторы, интерактивные доски, электронная образовательная среда U Complex.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

«Специальное программное обеспечение не требуется».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«__» _____20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы военной подготовки»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.13

Аудиторные занятия:

Лекции – 34ч.

практические занятия – 34ч.

самостоятельная работа – 40ч.

Зачет - 1-й семестр

Грозный, 2026

Джабраилов Ю.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы военной подготовки» [Текст] / Сост.– **Ю.М**. **Джабраилов** Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № _____), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 нефтегазовое дело, (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.02.2018г. №96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки» основной профессиональной программы по направлению подготовки 21.03.01 нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от _____ №_____

ã Ю.М. Джабраилов, 2026г.

ã ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий 5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 18
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 23
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 30
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 30
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); 31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 33
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). 33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации;
- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, ее изучение осуществляется во втором семестре

6. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Основы военной подготовки» направлен на формирование следующих компетенций:

а) Универсальных компетенций (УК):

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
У К - 8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения	знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство	уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению	**владеть:** строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового

устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития	ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов;	боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

	современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;		

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	40
…….	
……	
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	**108ч. 3 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-8	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, и их основные требования и содержание.	1. История уставного творчества в России. 2. Уставы относятся к уставам Вооруженных сил РФ. 3. Устав внутренней службы. 4. Дисциплинарный устав. 5. Устав гарнизонной и караульной служб. 6. Строевой устав. 7. Боевые уставы Вооружённых Сил РФ.
УК-8	Внутренний порядок. Суточный наряд.	1. Внутренний порядок. 2. Суточный наряд.
УК-8	Строевые приемы и движение без оружия.	1. Дать определение строя и его видов. 2. Что такое фланг, шеренга, фронт, интервал, дистанция и т.д.
УК-8	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.
УК-8	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	1. Военные гарнизоны и их разновидности. 2. Определение караула и его виды.
УК-8	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.
УК-8	Вооруженные силы РФ их состав и задачи. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	1. Понятие, задачи военной организации государства, ее деятельность в особых условиях. 2. Принципы деятельности военной организации государства. 3. В состав Вооруженных Сил Российской Федерации входят 4. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
УК-8	Основы общевойскового боя.	1. Основы современного общевойскового боя. 2. Основные принципы современного общевойскового боя. 3. Оборона и наступление. 4. Содержание основных тактических понятий, определений и терминов.

УК-8	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.
УК-8	Основы инженерного обеспечения.	1. Основы инженерного обеспечения.
УК-8	Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	1. Организация воинских частей и подразделений, вооружения и боевой техники вероятного противника.
УК-8	Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.	1. Основные отличительные особенностями ОМП. 2. Ядерное оружие. 3. Стратегическое ЯО. 4. Нестратегическое ЯО. 5. Основные поражающие факторы ЯО. 6. Химическое оружие. 7. Биологическое оружие. 8. Зажигательное оружие.
УК-8	Радиационная, химическая и биологическая защита.	1. Задачи РХБЗ. 2. Мероприятия РХБЗ. 3. Способы засечки ядерных взрывов. 4. Основные задачи химического контроля.
УК-8	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.	1. Ориентирование на местности. 2. Основные способы и сущность ориентирования на местности. 3. Определение сторон горизонта при помощи компаса. 4. Определение сторон горизонта по Солнцу. 5. Определение сторон горизонта по Луне. 6. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов.
УК-8	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	1. Топографические карты и их чтение. 2. Условные знаки местных предметов 3. Общие правила чтения топографических карт.
УК-8	Медицинское обеспечение войск(сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых	1. Первая помощь при ранениях. 2. Первая помощь при укусах насекомых. 3. Искусственное дыхание. 4. Правила остановки кровотечения. 5. Первая помощь при переломах. 6. Первая помощь при ожогах.

	случаях.	7. Первая помощь при шоке и обмороке. 8. Первая помощь при ударе током.
УК-8	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	1. Основные факторы, определяющие характер развития мировой военно-политической обстановки, по мнению военных аналитиков. 2. Основные направления политического и с Военная доктрина РФ и ее основные понятия. 3. Основные внешние военные опасности. 4. Основные внутренние военные опасности. 5. Основные военные угрозы. 6. Характерные черты и особенности современных военных конфликтов. 7. Военная политика Российской Федерации. 8. Основные задачи Российской Федерации по сдерживанию и предотвращению военных конфликтов. 9. Применение Вооруженных Сил, других войск и органов, их основные задачи в мирное время, в период непосредственной угрозы агрессии и в военное время. 10. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в мирное время. 11. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в период непосредственной угрозы агрессии. 12. Основные задачи развития военной организации. 13. Основные приоритеты развития военной организации социально-экономического развития страны.
УК-8	Военная доктрина РФ. Законодательство РФ о прохождении военной службы.	1. Основы законодательства в области воинской обязанности и военной службы. 2. Воинская обязанность граждан Российской Федерации предусматривает. 3.Обязательная подготовка гражданина к

		военной службе предусматривает. 4. Граждане, подлежащие призыву на военную службу. 5. Организация призыва граждан на военную службу.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1-й семестр			
Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, и их основные требования и содержание.	1. История уставного творчества в России. 2. Уставы относятся к уставам Вооруженных сил РФ. 3. Устав внутренней службы. 4. Дисциплинарный устав. 5. Устав гарнизонной и караульной служб. 6. Строевой устав. 7. Боевые уставы Вооружённых Сил РФ.	2	Лекция с презентацией
Внутренний порядок. Суточный наряд.	1. Внутренний порядок. 2. Суточный наряд.	2	Лекция с презентацией
Строевые приемы и движение без оружия.	1. Дать определение строя и его видов. 2. Что такое фланг, шеренга, фронт, интервал, дистанция и т.д.	2	Лекция с презентацией
Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение	2	Лекция с презентацией

	упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.		
Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	1. Военные гарнизоны и их разновидности. 2. Определение караула и его виды.	2	Лекция с презентацией
Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	2	Лекция с презентацией
Вооруженные силы РФ их состав и задачи. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	1. Понятие, задачи военной организации государства, ее деятельность в особых условиях. 2. Принципы деятельности военной организации государства. 3. В состав Вооруженных Сил Российской Федерации входят 4. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	2	Лекция с презентацией
Основы общевойскового боя.	1. Основы современного общевойскового боя. 2. Основные принципы современного общевойскового боя. 3. Оборона и наступление. 4. Содержание основных тактических понятий, определений и терминов.	2	Лекция с презентацией
Выполнение упражнений	1.Основные принципы и способы защиты населения в	2	Лекция с презентацией

учебных стрельб из стрелкового оружия.	чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.		
Основы инженерного обеспечения.	2. Основы инженерного обеспечения.		
Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	2. Организация воинских частей и подразделений, вооружения и боевой техники вероятного противника.		
Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.	1. Основные отличительные особенностями ОМП. 2. Ядерное оружие. 3. Стратегическое ЯО. 4. Нестратегическое ЯО. 5. Основные поражающие факторы ЯО. 6. Химическое оружие. 7. Биологическое оружие. 8. Зажигательное оружие.		
Радиационная, химическая и биологическая защита.	1. Задачи РХБЗ. 2. Мероприятия РХБЗ. 3. Способы засечки ядерных взрывов. 4. Основные задачи химического контроля.		
Местность как элемент боевой обстановки.	1. Ориентирование на местности. 2. Основные способы и сущность		

Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.	ориентирования на местности. 3. Определение сторон горизонта при помощи компаса. 4. Определение сторон горизонта по Солнцу. 5. Определение сторон горизонта по Луне. 6. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов.		
Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	1. Топографические карты и их чтение. 2. Условные знаки местных предметов 3. Общие правила чтения топографических карт.		
Медицинское обеспечение войск(сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	1. Первая помощь при ранениях. 2. Первая помощь при укусах насекомых. 3. Искусственное дыхание. 4. Правила остановки кровотечения. 5. Первая помощь при переломах. 6. Первая помощь при ожогах. 7. Первая помощь при шоке и обмороке. 8. Первая помощь при ударе током.		
Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	1. Основные факторы, определяющие характер развития мировой военно-политической обстановки, по мнению военных аналитиков. 2. Основные направления политического и с Военная доктрина РФ и		

	ее основные понятия. 3. Основные внешние военные опасности. 4. Основные внутренние военные опасности. 5. Основные военные угрозы. 6. Характерные черты и особенности современных военных конфликтов. 7. Военная политика Российской Федерации. 8. Основные задачи Российской Федерации по сдерживанию и предотвращению военных конфликтов. 9. Применение Вооруженных Сил, других войск и органов, их основные задачи в мирное время, в период непосредственной угрозы агрессии и в военное время. 10. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в мирное время. 11. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в период непосредственной угрозы агрессии. 12. Основные задачи развития военной организации. 13. Основные приоритеты развития военной организации		

	социально-экономического развития страны.		

5.3. Лабораторные занятия

«Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1-й семестр			
Общие вопросы безопасности жизнедеятельности	1.Задачи и основные понятия дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». 2.Биосфера, место человека в биосфере. 3. Среда обитания человека, характеристика ее факторов. Техносфера. 4.Взаимодействие человека с внешней средой. Краткая характеристика сенсорных систем человека. 5.Классификация основных форм деятельности человека. Особенности физического и умственного труда 6.Энергетические затраты человека при различных видах деятельности. Утомление. Охрана труда. 7. Прогнозы основных опасностей на территории Российской Федерации. 8.Правовые и организационные основы БЖД.	2	Опрос
Общевоинские уставы Вооруженных Сил	1. История уставного творчества в России. 2. Уставы относятся к	2	Опрос

Российской Федерации, и их основные требования и содержание.	уставам Вооруженных сил РФ. 3. Устав внутренней службы. 4. Дисциплинарный устав. 5. Устав гарнизонной и караульной служб. 6. Строевой устав. 7. Боевые уставы Вооружённых Сил РФ.		
Внутренний порядок. Суточный наряд.	1. Внутренний порядок. 2. Суточный наряд.	2	Опрос
Строевые приемы и движение без оружия.	1. Дать определение строя и его видов. 2. Что такое фланг, шеренга, фронт, интервал, дистанция и т.д.	2	Опрос
Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	2	Опрос
Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	1. Военные гарнизоны и их разновидности. 2. Определение караула и его виды.	2	Опрос
Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.	1. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 2. Назначение, боевые свойства и материальная часть стрелкового оружия. 3. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	2	Опрос
Вооруженные силы РФ их состав	1. Понятие, задачи военной организации государства, ее	2	Опрос

и задачи. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	деятельность в особых условиях. 2. Принципы деятельности военной организации государства. 3. В состав Вооруженных Сил Российской Федерации входят 4. ТТХ основных образцов вооружения и техники ВС РФ.		
Основы общевойскового боя.	1. Основы современного общевойскового боя. 2. Основные принципы современного общевойскового боя. 3. Оборона и наступление. 4. Содержание основных тактических понятий, определений и терминов.	2	Опрос
Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	1.Основные принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. 2.Средства индивидуальной защиты, их характеристика. 3.Подготовка объектов экономики к защите от чрезвычайных ситуаций. 4.Место и роль объектовой комиссии по ЧС.		
Основы инженерного обеспечения.	3. Основы инженерного обеспечения.		
Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	3. Организация воинских частей и подразделений, вооружения и боевой техники вероятного противника.		
Ядерное,	1. Основные		

химическое, биологическое, зажигательное оружие.	отличительные особенностями ОМП. 2. Ядерное оружие. 3. Стратегическое ЯО. 4. Нестратегическое ЯО. 5. Основные поражающие факторы ЯО. 6. Химическое оружие. 7. Биологическое оружие. 8. Зажигательное оружие.		
Радиационная, химическая и биологическая защита.	1. Задачи РХБЗ. 2. Мероприятия РХБЗ. 3. Способы засечки ядерных взрывов. 4. Основные задачи химического контроля.		
Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.	1. Ориентирование на местности. 2. Основные способы и сущность ориентирования на местности. 3. Определение сторон горизонта при помощи компаса. 4. Определение сторон горизонта по Солнцу. 5. Определение сторон горизонта по Луне. 6. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов.		
Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	1. Топографические карты и их чтение. 2. Условные знаки местных предметов 3. Общие правила чтения топографических карт.		
Медицинское обеспечение войск(сил), первая медицинская	1. Первая помощь при ранениях. 2. Первая помощь при укусах насекомых. 3. Искусственное		

помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	дыхание. 4. Правила остановки кровотечения. 5. Первая помощь при переломах. 6. Первая помощь при ожогах. 7. Первая помощь при шоке и обмороке. 8. Первая помощь при ударе током.		
Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	1. Основные факторы, определяющие характер развития мировой военно-политической обстановки, по мнению военных аналитиков. 2. Основные направления политического и с Военная доктрина РФ и ее основные понятия. 3. Основные внешние военные опасности. 4. Основные внутренние военные опасности. 5. Основные военные угрозы. 6. Характерные черты и особенности современных военных конфликтов. 7. Военная политика Российской Федерации. 8. Основные задачи Российской Федерации по сдерживанию и предотвращению военных конфликтов. 9. Применение Вооруженных Сил, других войск и органов, их основные задачи в мирное время, в период непосредственной		

	угрозы агрессии и в военное время. 10. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в мирное время. 11. Основные задачи Вооруженных Сил, других войск и органов в период непосредственной угрозы агрессии. 12. Основные задачи развития военной организации. 13. Основные приоритеты развития военной организации социально-экономического развития страны.		
Военная доктрина РФ. Законодательство РФ о прохождении военной службы.	1. Основы законодательства в области воинской обязанности и военной службы. 2. Воинская обязанность граждан Российской Федерации предусматривает. 3.Обязательная подготовка гражданина к военной службе предусматривает. 4. Граждане, подлежащие призыву на военную службу. 5. Организация призыва граждан на военную службу.		

5.5. Клинические практические занятия (для медицинских специальностей, в остальных случаях не указывается)
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Основы инженерного обеспечения.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Радиационная, химическая и биологическая защита.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8

целеуказания по карте.				
Медицинское обеспечение войск(сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	Работа с литературой	Устный ответ	6	УК-8
Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	Работа с литературой	Устный ответ	6	УК-8
Военная доктрина РФ. Законодательство РФ о прохождении военной службы.	Работа с литературой	Устный ответ	4	УК-8
Всего часов			40	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1. **Безопасность жизнедеятельности.** Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.В.Белов, В.А.Девисилов, А.Ф.Козьяков и др. Под общ. ред. С.В.Белова.- 6-е издание, стереотипное - М.: Высшая школа, 2008.- 423 с http://www.iprbookshop.ru

2. **Девисилов В.А.** Охрана труда: учебник / В.А. Девисилов. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: ФОРУМ, 2009. -496 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3. **В.А. Акимов.** Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: Учебное пособие / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Издание 2-е, переработанное — М.: Высшая школа, 2007. — 592 с:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-8	1	

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Оцениваемый результат(показатель)*		Критерии оценивания	Процедура оценивания **
Знает	основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.

	международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;		
Умеет	правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов;	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.

Владеет навыком	строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.	Последовательность, полнота, логичность изложения, обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.	Устный опрос, Тестированаие.

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет (таблица)

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - экзамен(таблица)

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен

(указывается ссылка на официальный сайт).

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий						
УК-8		Открытого типа		Закрытого типа				
		~~Дополнение~~	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-8	Тема 1		10		10	5		
УК-8	Тема 2		10		10	5		
УК-8	Тема 3		10		10	5		
УК-8	Тема 4		10		10	5		
УК-8	Тема 5		10		10	5		
УК-8	Тема 6		10		10	5		
УК-8	Тема 7		10		10	5		
УК-8	Тема 8		10		10	5		
УК-8	Тема 9		10		10	5		
УК-8	Тема 10		10		10	5		
УК-8	Тема 11		10		10	5		
УК-8	Тема 12		10		10	5		
УК-8	Тема 13		10		10	5		
УК-8	Тема 14		10		10	5		
УК-8	Тема 15		10		10	5		
УК-8	Тема 16		10		10	5		
УК-8	Тема 17		10		10	5		
УК-8	Тема 18		10		10	5		

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

7.3.3 Вопросы к экзамену:

Не предусмотрен учебным планом.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний

поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Устав гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации . - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-9331-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -URL: https://e.lanbook.com/book/189496;

2. Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации . - 3-е изд., стер. -Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 132 с. - ISBN 978-5-507-45357-3. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная систем URL: https://e.lanbook.com/book/265211; электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/162395;

4. Олейников, Е. П. Военно-инженерная подготовка : учебное пособие / Е. П. Олейников, А. С. Тимохович. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 172 с. - Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/195175.

5. Араев, С. И. Военное ориентирование на местности : учебное пособие / С. И. Араев, Р. Н. Нурулин. - Москва : МАИ, 2021. - 83 с. - ISBN 978-5- 4316-0853-7. -Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/207407;

8.2 Дополнительная литература

6. Медицинское обеспечение: учебно-методическое пособие / Д. А. Груздев, В. М. Козырев, А. В. Новак, Е. Н. Сидоренко. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 32 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/279629;

7. Байрамуков, Ю. Б. Радиационная, химическая и биологическая защита : учебник / Ю. Б. Байрамуков, М. Ф. Анакин, В. С. Янович ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. - Красноярск : СФУ, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-7638- 3321-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/128746;

8. Байрамуков, Ю. Б. Военно-политическая подготовка : учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, П. Е. Арефьев. - Красноярск : СФУ, 2020. - 364 с. -ISBN

978-5-7638-4277-7. - Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/181602.

8.3 Периодические издания

Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
Журнал «Безопасность труда в промышленности»
Журнал «Охрана труда и социальное страхование»
Журнал «Справочник специалиста по охране труда»
Журнал «Технологии техносферной безопасности»

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа.

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все

новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Рабочие компьютеры, проекторы, интерактивные доски, электронная образовательная среда U Complex.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

«Специальное программное обеспечение не требуется».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического анализа, алгебры и геометрии

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация(степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.0.14

Всего ЗЕТ – 3
Всего часов – 108
Из них:
Аудиторные занятия – 51
лекции –17
практические занятия – 34
Самостоятельная работа –57
Промежуточная аттестация –
Зачет – 2 семестр
Экзамен –

Грозный, 2026

Гацаева Р.С-А. Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» [Текст] / Сост. **Гацаева Р.С-А** – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Математический анализ, алгебра и геометрия», рекомендована к использованию в учебном процессе **(**протокол № 9 от 14 мая 2026 г.)**,** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», уровень высшего образования (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №8, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки », утвержденной Ученым советом университета от 25.12.2025 г. протокол № 11

© Р.С-А.Гацаева, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной	**4**
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**5**
4.	Трудоемкость дисциплины	**6**
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**21**
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю	**22**
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля	**37**
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**38**
10.	Методические указания для обещающихся по освоению дисциплины	**39**
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**39**
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**40**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля)

- обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математики, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач, а также освоения студентами базовых положений фундаментальных разделов математики, необходимых для владения математическим аппаратом в географических науках, для обработки информации и анализа данных;
-Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
интеллектуальное развитие студента, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;
- накопление необходимого запаса сведений по курсу алгебры (основные определения, теоремы, правила);
-сформировать у студентов глубокие знания и навыки в области математики, необходимые для решения теоретических и прикладных задач;
-освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать задачи; интеллектуальное развитие студента, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи дисциплины:

-обучение студентов работе с основными математическими объектами, понятиями, методами, в частности, обучение методам линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, методам интегрирования и исследования дифференциальных уравнений, а также знакомство с различными приложениями математических методов к решению практических задач;
-формирование у студентов логического и алгоритмического мышления;
-воспитание у студентов точности и обстоятельности аргументации;
-помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов;
-развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования научных проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы, в рамках дисциплины «Математика» должен доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата , соотнесенные с поставленной целью и охватывающие теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра .

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части Б1. О.14 рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», ее изучение осуществляется во 2 семестре очной формы обучения. Для освоения дисциплины «Математика», обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе).

Математика имеет самостоятельное значение, но не является предшествующей для других.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК–1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	1. Обладает базовыми знаниями в области фундаментальной математики и компьютерных наук; 2. Определения основных понятий школьного курса математики; 3.Основные методы решения задач курса математики; 4. Основные понятия и теоремы математики.	1. Навыками работы со специальной математической литературой. 2. Математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; 3. Навыками использования основных понятий, теорем, формул математики для решения различных задач математических и (или) естественных наук.	1. Применять основные методы решения задач курса математики; 2. Качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах;
ОПК–1.1 Использует методы математического анализа в профессиональной сфере	1. Основные понятия математики; 2. Правила организации самостоятельной работы по дисциплине;	1. Навыками использования основных понятий, теорем, методов математики для решения теоретических и прикладных задач;	1. Применять знания в области математических и естественных наук к решению задач профессиональной деятельности; 2. Математически корректно ставить естественнонаучные задачи, строго доказать утверждение, сформулировать результат; 3. Формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине;

ОПК-1.2 Применяет методы моделирования при решении задач профессиональной деятельности	Аксиоматику, основные понятия, теоремы и методы математики.	Навыками работы со специальной математической литературой.	Использовать полученные теоретические знания в самостоятельных исследованиях.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестрах**
	1
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	34
– лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	-
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	57
Самотестирование, подготовка к тестированию	не менее 5 ч
Самостоятельное решение задач	не менее 5 ч
Выполнение контрольной работы	10-15 ч
Выполнение разноуровневых заданий	10 ч
Самостоятельное изучение литературы	Не менее 5 ч
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	зачет
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	**108/3 з.е**

5.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Матрицы и определители		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 1.1 Матрицы. Основные понятия.	Определение и виды матриц. Основные определения. Обозначения. Размерность. Равенство матриц. Виды матриц. Транспонирование матриц. Свойства транспонирования. Квадратная матрица и ее определитель. Особенная и неособенная квадратные матрицы. Присоединенная матрица. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 1.2. Действия над матрицами.	Сложение, разность матриц, умножение на число. Произведение матриц. Свойства сложения и умножения матриц. Элементарные преобразования матриц. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема1.3. Определители. Основные понятия.	Определители. Основные понятия, определения. Вычисление определителя второго, третьего, $n-$ го порядка. Правило Саррюса. Свойства определителей. Аксиоматическое построение теории определителей. Примеры.
Раздел 2. Невырожденные матрицы		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 2.1. Миноры и их алгебраические дополнения	1. Определение минора определителя n-го порядка. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение). Определение алгебраического дополнения элемента определителя. Разложение определителя по элементам некоторой строки или столбца. определителей. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 2.2 Невырожденные матрицы. Основные понятия.	Определение невырожденной матрицы. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления. Свойства обратной матрицы. Основные формулы. Транспонирование матриц. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 2.3. Ранг матрицы.	Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение). Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Определение базисного минора матрицы. Определение ранга матрицы. Свойства ранга матрицы.
Раздел 3. Системы линейных уравнений		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 3.1. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера -Капелли	Определение системы линейных уравнений $m \times n$. (коэффициенты, свободные члены). Матричная форма системы линейных уравнений. Основная матрица. Вектор -столбец из неизвестных. Вектор - столбец из свободных членов. Расширенная матрица СЛУ. Решение СЛУ. Основные теоремы систем

		линейных алгебраических уравнений о совместности и единственности решения. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема3.2. Правило Крамера	Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Определитель системы линейных алгебраических уравнений. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 3.3. Матричный способ решения $n \times n$ систем линейных уравнений.	Матричная форма СЛАУ. Основная матрица СЛАУ. Определитель этой матрицы. Формулы. Матричный способ решения $n \times n$ систем линейных уравнений. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 3.4. Метод Гаусса.	Решение систем $n \times n$ линейных уравнений методом Гаусса. Процесс решения по методу Гаусса. Ступенчатая, треугольной система линейных уравнений. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 3.5. Системы линейных однородных уравнений	Совместность однородной системы линейных уравнений. Теорема о необходимом и достаточном условии о ненулевом решении системы линейных однородных уравнений. Примеры.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 3.6. Системы линейных однородных уравнений	1.Совместность однородной системы линейных уравнений. Теорема о необходимом и достаточном условии о ненулевом решении системы линейных однородных уравнений. Примеры.
Раздел 4. Векторы		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.1. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	1.Определение вектора. Определение скаляра. Примеры скалярных величин. Длина и модуль вектора. Определение коллинеарности векторов. Нулевой вектор. Равенство векторов. Компланарность векторов. 2.Сложения и вычитания векторов, умножение вектора на число. Линейные операции над векторами, свойства линейных операций. 3. Проекция точки. Свойства проекции вектора. Следствия .
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.2. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями	1.Прямоугольная система координат Oxyz. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Формула модуля вектора. Направляющие косинусы ненулевого вектора. 2.Линейные операции над векторами. Равенство векторов. 3.Коллинеарность векторов. Координаты точки, формула. 4. Координаты вектора, формула.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.3. Скалярное произведение векторов и его свойства.	1.Определение скалярного произведения. Основные определения и формулы. Определение скалярного произведения. 2.Свойства скалярного произведения. Пример. 3.Выражение скалярного произведения через координаты. Пример.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.4. Некоторые приложения скалярного произведения	1. Угол между векторами, формула. 2. Проекция вектора на заданное направление. Пример.

ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.5. Векторное произведение векторов и его свойства.	1. Определение векторного произведения. Основные определения и формулы. Определение векторного произведения векторов. Соотношения между ортами, формулы. 2. Свойства векторного произведения.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.6**.** Выражение векторного произведения через координаты.	1. Таблица векторного произведения векторов. Пример.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4.7. Некоторые приложения векторного произведения.	1.Установление коллинеарности векторов, формула. 2. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. 3. Определение момента силы относительно точки.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4. 8. Смешанное произведение векторов .	1.Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. 2. Свойства смешанного произведения.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 4. 9. Выражение смешанного произведения через координаты.	1. Основные формулы выражения смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения. 2. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. 3. Установление компланарности векторов. 4. Определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды. Примеры.
Раздел 5. Система координат на плоскости.		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 5.1. Система координат на плоскости. Основные понятия	1.Определение и основные обозначения системы координат на плоскости. Прямоугольная система координат. Единичные вектора. Координаты точки. Метод координат. Полярная система координат. Полярные координаты. Полярный радиус, полярный угол. Пример.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 5.2. Основные приложения метода координат на плоскости	1. Расстояние между двумя точками. 2. Деление отрезка в данном отношении. 3. Площадь треугольника. Основные формулы.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 5.3. Преобразование системы координат	1. Определение преобразования системы координат. Определение параллельного переноса осей координат. Формула параллельного переноса осей координат. 2. Поворот осей координат. Формулы поворота осей.
Раздел 6. Линии на плоскости		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 6.1. Линии на плоскости.	1. Линии на плоскости. Основные понятия. Уравнение линии (или кривой) на плоскости Оху. Формула уравнение линии (или кривой) на плоскости. Пример. Уравнением линии в полярной системе координат. Векторное уравнение линии.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 6.2. Уравнения прямой на плоскости	1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 2.Общее уравнение прямой. 3. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. 4. Уравнение прямой, проходящей через две точки. 5. Уравнение прямой в отрезках. 6. Уравнение прямой, проходящей через данную точку

		перпендикулярно данному вектору. 7. Полярное уравнение прямой. 8. Нормальное уравнение прямой.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 6.3. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.	1. Угол между двумя прямыми и условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 2. Расстояние от точки до прямой. Пример.
Раздел 7. Линии второго порядка на плоскости.		
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.1. Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия	1. Уравнениями второй степени, формула. Коэффициенты уравнения, Определение линии (кривой) второго порядка. 2. Окружность. Определение. Каноническое уравнением окружности.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.2. Эллипс	1. Определение линии (кривой) второго порядка. Эллипс. Определение. Каноническое уравнением эллипса. 2.Исследование формы эллипса по его уравнению. Вершины эллипса. Большая и малая полуоси эллипса. Эксцентриситет эллипса, директрисы.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.3. Гипербола. Основные понятия.	1. Каноническое уравнение гиперболы. Фокусы. 2. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Центр гиперболы. Вершины гиперболы. Действительная ось. Действительная полуось. Мнимая полуось. Основной прямоугольник гиперболы. Асимптоты гиперболы.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.4. Уравнение равносторонней гиперболы, асимптотами которой служат оси координат	1.Определение равносторонней гиперболы. Асимптоты равносторонней гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Фокальный радиус. Директрисы гиперболы.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.5. Парабола. Основные понятия.	1. Определение и каноническое уравнение параболы. Директриса параболы. Параметр параболы. 2. Исследование форм параболы по ее уравнению.
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тема 7.6. Общее уравнение линий второго порядка.	1. Уравнения кривых второго порядка с осями симметрии, параллельными координатным осям. 2. Уравнения эллипса, гиперболы, параболы и уравнение окружности. Примеры. 3. Общее уравнение второго порядка

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	1-семестр		
1	**Тема 1.1 Матрицы. Основные понятия.** Учебные вопросы: Определение и виды матриц. Основные определения. Обозначения. Размерность. Равенство матриц. Виды матриц. Транспонирование матриц. Свойства транспонирования. Квадратная матрица и ее определитель. Особенная и неособенная квадратные матрицы. Присоединенная матрица. Примеры. **Тема 1.2. Действия над матрицами.** Учебные вопросы: Сложение, разность матриц, умножение на число. Произведение матриц. Свойства сложения и умножения матриц. Элементарные преобразования матриц. Примеры. **Тема1.3. Определители. Основные понятия.** Учебные вопросы: Определители. Основные понятия, определения. Вычисление определителя второго, третьего, n- го порядка. Правило Саррюса. Свойства определителей. Аксиоматическое построение теории определителей. Определение минора определителя n-го порядка. Понятие минора k-го порядка. Разложение определителя по элементам некоторой строки или столбца. определителей. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца. Примеры.	2	мультимедиалекция
2	**Тема 2.1 Невырожденные матрицы. Основные понятия.** Учебные вопросы: Определение невырожденной матрицы. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления. Свойства обратной матрицы. Основные формулы. Транспонирование матриц. Примеры. **Тема 2.2. Ранг матрицы.** Учебные вопросы: Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение). Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Определение базисного минора матрицы. Определение ранга матрицы. Свойства ранга матрицы.	2	мультимедиа лекция

3	**Тема 3.1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.** Учебные вопросы: Теорема Кронекера –Капелли. Определение системы линейных уравнений m×n. (коэффициенты, свободные члены). Матричная форма системы линейных уравнений. Основная матрица. Вектор - столбец из неизвестных. Вектор -столбец из свободных членов. Расширенная матрица СЛУ. Решение СЛУ. Основные теоремы систем линейных алгебраических уравнений о совместности и единственности решения. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Примеры. **Тема3.2. Правило Крамера.** Учебные вопросы: Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Определитель системы линейных алгебраических уравнений. Примеры. **Тема 3.3. Матричный способ решения n×n систем линейных уравнений.** Учебные вопросы: Матричная форма СЛАУ. Основная матрица СЛАУ. Определитель этой матрицы. Формулы. Матричный способ решения n×n систем линейных уравнений. Примеры. **Тема 3.4. Метод Гаусса.** Учебные вопросы: Решение систем n×n линейных уравнений методом Гаусса. Процесс решения по методу Гаусса. Ступенчатая, треугольной система линейных уравнений. Примеры. **Тема 3.5. Системы линейных однородных уравнений.** Учебные вопросы: Совместность однородной системы линейных уравнений. Теорема о необходимом и достаточном условии о ненулевом решении системы линейных однородных уравнений. Примеры.	2	мультимедиа лекция

4	**Тема4.1. Векторы. Основные понятия.** Учебные вопросы: Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Определение вектора. Определение скаляра. Примеры скалярных величин. Длина и модуль вектора. Определение коллинеарности векторов. Нулевой вектор. Равенство векторов. Компланарность векторов. Сложения и вычитания векторов, умножение вектора на число. Линейные операции над векторами, свойства линейных операций. Проекция точки. Свойства проекции вектора. Следствия. Решения задач. **Тема 4.2 Разложение вектора по ортам координатных** Учебные вопросы: Определение скалярного произведения. Основные определения и формулы. Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Пример. Выражение скалярного произведения через координаты. Пример **Тема 4 .4. Некоторые приложения скалярного произведения.** Учебные вопросы: 1. Угол между векторами, формула. 2. Проекция вектора на заданное направление. Пример. **Тема 4.5. Векторное произведение векторов и его свойства.** Учебные вопросы: 1. Определение векторного произведения. Основные определения и формулы. Определение векторного произведения векторов. Соотношения между ортами, формулы. 2. Свойства векторного произведения. **Тема 4.6. Выражение векторного произведения через координаты.** Учебные вопросы: 1. Таблица векторного произведения векторов. Пример. **Тема4.7. Некоторые приложения векторного произведения.** Учебные вопросы: 1.Установление коллинеарности векторов, формула. 2. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. 3. Определение момента силы относительно точки. **Тема 4. 8. Смешанное произведение векторов.** Учебные вопросы: 1.Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. 2. Свойства смешанного произведения. **Тема 4. 9. Выражение смешанного произведения через координаты.** Учебные вопросы: 1. Основные формулы выражения смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения. 2. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. 3. Установление компланарности векторов. 4. Определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды. Примеры.	4	мультимедиа лекция

5	**Тема 5.1. Система координат на плоскости. Основные понятия.** Учебные вопросы: 1.Определение и основные обозначения системы координат на плоскости. Прямоугольная система координат. Единичные вектора. Координаты точки. Метод координат. Полярная система координат. Полярные координаты. Полярный радиус, полярный угол. Пример. **Тема 5.2. Основные приложения метода координат на плоскости.** Учебные вопросы: 1. Расстояние между двумя точками. 2. Деление отрезка в данном отношении. 3. Площадь треугольника. Основные формулы.	2	мультимедиа лекция
6	**Тема 6.1. Преобразование системы координат.** Учебные вопросы: 1. Определение преобразования системы координат. Определение параллельного переноса осей координат. Формула параллельного переноса осей координат. 2. Поворот осей координат. Формулы поворота осей. **Тема 6 .2. Линии на плоскости.** Учебные вопросы: 1. Линии на плоскости. Основные понятия. Уравнение линии (или кривой) на плоскости Oxy. Формула уравнение линии (или кривой) на плоскости. Пример. Уравнением линии в полярной системе координат. Векторное уравнение линии. **Тема 6.3. Уравнения прямой на плоскости**. Учебные вопросы: 1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. 2.Общее уравнение прямой. 3. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две точки. 5. Уравнение прямой в отрезках. 6. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. 7. Полярное уравнение прямой. 8. Нормальное уравнение прямой. **Тема 6.4. Прямая линия на плоскости. Основные задачи.** Учебные вопросы: 1. Угол между двумя прямыми и условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. 2. Расстояние от точки до прямой. Пример.	4	мультимедиа лекция

7	**Тема 7.1. Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия.** Учебные вопросы: 1. Уравнениями второй степени, формула. Коэффициенты уравнения, Определение линии (кривой) второго порядка. 2. Окружность. Определение. Каноническое уравнением окружности. **Тема 7.2. Эллипс.** Учебные вопросы: 1. Определение линии (кривой) второго порядка. Эллипс. Определение. Каноническое уравнением эллипса. 2.Исследование формы эллипса по его уравнению. Вершины эллипса. Большая и малая полуоси эллипса. Эксцентриситет эллипса, директрисы. **Тема 7.3. Гипербола. Основные понятия.** Учебные вопросы: 1. Каноническое уравнение гиперболы. Фокусы. 2. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Центр гиперболы. Вершины гиперболы. Действительная ось. Действительная полуось. Мнимая полуось. Основной прямоугольник гиперболы. Асимптоты гиперболы.	2	мультимедиа лекция
	Итого	**17**	

5.3. Лабораторные занятия Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1-семестр			
1	**Матрицы. Основные понятия.** Определение и виды матриц. Основные определения. Обозначения. Размерность. Равенство матриц. Виды матриц. Транспонирование матриц. Свойства транспонирования. Квадратная матрица и ее определитель. Особенная и неособенная квадратные матрицы. Присоединенная матрица. Примеры. Действия над матрицами. Сложение, разность матриц, умножение на число. Произведение матриц. Свойства сложения и умножения матриц. Элементарные преобразования матриц. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.

	Определители. Основные понятия. Определители. Основные понятия, определения. Вычисление определителя второго, третьего, n- го порядка. Правило Саррюса. Свойства определителей. Аксиоматическое построение теории определителей. Определение минора определителя n-го порядка. Понятие минора k-го порядка. Разложение определителя по элементам некоторой строки или столбца. определителей. Теорема Лапласа о разложении определителя по элементам строки или столбца. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
2	**Невырожденные матрицы. Основные понятия.** Определение невырожденной матрицы. Матрица, обратная данной, и алгоритм ее вычисления. Свойства обратной матрицы. Основные формулы. Транспонирование матриц. Примеры. Ранг матрицы. Понятие минора k-го порядка. Ранг матрицы (определение). Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Определение базисного минора матрицы. Определение ранга матрицы. Свойства ранга матрицы.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
3	**Системы линейных уравнений. Основные понятия**. Теорема Кронекера –Капелли. Определение системы линейных уравнений m×n. (коэффициенты, свободные члены). Матричная форма системы линейных уравнений. Основная матрица. Вектор -столбец из неизвестных. Вектор -столбец из свободных членов. Расширенная матрица СЛУ. Решение СЛУ. Основные теоремы систем линейных алгебраических уравнений о совместности и единственности решения. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Примеры. **Правило Крамера.** Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. Определитель системы линейных алгебраических уравнений. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
	Матричный способ решения n×n систем линейных уравнений. Матричная форма СЛАУ. Основная матрица СЛАУ. Определитель этой матрицы. Формулы. Матричный способ решения n×n систем линейных уравнений. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.

	Метод Гаусса. Решение систем n×n линейных уравнений методом Гаусса. Процесс решения по методу Гаусса. Ступенчатая, треугольной система линейных уравнений. Примеры. **Системы линейных однородных уравнений.** Совместность однородной системы линейных уравнений. Теорема о необходимом и достаточном условии о ненулевом решении системы линейных однородных уравнений. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
4	**Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.** Определение вектора. Определение скаляра. Примеры скалярных величин. Длина и модуль вектора. Определение коллинеарности векторов. Нулевой вектор. Равенство векторов. Компланарность векторов. Сложения и вычитания векторов, умножение вектора на число. Линейные операции над векторами, свойства линейных операций. Проекция точки. Свойства проекции вектора. Следствия. Решения задач. **Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.** Прямоугольная система координат Oxyz. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Формула модуля вектора. Направляющие косинусы ненулевого вектора. Линейные операции над векторами. Равенство векторов. Коллинеарность векторов. Координаты точки, формула. Координаты вектора, формула. Решения задач.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
4	**Скалярное произведение векторов и его свойства.** Определение скалярного произведения. Основные определения и формулы. Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Пример. Выражение скалярного произведения через координаты. Пример. **Некоторые приложения скалярного произведения** Угол между векторами, формула. Проекция вектора на заданное направление. Пример.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.

4	**Векторное произведение векторов и его свойства.** Определение векторного произведения. Основные определения и формулы. Определение векторного произведения векторов. Соотношения между ортами, формулы. Свойства векторного произведения. Решения задач. **Выражение векторного произведения через координаты.** Таблица векторного произведения векторов. Пример.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
4	**Некоторые приложения векторного произведения.** Установление коллинеарности векторов, формула. Нахождение площади параллелограмма и треугольника. Определение момента силы относительно точки. Решения задач.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
4	**Смешанное произведение векторов.** Определение смешанного произведения, его геометрический смысл. Свойства смешанного произведения. Решения задач. **Выражение смешанного произведения через координаты.** Основные формулы выражения смешанного произведения через координаты. Некоторые приложения смешанного произведения. Определение взаимной ориентации векторов в пространстве. Установление компланарности векторов. Определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды. Примеры.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.

5	**Система координат на плоскости. Основные понятия.** Определение и основные обозначения системы координат на плоскости. Прямоугольная система координат. Единичные вектора. Координаты точки. Метод координат. Полярная система координат. Полярные координаты. Полярный радиус, полярный угол. Пример. **Основные приложения метода координат на плоскости.** Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Основные формулы. Решения задач. **Преобразование системы координат** Определение преобразования системы координат. Определение параллельного переноса осей координат. Формула параллельного переноса осей координат. Поворот осей координат. Формулы поворота осей. Решения задач.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
6	**Линии на плоскости.** Линии на плоскости. Основные понятия. Уравнение линии (или кривой) на плоскости Oxy. Формула уравнение линии (или кривой) на плоскости. Пример. Уравнением линии в полярной системе координат. Векторное уравнение линии. Решения задач. **Уравнения прямой на плоскости.** Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Решения задач. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Полярное уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Решения задач. **Прямая линия на плоскости. Основные задачи.** Угол между двумя прямыми и условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Пример.	4	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
7	**Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия.** Уравнениями второй степени, формула. Коэффициенты уравнения, Определение линии (кривой) второго порядка.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.

	Окружность. Определение. Каноническое уравнением окружности. Решения задач.		
7	**Эллипс.** Определение линии (кривой) второго порядка. Эллипс. Определение. Каноническое уравнением эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению. Вершины эллипса. Большая и малая полуоси эллипса. Эксцентриситет эллипса, директрисы. Решения задач.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
	Гипербола. Основные понятия. Каноническое уравнение гиперболы. Фокусы. 2. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Центр гиперболы. Вершины гиперболы. Действительная ось. Действительная полуось. Мнимая полуось. Основной прямоугольник гиперболы. Асимптоты гиперболы. Решения задач.	2	Индивидуальная работа, фронтальная работа, решение разноуровневых и проблемных задач.
	Итого	34	

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом».

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
3	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	Самостоятельное изучение литературы; самостоятельное решение задач.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями.	Самотестирование, подготовка к тестированию; самостоятельное изучение литературы.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Скалярное произведение векторов и его свойства. Определение скалярного произведения. Некоторые приложения скалярного произведения	Самотестирование, подготовка к тестированию; самостоятельное изучение литературы; самостоятельное решение задач	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Определение векторного произведения. Выражение векторного произведения через координаты. Некоторые приложения векторного произведения.	Самотестирование, подготовка к тестированию; самостоятельное изучение литературы.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2

3	Смешанное произведение векторов. Определение смешанного произведения. Выражение смешанного произведения через координаты.	Самотестирование, подготовка к тестированию; самостоятельное изучение литературы. самостоятельное решение задач.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия. Окружность.	Самостоятельное изучение литературы; самостоятельное решение задач.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Эллипс. Основные понятия	Самостоятельное изучение литературы.	6	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Гипербола. Основные понятия.	Самостоятельное изучение литературы; самостоятельное решение задач.	7	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Парабола. Основные понятия. Общее уравнение линий второго порядка.	Самостоятельное изучение литературы; самостоятельное решение задач.	8	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2
Итого			57	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гагаева Х.Л., Гишлакаева Л. У Линейная алгебра: матрицы, определители, системы линейных уравнений. Для студентов математического факультета.-Грозный ,2009.-42с.
2. Гагаева Х.Л., Гишлакаева Л. У Джабраилов А.Л. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии наУчебное пособие плоскости: .-Грозный :Издательство ЧГУ,2016.-104с.
3. Тумгоева Х.А. Математика. Учебное пособие.-Грозный: Издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2017.-144с. 107-70.
4. Соминский И.С. Задачи по высшей алгебре: Учебное пособие. 16-е изд., стер.-СПБ.: Издательство «Лань», 2007.-288с.-(Учебники для вузов. Специальная литература). 242-87. https://www.iprbookshop.ru/.
5. Фаддеев Д. К. Лекции по алгебре: Учебное пособие для вузов. -М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1984.-416 Библиогр.:416с. https://www.iprbookshop.ru/
6. Черняк А.А. Математика в решениях задач из сборника М.И.Сканави: Справ. пособие. Изд-е 7-е, стереотип. Мн.: ТетраСистем, 2001.-400с. 41-88 https://www.iprbookshop.ru/
7. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. - СПБ.: Издательство «Лань», 2007.-688.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Библиогр.: с 678-679 432-22.https://www.iprbookshop.ru/

8. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики Учебное пособие.—9-е изд., стер.— СПБ.:Издательство «ЛАНЬ», 2007.-736с.: ил.(Учебники для вузов. Специальная литература). 349-76 . https://www.iprbookshop.ru/
9. Михеев В.И., Павлюченко Ю.В. Высшая математика, краткий курс: Учеб. пособие. - 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.-196 с. 400-00.https://www.iprbookshop.ru/
10. Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Учебное пособие по математике. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 160с. 126-56 . https://www.iprbookshop.ru/

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК–1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	2	начальный
ОПК–1.1 Использует методы математического анализа в профессиональной сфере		
ОПК-1.2 Применяет методы моделирования при решении задач профессиональной деятельности		

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

ОПК–1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания;

ОПК–1.1 Использует методы математического анализа в профессиональной сфере;

ОПК-1.2 Применяет методы моделирования при решении задач профессиональной деятельности.

Оцениваемый результат(показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Определения основных понятий школьного курса математики; 2.Основные методы решения задач курса математики; 3. Основные понятия и теоремы математики.	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение навыками и приемами выполнения лабораторных работ	Анализ выполнения практических работ, контрольная работа, тестирование.
Умеет	Применять основные методы решения задач курса математики; 2. Качественно выполнять контрольные задания,	Отличное знание программного материала, грамотное доказательство, без существенных неточностей, правильное	Анализ выполнения практических работ, контрольная работа, тестирование, устный опрос по

	предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; 3. Решать типовые задачи, использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач анализа и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.	применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении лабораторных работ; Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или теме	самостоятельно изученным разделам и темам.
Владеет навыком	1. Навыками работы со специальной математической литературой. 2. Математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; 3. Навыками использования основных понятий, теорем, формул математики для решения различных задач математических и (или) естественных наук.	Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение навыками и приемами выполнения практических работ. Владеет основами математики на уровне решения прикладных задач.	Анализ выполнения практических работ, контрольная работа, тестирование, устный опрос по самостоятельно изученным разделам и темам.

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – зачет (таблица)

Оценка «зачтено/не зачтено»	
Сумма баллов	Название
От 51	Зачтено
≥ 40	Допущен
< 40	Не допущен

Оценка	**Критерии оценивания**
зачтено	выставляется, если работа соответствует целям и задачам дисциплины, содержание полностью соответствует заявленной теме и вопросам, тема раскрыта достаточно полном объеме.
не зачтено	выставляется, если не раскрыта тема; содержание не соответствует теме и изложено без использования научного стиля. Работа выполнена несамостоятельно, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – экзамен

Количество баллов	Балл по 25-балльной шкале
96-100	отлично
76-95	хорошо
51-75	удовлетворительно
$S_{\text{семестр}} \geq 40$	допущен
$S_{\text{семестр}} < 40$	не допущен к экзамену

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает ответы на вопросы билета, умеет делать обобщения и выводы, владеет основными терминами и понятиями, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, использовал в ответе материал дополнительной литературы, дал правильные ответы на дополнительные вопросы.
«Хорошо»	оценка «**хорошо**» выставляется в случае, если студент грамотно и по существу излагает ответ на вопросы билеты, не допуская существенных неточностей, но при этом его ответы были недостаточно обоснованы, владеет основными терминами и понятиями, правильно применяет теоретические положения при решении задач, использует в ответе материал только основной литературы; владеет основными умениями; при ответе на дополнительные вопросы допускал неточности и незначительные ошибки.

«Удовлетворительно»	оценка «**удовлетворительно**» выставляется в случае, если студент при ответе на вопросы продемонстрировал знания только основного материала, но допускал неточности, использовал недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при решении задач; использовал при ответе только лекционный материал; при ответе на дополнительные вопросы допускал ошибки.
«Неудовлетворительно»	оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случае, если студент не смог объяснить смысл написанного им при подготовке к ответу текста; не ориентируется в терминологии дисциплины; не может ответить на дополнительные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ВАРИАНТ № 1

1. Вычислить определители

$$\begin{vmatrix} -8 & -10 \\ 20 & 25 \end{vmatrix}; \qquad \begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}; \qquad \begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}.$$

2. Вычислить определители методом треугольников

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}; \qquad \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}; \qquad \begin{vmatrix} 9 & 1 & 1 \\ 1 & 9 & 1 \\ 1 & 1 & 9 \end{vmatrix}.$$

3. Вычислить определители
a) разложив его по элементам i-ой строки
b) разложив его по элементам j-го столбца
c) получив предварительно нули в i-ой строке

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & -1 & 2 & 4 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 4 & -1 & 2 & 5 \end{vmatrix} \begin{matrix} i=1 \\ g=3 \end{matrix},$$

4. Найти обратную матрицу: 1) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

ВАРИАНТ №2

1. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее.

а) по формулам Крамера;
б) с помощью обратной матрицы (матричным способом);
в) методом Гаусса;

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12 \end{cases}$$

2. Доказать, что данные матрицы взаимно обратны.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

3. Даны две матрицы А и В. Найти:

а) АВ; б) ВА; в) A^{-1} двумя методами и сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ -4 & 9 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 2 \\ 1 & 9 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

4. Найти произведение матриц.

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & 9 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} 4 & -2 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

5. Вычислить определители

$$\begin{vmatrix} -8 & -10 \\ 20 & 25 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 2 \end{vmatrix}.$$

6. Вычислить определители методом треугольников

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 8 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \\ 3 & 9 & 27 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 9 & 1 & 1 \\ 1 & 9 & 1 \\ 1 & 1 & 9 \end{vmatrix}.$$

7. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее.

а) по формулам Крамера;
б) с помощью обратной матрицы (матричным способом);

в) методом Гаусса
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 9 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 12 \end{cases}.$$

ВАРИАНТ №3

Задание 1.

Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix};$$

Задание 2.

Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -2 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 & 1 \end{vmatrix};$$

Задание 3.

Найти матрицу, обратную к матрице

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix};$$

Задание 4.

Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 8 \\ 7x_1 + 8x_2 = 2. \end{cases}$$

Вариант № 4		
Задание 1 Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор. $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix};$ **Задание 2** Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу: $\begin{vmatrix} -2 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 & 1 \end{vmatrix};$ **Задание 3** Даны две матрицы $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix},$ $B = \begin{bmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 6 & 1 & 1 \\ 8 & -1 & 4 \end{bmatrix}.$ Найти матрицу X, удовлетворяющую уравнению AX=B.	**_Задание 4** **Найти ранг матрицы** $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 & 0 \\ 3 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix};$ **Задание 5** Найти сумму и разность двух матриц $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 6 & 3 \\ 1 & 5 \end{bmatrix};$ **Задание 6** Даны две матрицы $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}, \; B = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix};$ Найти.3A – 2B. **Задание 7** Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу: $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 & 7 \\ 9 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & -3 & -2 & 7 \\ 16 & -2 & 8 & 3 \end{vmatrix}.$	ОПК-1.
Вариант №5		
Задание 1 Найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix};$	**Задание 5** Найти ранг матрицы $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix};$	ОПК-1

Задание 2 Вычислить определитель третьего порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 2 & 6 & -1 \\ 3 & 5 & -8 \end{vmatrix};$$

Задание 3

Найти произведение АВ и ВА матриц

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -5 & 7 \\ -6 & 8 \end{bmatrix};$$

Задание 4 Даны две матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & -4 \\ 6 & 5 & 7 & -8 \\ 9 & 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4-1 \\ 5-2 \\ 6-3 \\ 8-7 \end{bmatrix}.$$

Найти произведение АВ. Можно ли получить произведение ВА?

Задание 6 Вычислить определитель матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 8 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 1 \end{bmatrix}, \text{т.е.}$$

$$det\ A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 8 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}.$$

Задание7. Найти матрицу, обратную матрице

1) $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$;

Найти матрицу, обратную матрице

2). $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 3 & 10 \\ 15 & 6 & 20 \end{bmatrix}$.

Задание 8

Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & -2 & 5 \\ -4 & -1 & 0 & 9 & -13 \\ 0 & 3 & -1 & 5 & 5 \\ 4 & -7 & 5 & -12 & -1 \end{pmatrix}$$

.

Задание 9

Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -2 & 1 & 4 & 0 \\ -2 & -1 & 3 & 5 \\ -1 & 3 & 3 & -1 \\ 5 & 2 & 8 & -1 \end{vmatrix}.$$

ОПК-1

Вариант №6

Задание 1

Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера, методом Гаусса

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 10 \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 8, \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -1 \end{cases}$$

Задание 2 Решить систему уравнений матричным способом.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5, \\ 5x_1 - 8x_2 + 2x_3 = 8. \end{cases}$$

Задание 3 Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 15 \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 4; \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -5 \end{cases}$$

Задание 7

Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 8. \\ 7x_1 + 8x_2 = 2 \end{cases}$$

ОПК-1

Вариант №7

Задание 1

Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера, методом Гаусса.

Задание 4 Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4. \end{cases}$$

Задание 5.Решить матричное

ОПК-1

$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -3 \\ -2x_1 + 6x_2 + 9x_3 = -11 \\ -4x_1 - 3x_2 + 8x_3 = -2 \end{cases}$ **Задание 2** Решить матричное уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$; **Задание 3** Решить систему уравнений $4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9,$ $2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 4,$ $5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 18.$	уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ 7 & 3 & -1 \end{pmatrix}$.	

ВАРИАНТ№8

Задание 1.

Даны две точки A(3, – 4,7) B(5, – 6, 8).Найти координаты вектора AB и координаты точки E-середины отрезка AB.

Задание 2.

Даны две точки A(0,5,7) B(9, – 1, 2).Найти координаты вектора AB и координаты точки E-середины отрезка AB.

Задание 3.

В некотором базисе даны вектор $x(1,2,-2,-1,3), y(4,-3,-2,1,-1).$

Найти координаты вектора $5x-3y.$

Задание 4.

Дан параллелограмм ABCD, три вершины которого заданы
A (5; –2; –4); B (–5; –8; –1); C (–2; 4; 3).
Найти четвертую вершину и острый угол параллелограмма.

b) Найти длину высоты AD в треугольнике с вершинами A, B, C
A (3; 2); B (2; -5); C (-6; –1) и написать уравнение перпендикуляра, опущенного из точки C на прямую AB.

c) Найти угол между плоскостью и прямой,
проходящей через начало координат и точку M
M (–2; 4; –3);
α (x + 5y + 7z – 2 = 0).
Вычислить расстояние от точки M до плоскости.

d) Написать уравнения перпендикуляра, опущенного из точки M на прямую J
M (–1; –3; –2).

Вариант № 2.

Задание 1.

В некотором базисе даны векторы $x(1,2,-2,-1,3), y(4,-3,-2,1,-1).$

Найти координаты вектора $5x-3y.$

Задание 2.

Найти максимальное число линейно независимых векторов в системе $a_1(1,1,-1,-1)$, $a_2(1,2,3,4)$, $a_3(8,7,6,5)$, $a_4(-1,-1,1,1)$.

Задание 3.

Даны две точки $A(3,-4,7)$ $B(5,-6,8)$.Найти координаты вектора AB и координаты точки E-середины отрезка AB.

Задание 4.

Найти действительные собственные значения и собственные векторы линейного преобразования с матрицей

$$A=\begin{bmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{bmatrix}.$$

ВАРИАНТ№ 9

Задание1.В треугольнике *ABC* с заданными координатами вершин

A	***B***	***C***
(-3; 5)	(2; 0)	(9;6)

а). Уравнение прямой *AB;*

2.Уравнение прямой 3x-6y-24=0 представить в различных видах:
уравнение с угловым коэффициентом;

3. Определить вид кривой и построить ее по заданному уравнению

$$x^2+y^2+4x-2y+11=0$$

4. Найти оси, вершины, фокусы, эксцентриситет эллипса

$$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1.$$

7.3.1. Тестовые задания

1. **Дать определение матрице размерности $m \times n$:**

+1. прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк и n столбцов, для записи матрицы применяются либо сдвоенные черточки, либо круглые скобки

$$A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{21} \cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}a_{m2} \cdots a_{mn} \end{pmatrix}, A=\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{21} \cdots a_{2n} \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}a_{m2} \cdots a_{mn} \end{Vmatrix};$$

2.прямоугольная таблица чисел, заключенная в вертикальные скобки – $|a_{ij}+m|$, содержащая m строк и n столбцов;

3.прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов;

4.прямоугольная таблица чисел, заключенная в вертикальные скобки – $|a_{ij}+n|$ и равная некоторому числу после вычисления .

2. **Дать определение определителю n -го порядка:**

+ 1. прямоугольная таблица чисел, содержащая n строк и n столбцов, заключенных в вертикальные скобки $|a_{ij}|$ и равная некоторомуm числу после вычисления;

2.прямоугольной таблицей чисел, вида $\|a_{ij}\|$;

3. прямоугольной таблицей чисел, вида $\|a_{nn}\|$;

4. прямоугольная таблица чисел, вида $\|a_{ij} - m\|$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ вычисляется по формуле:

+ 1. $a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$;
2. $a_{11}a_{12} - a_{21}a_{12}$;
3. $a_{11}a_{22} + a_{21}a_{22}$;
4. $a_{11}a_{22} + a_{21}a_{12}$.

4. Минором M_{ij} любого элемента a_{ij} матрицы n –го порядка называется:

+ 1. Матрица $(n-1)$ – го порядка, получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{ij};

2. матрица $(n-2)$ – го , получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{i1};

3.матрица (n) – го , получаемая из элементов исходной матрицы путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится a_{j1};

4. определитель исходной матрицы, умноженный на элемент a_{ij} .

5. Если элементы двух столбцов (строк) определителя пропорциональны, либо равны друг другу то определитель равен:

1. удвоенному значению определителя, получаемому при вычеркивании соответствующих столбцов (строк);
+ 2. нулю;
3. сумме произведений элементов этих столбцов (строк) на их алгебраические дополнения;
4.сумме произведений элементов этих столбцов на a_{j1}.

6. Матрица называется квадратной, если:

1. все элементы строк (столбцов) не равны нулю;
2. число строк не равно числу столбцов;
+3. число строк равно числу столбцов;
4. все элементы строк не равны нулю.

7. Матрица A^{-1} называется обратной по отношению к квадратной матрице A, если она удовлетворяет условию:

+ 1. $A^{-1} \cdot A = E$; .
2. $A^{-1} \cdot A = 2E$;
3. $A^{-1} \cdot A = A$;
4. $A^{-1} \cdot A = 2A + E$.

8. Частным решением системы линейных уравнений $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 7 \\ -x_1 - x_3 = -3 \\ x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 6. \end{cases}$

является:

1. $(3, -7, 1)$;

2. + (2, 3, 1) ;
3. (0,0,0) ;
4. (− 8,4,1) .

9. Матричное уравнение $XA = B$
с невырожденной квадратной матрицей A имеет решение:
1. $XA = B$;
+ 2. $X = A^{-1}B$;
3. $X = BA^{-1}$;
4. $X = BA$.

10.Чтобы система $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$ **была совместна необходимо и достаточно ,чтобы :**

+ 1. rang B = rang A;

2.rang B = rang B_1

3.rang B = 0;

4.rang B = 1

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Матрицы и пределители**	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Матрицы. Основные понятия.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Действия над матрицами.	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Определители. Основные понятия.	3	2		2			

ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Невырожденные матрицы**	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Миноры и их алгебраические дополнения	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Невырожденные матрицы. Основные понятия.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Ранг матрицы.	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Системы линейных уравнений**	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Теорема Кронекера -Капелли	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Правило Крамера	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Матричный способ решения $n \times n$ систем линейных уравнений.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Метод Гаусса.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Системы линейных однородных уравнений	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Системы линейных однородных уравнений	3	2		2			
ОПК-1.1	**Векторы**	4	4		3			
ОПК-1.1	Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Скалярное произведение векторов и его свойства.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1	Некоторые приложения скалярного произведения	3	2		2			

ОПК-1.2								
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Векторное произведение векторов и его свойства.	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Выражение векторного произведения через координаты.	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Некоторые приложения векторного произведения.	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Смешанное произведение векторов.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Выражение смешанного произведения через координаты.	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Система координат на плоскости**	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Система координат на плоскости. Основные понятия	3	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Основные приложения метода координат на плоскости	4	4		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Преобразование системы координат	5	5		7			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Линии на плоскости**	2	2		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Линии на плоскости.	2	2		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Уравнения прямой на плоскости	2	2		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Прямая линия на плоскости. Основные задачи.	3	3		3			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	**Линии второго порядка плоскости на.**	4	4		2			
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Линии второго порядка на плоскости. Основные понятия	2	2		7			
ОПК-1 ОПК-1.1	Эллипс	2	2		2			

ОПК-1.2								
ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Гипербола. Основные понятия.	2	2		2			

6.3.2 Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Определители (основные понятия). Свойства определителей. ОПК-1.
2. Матрицы (основные понятия). Действия над матрицами. ОПК-1.
3. Обратная матрица. ОПК-1.
4. Ранг матрицы. ОПК-1.
5. Системы линейных уравнений (основные понятия).
6. Решение невырожденных линейных систем. ОПК-1.
7. Формулы Крамера. ОПК-1.
8. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. ОПК-1.
9. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. ОПК-1.
10. Системы линейных однородных уравнений. ОПК-1.
11. Векторы и линейные операции над ними. ОПК-1.
12. Проекция вектора на ось. ОПК-1.
13. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы. ОПК-1.
14. Действия над векторами, заданными проекциями. ОПК-1.
15. Скалярное произведение векторов и его свойства. ОПК-1.
16. Выражение скалярного произведения через координаты. Применения скалярного произведения векторов. ОПК-1.
17. Векторное произведение векторов и его свойства. ОПК-1.
18. Выражение векторного произведения через координаты. Применения векторного произведения векторов. ОПК-1.
19. Смешанное произведение векторов, его геометрический и свойства
20. Выражение смешанного произведения через координаты. Применения смешанного произведения. ОПК-1.
21. Система координат на плоскости. ОПК-1.
22. Основные задачи на метод координат (на плоскости). ОПК-1.
23. Преобразование системы координат. ОПК-1.
24. Уравнение линии на плоскости, примеры. ОПК-1.
25. Различные виды уравнений прямой на плоскости. ОПК-1.
26. Прямая линия на плоскости. Основные задачи
27. Окружность. ОПК-1.
28. Эллипс. ОПК-1.
29. Гипербола. ОПК-1.
30. Парабола. ОПК-1.
31. Общее уравнение линий второго порядка. ОПК-1.
32. Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 15, \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 4, \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -5. \end{cases}$$ ОПК-1.

33. Системы линейных уравнений (основные понятия). ОПК-1.
34. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера. ОПК-1.
35. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. ОПК-1.
36. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. ОПК-1.
37. Системы линейных однородных уравнений. ОПК-1.

38. Решить систему с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера, методом Гаусса $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 = 10 \\ -3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 + 8x_3 = -1 \end{cases}$. ОПК-1.

39. Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 8 & 1 & -5 \\ 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \\ -8 & 2 & -6 & -3 & -13 \\ 11 & -3 & 13 & 5 & 17 \end{pmatrix}. \text{ ОПК-1.}$$

40. Вычислить определитель 4-го порядка разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -2 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 2 \\ 3 & -1 & 5 & -2 \\ 0 & -2 & 4 & 1 \end{vmatrix}. \text{ ОПК-1.}$$

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-1.1) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса.

Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу.

Составьте личный список: учебники из основной литературы.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр.

Разбейте темы по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий.

Настройтесь на систематическую работу.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «лубрикатор», «дефектация», «планшайба»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы.

2.3. При выполнении практических работ.

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к оборудованию (насос, компрессор, арматура). Без этого к работе не допускают.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема, данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных неисправностях и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями. Это поможет быть в курсе современных технологий.

Составляйте опорные конспекты, такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, ранее предложенных). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения), средние (схемы, алгоритмы), сложные (ситуационные задачи).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу единиц измерения).

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Афанасьев В.И. и др. Решебник. Высшая математика. Специальные разделы / Под ред. А.И. Кириллова. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 400с. 315-96.
2. Владимирский Б. М., Горстко А. Б. и др. Математика. Общий курс: Учебник. 3-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2006. - 960 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Библиогр.: с. 946-949 397-78.
3. И.И., Боярчук А.фе., и др. Справочное пособие по высшей математике Т.3. Ч.2:
4. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. - СПБ.: Издательство «Лань», 2007.-688.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). Библиогр.: с 678-679 432-22.
5. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики Учебное пособие. —9-е изд., стер.— СПБ.:Издательство «ЛАНЬ», 2007.-736с.: ил.(Учебники для вузов.Специальная литература). 349-76.
6. Назаров А.Й., Назаров И.А. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата: Учебное пособие. -3-е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 576с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
7.
8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (для научных работников и инженеров). Определения, теоремы, формулы. 6-е изд.,стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2003.-832с.-(Учебники для вузов. Специальная литература). Библиогр.: 796-800с. 318-23 .
9. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Задачи по математике. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.-336с. 430-00 .Михеев В.И., Павлюченко Ю.В. Высшая математика, краткий курс: Учеб. пособие. - 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.-196 с. 400-00 .
10. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: (в 2ч).

Ч.2/Д. Т. Письменный. - 5-е изд. -М.: Айрис-пресс, 2007. -256с.: ил.

11. Чудесенко В.Ф.Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты: Учебное пособие. 4-е изд., стер. - СПб.:Издательство «Лань», 2007.- 192с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
12. Черняк А.А. Математика в решениях задач из сборника М.И.Сканави: Справ. пособие. Изд-е 7-е, стереотип. Мн.: ТетраСистем, 2001.-400с. 41-88.
13. Шипачев В.С. Курс высшей математики: Анализ функций нескольких переменных. Ряды. Дифференцированные уравнения. Под ред. А.Н.Тихонова.— М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1982.-328с. Часть 2. 30-00.
14. Шипачев В.С. Высшая математика: Учеб. для вузов / В.С, Шипачев. -8- е изд., стер. -М.: Высш.шк., 2007.- 479с.: ил. 491-57.
Мироненко Е.С. Высшая математика: Методические указания и контрольные задания для студентов - заочников инженерных специальностей вузов. - 2-е изд. стер. - М.: Высш. шк., 2002.-110с.: ил. 23-10 .
15. Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Учебное пособие по математике. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 160с. 126-56 .
16. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс - 3-е изд., испр. и доп.-М.: Айрис-пресс, 2004.-576с.: ил. - (Высшее образование). 144-56.
17. Матейко О.М., Плащинский П.В. Высшая математика. Примеры и задачи: учебно-методическое пособие для студентов географического факультета. – Мн.: БГУ, 2005. 47с.
18. Самнер Г. Математика для географов. М. «Прогресс», 1981. – 296 с.
19. Чертко Н.К. Математические методы в физической географии: Учеб. пособие для геогр. спец. вузов. Мн.: «Университетское», 1987. 151 с.
20. ДанкоП.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие для вузов: в 2 ч. М.: Оник Мир и образование, 2010.
21. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике Учеб.пособие для втузов / В.П.Минорский. - 14-е изд.,испр. - М.: Изд-во Физико-матем.лит., 2010

8.2 Дополнительная литература

1. Пустовойтов, Н. Н. Решение задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие / Н. Н. Пустовойтов. — Москва: МАИ, 2022. — 111 с. — ISBN 978-5-4316-0995-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/344066.
2. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч.1. - 2 -е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.-216с. 147-31. https://www.iprbookshop.ru/.
3. Зимина О.В., и др. Высшая математика. / Под. ред. Т.А. Кирилова. - 3-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.-368с. (Решебник). 325-00 . . https://www.iprbookshop.ru/.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: (в 2ч). Ч.2/Д. Т. Письменный. - 5-е изд. -М.: Айрис-пресс, 2007. -256с.: ил. . https://www.iprbookshop.ru/.
5. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. 1 курс - 3-е изд., испр. и доп.-М.: Айрис-пресс, 2004.-576с.: ил. - (Высшее образование). 144-56. . https://www.iprbookshop.ru/.

8.3 Периодические издания

1. https://www.mathnet.ru/ej.phtml?option_lang=rus.
2. https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=rm&option_lang=rus.
3. https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mzm&option_lang=rus.
4. https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=danma&option_lang=rus.
5. https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=de&option_lang=rus.
6. https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=cheb&option_lang=rus

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org/)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru/)
3. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru/)
4. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com/)

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Математика» изучается во 2-ом семестре. Итоговой формой контроля является зачет. В течение семестра студент проходит несколько этапов текущего и промежуточного контроля по бально-рейтинговой системе обучающихся. Эта система в себя включает: сдачу контрольной работы, а также самостоятельную работу. Технология рейтинговой системы такова, что каждый вид контрольной деятельности студента и его текущая работа на занятиях оцениваются в баллах. Количество рейтинговых баллов, набранных студентом в течение семестра, учитывается при выставлении итоговой оценки. Для успешности в учебе очень важно посещать все учебные занятия, не пропускать их без уважительной причины. На лекции нужно слушать преподавателя внимательно и записывать все главное, сказанное им. После лекции в тот же день необходимо поработать над своим конспектом лекции. Прочитать все, что у вас записано, и дополнить конспект соответствующим материалом из учебников и др. литературы, исправить те ошибки, которые вы допустили во время конспектирования. Особенность данной дисциплины заключается в том, что значительную часть материала студенты должны изучить самостоятельно. С этой целью в РПД приведены источники нужной литературы.

Крайне важно выполнять все практические и теоретические задания преподавателя. Свою самостоятельную учебную работу необходимо планировать в соответствие с ее графиком учебного процесса, не оставлять выполнение индивидуального домашнего задания на последний день. Лишь при выполнении этих условий студент может подготовиться к сдаче экзамена.

Данный РПД составлен с целью помочь студентам при изучении данной дисциплины. Ознакомиться с материалами практических занятий можно на кафедре.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Использование проектора и аудиторной доски для демонстрации лекционного материала и презентаций.
2. Проведение практических занятий с решением задач у доски.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Teams, Яндекс диск, Яндекс.Документы.

В ходе реализации целей и задач дисциплины, обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и архивов:

- «Техэксперт». Профессиональные справочные системы, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию, аналитические и интеллектуальные сервисы.
- Научные базы данных и репозитории (eLibrary.ru, CyberLeninka) —

российские платформы для поиска научных статей, диссертаций, монографий по естественным наукам.

- «easyQuizzy» — программа для разработки интерактивных заданий.
- MathType-аналоги с локализацией – редакторы формул для вставки в текстовые документы (Word, презентации).

12. Описание материально-технической базы, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, должны быть оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

1. Должен быть необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

2. Для использования в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

3. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Программирование и инфокоммуникационные технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в профессиональной деятельности»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	"Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки"
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.15

Всего ЗЕТ	3 з.ед.
Всего часов	108 ч.
Из них:	–
Аудиторные занятия	
лекции	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
Самостоятельная работа	76
Промежуточная аттестация	
Зачет	**зачет**
Экзамен	**-**

Грозный, 2026

Вахажи Х-М.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» -

Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры программирование и инфокоммуникационные технологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от 22 мая 2026г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.02.2018№ 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

Вахажи Х-М.М, 2026

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

	Содержание	
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4 с.
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4 с.
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4 с.
4.	Трудоемкость дисциплины	5 с.
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5 с.
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11 с.
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	11 с.
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16 с.
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	16 с.
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16 с.
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17 с.
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для с. осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17 с.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: освоения дисциплины является ознакомить студентов с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития, обучить студентов принципам использования информационных ресурсов в средах программного обеспечения офисных технологий**,** привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- получение базового образования по информатике, обеспечение расширенного и углубленного изучения устройства компьютера;
- получение четкого представления о том, какие физические процессы протекают при работе основных устройств компьютера;
- развитие навыка работы со служебными программами;
- рассмотрение всего разнообразия устройств ввода и вывода;
- выработка навыков работы с наиболее распространенными периферийными устройствами (принтер, сканер, модем);

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к блоку 1, обязательной части, ОПОП, ее изучение осуществляется в 4 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Общепрофессиональные компетенции			
УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Анализ задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	Выбират ресурсы для поиска информации, необходимой для решения	Нахождения, критического анализа, сопоставлять, систематизировать и обобщать

	декомпозицию задачи	поставленной задачи	обнаруженную информацию, предлагая решение поставленной задачи

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	**32**
Занятия лекционного типа	16
Занятия семинарского типа:	
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	
– практические занятия	16
– лабораторные занятия	
- клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	**76**
Подготовка к эссе, докладу	20
Подготовка интернет обзора по заданной тематике	12
Подготовка к дискуссии	20
Подготовка к деловой игре	
Подготовка к тестированию	20
Выполнение исследовательского проекта по заданной теме	20
Компьютерное моделирование, использование графических редакторов	
Работа с алгоритмами и схемами	
Решение кейсов	10
Написание статьи	
Подготовка к экзамену/**зачету**	**36**
Общая трудоемкость дисциплины	**108 ч. 3 з.е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**

ОПК-6	1.1 Введения в дисциплину архитектура компьютера 1.2 Программная архитектура. 1.3 Аппаратная архитектура 2.1 Персональный компьютер – компьютер для личного пользования. Основные устройства персонального компьютера. Минимальный комплект устройств. Магистральный принцип взаимодействия устройств персонального компьютера. 2.2 Характеристики микропроцессора: тактовая частота, разрядность. Объём – основная характеристика оперативной памяти. 2.3 Характеристики устройств внешней памяти. 2.4 Назначение и группы периферийных устройств 2.5 Периферийные устройства ввода информации 2.6 Периферийные устройства вывода информации.	В первом разделе дисциплины рассматривается понятие архитектуры компьютера и его виды. Во втором разделе дисциплины рассматриваются свойства ПК, характеристики микропроцессора и устройств внешней памяти, назначение и группы периферийных устройств компьютера.

ОПК-6	3.1 Общая характеристика MS WORD 3.2 Интерфейс Microsoft Word 3.3 Основные приемы работы с текстом 3.4 Таблицы, диаграммы 4.1 Объекты в приложении PowerPoint 4.2 Создание текстового слайда и простых элементов оформления 4.3 Работа с группой объектов, создание сложных элементов оформления 4.4 Оформление презентаций: подбор цветовой палитры, шрифтов и изображений. 5.1Информационные угрозы 5.2 Вредоносные программы 5.3 Компьютерные преступления и наказания	В третьем разделе дисциплины рассматриваются характеристики MS WORD: интерфейс Microsoft Word, основные приемы работы с текстом, таблицы и диаграммы. В четвёртом разделе дисциплины рассматриваются объекты в приложении PowerPoint: создание текстового слайда и простых элементов оформления; работа с группой объектов; оформление презентаций. В пятом разделе дисциплины рассматриваются информационные угрозы: вредоносные программы; компьютерные преступления и наказания.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
Раздел 1. Общее представление архитектуры компьютеров	1.1 Введения в дисциплину архитектура компьютера 1.2 Программная архитектура. 1.3 Аппаратная архитектура	2	Мультимедиа лекция
Раздел 2. Основные и периферийные устройства ЭВМ	2.1 Персональный компьютер – компьютер для личного пользования. Основные устройства	4	Мультимедиа лекция

	персонального компьютера. Минимальный комплект устройств. Магистральный принцип взаимодействия устройств персонального компьютера. 2.2 Характеристики микропроцессора: тактовая частота, разрядность. Объём – основная характеристика оперативной памяти. 2.3 Характеристики устройств внешней памяти. 2.4 Назначение и группы периферийных устройств 2.5 Периферийные устройства ввода информации 2.6 Периферийные устройства вывода информации.		
Раздел 3. MS Microsoft Word	3.1 Общая характеристика MS WORD 3.2 Интерфейс Microsoft Word 3.3 Основные приемы работы с текстом 3.4 Таблицы, диаграммы	4	Мультимедиа лекция
Раздел 4. MS Microsoft Power Point	4.1 Объекты в приложении PowerPoint 4.2 Создание текстового слайда и простых элементов оформления 4.3 Работа с группой объектов, создание сложных элементов оформления 4.4 Оформление презентаций: подбор	4	Мультимедиа лекция

	цветовой палитры, шрифтов и изображений.		
Раздел 5. Защита информации	5.1Информационные угрозы 5.2 Вредоносные программы 5.3 Компьютерные преступления и наказания	3	Мультимедиа лекция
ВСЕГО ЧАСОВ		17	

5.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
Раздел 1. Общее представление архитектуры компьютеров	1.1 Введения в дисциплину архитектура компьютера 1.2 Программная архитектура. 1.3 Аппаратная архитектура Общая характеристика MS WORD Интерфейс Microsoft Word	3	Выполнение практического задания
Раздел 2. Основные и периферийные устройства ЭВМ	2.1 Персональный компьютер – компьютер для личного пользования. Основные устройства персонального компьютера. Минимальный комплект устройств. Магистральный принцип взаимодействия устройств персонального компьютера. 2.2 Характеристики микропроцессора: тактовая частота, разрядность.	4	Выполнение практического задания

	Объём – основная характеристика оперативной памяти. 2.3 Характеристики устройств внешней памяти. 2.4 Назначение и группы периферийных устройств 2.5 Периферийные устройства ввода информации 2.6 Периферийные устройства вывода информации. Основные приемы работы с текстом Форматирование документа Microsoft Word Табличный процессор. Общее представление		
Раздел 3. MS Microsoft Word	3.1 Общая характеристика MS WORD 3.2 Интерфейс Microsoft Word 3.3 Основные приемы работы с текстом 3.4 Таблицы, диаграммы	4	Выполнение практического задания
Раздел 4. MS Microsoft Power Point	4.1 Объекты в приложении PowerPoint 4.2 Создание текстового слайда и простых элементов оформления 4.3 Работа с группой объектов, создание сложных элементов оформления 4.4 Оформление презентаций: подбор цветовой палитры, шрифтов и изображений. Табличный процессор.	4	Выполнение практического задания

	Общее представление Форматирование в ЭТ		
Раздел 5. Защита информации	5.1Информационные угрозы 5.2 Вредоносные программы 5.3 Компьютерные преступления и наказания	2	Выполнение практического задания

5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.5. Клинические практические занятия (для медицинских специальностей, в остальных случаях не указывается)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции (й)
Базовая конфигурация компьютера	Конспект	Устный опрос	14	УК-1
Компоненты и устройства ЭВМ	Доклад	Устный опрос	12	УК-2
Слияния документов	Конспект	Устный опрос	14	УК-2
Программы визуализации	Конспект	Устный опрос	14	УК-3
Архитектура персонального компьютера	Доклад	Устный опрос	12	УК-3
Всего часов			**76**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной обучающихся по дисциплине (модулю)

-

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-6	4	Начальный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	Оцениваемый результат(показатель)
Знает	Понятия информатики и основные процессы	**«Отлично»** - работа выполнена полностью **«Хорошо»** - работа выполнена полностью, но имеются 1–2 несущественные ошибки или недочёта; защита проходная **«Удовлетворительно» -** работа выполнена не полностью **«Неудовлетворительно» -** работа выполнена менее чем на 50% либо содержит грубые ошибки, студент не может объяснить результаты.	Устный опрос
Умеет	Работать с программами MS Word? MS Power Point	**«Отлично»** - работа выполнена полностью, самостоятельно, без ошибок **«Хорошо»** - работа выполнена полностью, но имеются 1–2 несущественные ошибки **«Удовлетворительно» -** работа выполнена не полностью (70–80% требуемого объёма). **«Неудовлетворительно» -** работа выполнена менее	Устный опрос

		чем на 50% либо содержит грубые ошибки, студент не может объяснить результаты.	
Владеет навыком	Работы с операционной системы Windows	**«Отлично»** - работа выполнена полностью, самостоятельно, без ошибок; оформлена в соответствии с требованиями **«Хорошо»** - работа выполнена полностью, но имеются 1–2 несущественные ошибки **«Удовлетворительно» -** работа выполнена не полностью (70–80% требуемого объёма. **«Неудовлетворительно» -** работа выполнена менее чем на 50% либо содержит грубые ошибки, студент не может объяснить результаты.	Устный опрос

Методические рекомендации по подготовке к зачету/экзамену:

При подготовке к зачету/экзамену необходимо использовать учебно-методические материалы, лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки к практическим занятиям.

Целесообразно составлять планы ответов на каждый вопрос. При ответе следует избегать повторений, излишнего многословия и привлечения материалов, не относящихся к данному вопросу. При изложении материала необходимо использовать понятия, изученные в рамках данной дисциплины. При использовании фактических данных следует обращать внимание на то, чтобы они соответствовали излагаемым теоретическим положениям.

Шкалы и критерии оценивания зачета:

«зачтено» выставляется обучающемуся, если выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает, и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.;

«не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Шкалы и критерии оценивания экзамена:

Оценка	Критерии
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» размещен на сайте https://ucomplex.org/.

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий						
ОПК-6		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-6	**Раздел 1.** Общее представление архитектуры компьютеров	3	2	2	2	2		
ОПК-6	**Раздел 2.** Основные и периферийные устройства ЭВМ	3	2	2	2	2		
ОПК-6	**Раздел 3.** MS Microsoft Word	3	2	2	2	2		
ОПК-6	**Раздел 4.** MS Microsoft Power Point	3	2	2	2	2		
ОПК-6	**Раздел 5.** Защита информации	3	2	2	2	2		

7.3.2 Задания для оценивания практических навыков (для медицинских специальностей)

-

7.3.3 Вопросы к зачету:

1. Виды существования информации. УК-1.1
2. Видеосистема компьютера. Монитор. УК-1.1
3. Архитектура и структура компьютера. УК-1.1
4. Основные возможности, предоставляемые сетью Интернет. УК-1.1
5. Понятия информационных технологий. УК-1.1
6. Базовая конфигурация персонального компьютера. УК-1.1
7. Этапы развития информационных технологий. УК-1.1
8. Информационные процессы. УК-1.1
9. Основные блоки персонального компьютера. УК-1.1
10. Информатизация общества. УК-1.1
11. Программное обеспечение. УК-1.1
12. Графический редактор. УК-1.1
13. Компьютерные и телекоммуникационные сети. УК-1.1
14. Классификация вычислительных машин по назначению. УК-1.1
15. Табличный процессор. УК-1.1
16. Определение информации. Свойства информации. УК-1.2
17. Классификация вычислительных машин по принципу действия. УК-1.2
18. Основные требования к информационным технологиям. УК-1.2
19. Глобальные сети. УК-1.2
20. Информационные технологии. УК-1.2
21. Требования к информационным технологиям. УК-1.2
22. Разновидности современных компьютеров УК-1.2
23. Программное обеспечение ЭВМ. УК-1.2
24. Системное ПО. УК-1.2
25. Архитектура ЭВМ. УК-1.26
26. Виды информационных технологий. УК-1.2
27. Инструментальные программы. УК-1.2
28. Использование различных видов информационных ресурсов. УК-1.2
29. Понятие информации. Свойства информации. УК-1.2
30. Компьютерные вирусы. УК-1.2
31. Методы защиты от компьютерных вирусов. УК-1.2
32. Классификация вычислительных машин по назначению. УК-1.2
33. Текстовый редактор. УК-1.3
34. Общие теоретические основы ИТ. УК-1.3
35. Уровни информационных технологий . УК-1.3
36. Локальные сети. УК-1.3
37. Свойства информации. Определение информации. УК-1.3
38. Компьютерные сети. УК-1.3
39. Компьютерные технологии обработки информации. УК-1.3
40. Основы работы с прикладными программами общего назначения. УК-1.3
41. Возможности сети Интернет. УК-1.3
42. Назначение информационных технологий: цели, задачи, функции ИТ. УК-1.3
43. Поставщики образовательных информационных ресурсов. УК-1.3
44. Принтер, плоттер, сканер. УК-1.3
45. Классификация вычислительных машин по поколениям. УК-1.3

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы размещены на ЭОС по ссылке: **https://chesu.ru/sveden/education/eduop/**

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Роганов Е.А. Основы информатики и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Роганов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102026.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Петрова А.Н. Реализация баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петрова А.Н., Степаненко В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024.— 143 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/105714.html.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Дополнительная литература

3. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 177 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106617.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Прохоров А.Н. Работа в современном офисе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прохоров А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2023.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102055.html.— ЭБС «IPRbooks»

8.3 Периодические издания

1. Автоматика и Телемеханика / Automation and Remote
2. Автоматика, связь, информатика
3. Безопасность информационных технологий

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

Электронные ресурсы библиотеки Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова	https://www.iprbookshop.ru http://www.ivis.ru/ https://www.studentlibrary.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе с лекционным материалом

Перед каждой лекцией рекомендуется знакомиться с ключевыми терминами темы по глоссарию для формирования понятийного аппарата.

В ходе лекции следует вести конспект, фиксируя определения, классификации и сравнительные таблицы и скрины.

Вопросы, оставшиеся непонятными после лекции, следует фиксировать и задавать преподавателю на следующем занятии.

Методические указания по подготовке практических работ

Перед выполнением практической работы следует установить MS Office.
Перед началом работы следует обосновывать каждый шаг – это формирует аналитическое мышление.
После завершения практической работы необходимо подготовить отчёт, с ответами на контрольные вопросы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Программное обеспечение общего назначения (работа с документами, коммуникации).

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием и доступом к сети Интернет, проектор.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Педагогика и психология»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____Н.У. Ярычев
«___» _____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Психология делового общения и социальная психология»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.16

Всего ЗЕТ	3
Всего часов	108
Из них:	
Аудиторные занятия	34
лекции	17
лабораторные занятия	–
практические занятия	17
Самостоятельная работа	74
Промежуточная аттестация	
Зачет	3 семестр
Экзамен	–

Грозный, 2026

Кафарова К.З. Рабочая программа учебной дисциплины «Психология делового общения и социальная психология» [Текст] / Сост. К.З. Кафарова - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Педагогика и психология», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 28 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 г. № 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 00.00.0000 г., протокол № 00.

© К.З. Кафарова, 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	с.
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	с.
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	с.
4.	Трудоемкость дисциплины	с.
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	с.
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	с.
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)|	с.
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	с.
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	с.
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	с.
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	с.
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	с.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: получить знания теоретического характера по проблемам, связанным со сферой делового общения; изучить основные стратегии и тактики речевого взаимодействия и воздействия в сфере делового общения; научиться применять на практике полученные знания.

Задачи дисциплины:

1. формирование системы знаний и умений по основным разделам дисциплины;
2. актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию и освоению основных разделов дисциплины, как основы для формирования профессиональных компетенций;
3. обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта воздействия на партнера и клиентуру методами и тактическими приемами рационального обеспечения своих интересов и достижения эффективного сотрудничества в ходе решения прикладных задач по вопросам воспитания, обучения и развития учеников, специфических для области их профессиональной деятельности;
4. овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области этики и этикета, которые помогут осуществлять конструктивное взаимодействие в социальной сфере, а именно: успешно устанавливать контакт с коллегами, эффективно организовывать коммуникацию; в дальнейшем использовать свой потенциал в профессиональной деятельности в качестве сотрудника, подчиненного или руководителя;
5. стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формирования необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП, ее изучение осуществляется в 3 семестре (ОФО).

Предшествующие дисциплины:

1. Русский язык и культура речи

Последующие дисциплины:

1. Философия

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	**Планируемые результаты обучения**		
	Знать	**Владеть навыками**	**Уметь**
Универсальные компетенции			
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	психологические особенности делового общения, содержание понятий «межличностная коммуникация», «межличностные отношения», «межличностное взаимодействие»;	рефлексивным и навыками приемами оптимизации процесса общения, выбирать адекватную манеру поведения и форму взаимодействия другими;	применять адекватные способы делового общения, техники благорасположения, анализировать невербальное поведение собеседника.

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:	-	
- семинарские занятия и/или коллоквиумы	-	
- практические занятия	17	
- лабораторные занятия	-	
- клинические практические занятия	-	
Групповые консультации	-	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работы преподавателя с обучающимися	-	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	74	
Устный опрос	20	
Сообщение, эссе, доклад	34	
Тестирование	20	
Курсовое проектирование	-	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	-	
Зачет	-	
Защита курсовой работы	-	
Общая трудоемкость дисциплины	**108 ч.**	**3 з. е.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
УК-3	Раздел 1. Общение как предмет научного знания	Понятие общения. Функции общения. Средства общения. Уровни общения. Стратегии общения. Потребности и мотивы личности в общении
	Раздел 2. Общение как восприятие и понимание людьми друг друга	Речь и взаимопонимание. Принципы и нормы вербальной коммуникации. Место и функции невербальной коммуникации. Основные каналы невербальной коммуникации. Межличностная аттракция. Межличностное общение и социальная перцепция.
	Раздел 3. Стратегии и тактики влияния и манипулирования	Основные стратегии воздействия на человека. Манипуляции в общении. Экспериментальные исследования тактик влияния.
	Раздел 4. Деловое общение и его особенности	Деловое общение: содержание и формы. Групповые формы делового общения. Специфика деловой беседы и переговоров.

		Деловое общение по телефону. Документирования в деловом общении. Этика делового общения и деловой этикет. Имидж и технология его формирования в деловом этикете.
	Раздел 5. Введение в социальную психологию	Социальная психология как наука. Предмет ми методы исследования. Социализация и личность. Социальное восприятие. Социальное влияние. Групповая динамика
	Раздел 6. Психология общения	Понятие «общение» в психологии. Структура и средства общения. Виды, формы и функции общения. Механизмы воздействия в процессе общения. Перцептивная сторона общения. Коммуникативная сторона общения. Интерактивная сторона общения. Стили общения.
	Раздел 7. Психология групп (больших и малых)	Психология больших групп. Психология народов и этносов. Массовидные явления. Психология толпы. Общественная психология. Психология малых групп. Структура и динамика. Межличностные отношения. Влияние на личность. Принятие решений.
	Раздел 8. Социальная психология личности	Социализация и формирование личности. Самосознание и «Я- концепция». Социальные установки и поведение. Взаимодействие и общение.

5.2. Лекции

№ раздела	**Наименование темы, ее краткое содержание**	**Количество часов**	**Форма проведения**
3 семестр			
	1.Структура межличностного взаимодействия. Общение как восприятие людьми друг друга 1. Классификация общения. 2. Виды, функции общения. 3. Понятие социальной перцепции. 4. Психологические механизмы восприятия. 5.Факторы, оказывающие влияние на восприятие.	4	Проблемная лекция
	2**.Общение как обмен информацией (коммуникативная, сторона общения).** 1. Основные элементы коммуникации. 2. Вербальная коммуникация. 3. Невербальная коммуникация. 4. Коммуникативные барьеры. 5. Методы развития коммуникативных способностей	3	Проблемная лекция
	3. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). 1. Взаимодействие как организация	2	Проблемная лекция

	совместной деятельности. 2. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция. 3. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа.		
	4. Формы делового общения и их характеристики. 1. Деловая беседа. 2. Формы постановки вопросов. 3.Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений	2	Проблемная лекция
	5.Конфликт: его сущность и основные характеристики. 1.Понятие конфликта и его структура. 2. Невербальное проявление конфликта. 3. Стратегия разрешения конфликтов	2	Проблемная лекция
	6.Эмоциональное реагирование в конфликтах саморегуляция. 1.Этические формы общения. Культура поведения личности 2.Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. 3. Гнев и агрессия. 4. Разрядка эмоций. 5. Правила поведения в конфликтах.	2	Проблемная лекция
	7. Ценностно –ориентационное единство 1.Позитивные и негативные организационные ценности 2 .Охарактеризовать деловой этикет и культуру поведения человека. 3.Развивать практические умения и навыки читателя его способности к самоанализу.	2	Проблемная лекция
	Всего часов:	**17**	

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Количество часов	Форма проведения
3 семестр			
	1.Структура межличностного взаимодействия. Общение как восприятие людьми друг друга 1. Классификация общения. 2. Виды, функции общения. 3. Понятие социальной перцепции. 4. Психологические механизмы восприятия. 5.Факторы, оказывающие влияние на восприятие.	4	Групповое решение задач

	2**.Общение как обмен информацией (коммуникативная, сторона общения).** 1. Основные элементы коммуникации. 2. Вербальная коммуникация. 3. Невербальная коммуникация. 4. Коммуникативные барьеры. 5. Методы развития коммуникативных способностей	3	Групповое решение задач
	3. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). 1. Взаимодействие как организация совместной деятельности. 2. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция. 3. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа.	2	Групповое решение задач
	4. Формы делового общения и их характеристики. 1. Деловая беседа. 2. Формы постановки вопросов. 3.Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений	2	Групповое решение задач
	5.Конфликт: его сущность и основные характеристики. 1.Понятие конфликта и его структура. 2. Невербальное проявление конфликта. 3. Стратегия разрешения конфликтов	2	Групповое решение задач
	6.Эмоциональное реагирование в конфликтах саморегуляция. 1.Этические формы общения. Культура поведения личности 2.Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. 3. Гнев и агрессия. 4. Разрядка эмоций. 5. Правила поведения в конфликтах.	2	Групповое решение задач
	7. Ценностно –ориентационное единство 1.Позитивные и негативные организационные ценности 2. Охарактеризовать деловой этикет и культуру поведения человека. 3.Развивать практические умения и навыки читателя его способности к самоанализу.	2	Групповое решение задач
	Всего часов:	**17**	

5.5 Клинические практические занятия
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.6 Семинары и коллоквиумы
Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7 Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.8 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции (й)
Общение как предмет научного знания	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Общение как восприятие и понимание людьми друг друга	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Стратегии и тактики влияния и манипулирования	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Деловое общение и его особенности	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Введение в социальную психологию	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Психология общения	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	9	УК-3
Психология групп (больших и малых)	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	10	УК-3
Социальная психология личности	Составление конспекта; доклад; сообщение	собеседование; тест; экзаменационные материалы	10	УК-3
Всего часов			**74**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для обеспечения самостоятельной работы студентов по дисциплине «Психология делового общения и социальная психология» разработан методический комплекс, включающий в себя следующие учебно-методические материалы:
1 Программа курса.
2 Учебники и учебные пособия.

3. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Психология делового общения и социальная психология» для студентов направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (электронный вариант документа имеется на кафедре)
4. Список адресов сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), содержащих актуальную информацию по разделам дисциплины.
4. Библиографические ссылки на учебные издания, входящие в методический комплекс, приведены в перечне основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (пп.8.1 и 8.2).
К дополнительным материалам также относится перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины (п.9).
Студенты получают доступ к указанным материалам на первом занятии по данной дисциплине.

7.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	**Семестр**	**Этап формирования**
УК-3	3	Начальный Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенции

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	психологические особенности делового общения, содержание понятий «межличностная коммуникация», «межличностные отношения», «межличностное взаимодействие»;	1. Полнота и глубина знаний. Оценивается способность обучающегося полно и аргументированно отвечать на вопросы, понимать материал, применять знания на практике, приводить примеры.	Устный опрос; тестирование, реферат
		2.Последовательность изложения. Учитывается логичность и последовательность изложения материала	Устный опрос; тестирование, реферат

		3. Языковое оформление ответа. Учитывается грамотность, стиль изложения	Устный опрос; тестирование, реферат
		4. Осознанность и понимание изученного Оценивается способность обучающегося выделять существенное и второстепенное в учебной информации, делать правильные выводы, устанавливать межпредметные связи.	Устный опрос; тестирование, реферат
Умеет	применять адекватные способы делового общения, техники благорасположения, анализировать невербальное поведение собеседника;	1 Полнота и глубина знаний. Оценивается способность обучающегося полно и аргументированно отвечать на вопросы, понимать материал, применять знания на практике, приводить примеры	Устный опрос; тестирование, реферат
		2. Осознанность и понимание изученного. Оценивается умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи	Устный опрос; тестирование, реферат

		3.Умение обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений, а также предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.	Устный опрос; тестирование, реферат
Владеет	рефлексивным и навыками приемами оптимизации процесса общения, выбирать адекватную манеру поведения и форму взаимодействия другими.	1. Владение практическими навыками Оценивается владение техниками и приёмами взаимодействия с участниками образовательных отношений, приёмами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов 2.Качество выполнения заданий. Оценивается умение выделять проблемы межличностных и межгрупповых отношениях и предлагать пути из решения.	Устный опрос; тестирование, реферат

Описание шкал оценивания

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине – зачет

Оценка «зачтено/не зачтено»	
Сумма баллов	Название
От 51	Зачтено
$S_{семестр} \geq 40$	Допущен
$S_{семестр} < 40$	Не допущен

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризирующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тестовые задания

Комплект тестовых заданий (тест) по дисциплине размещен на официальном сайте ЧГУ им. А.А. Кадырова по ссылке https://ucomplex.org/

Код компетенции (й)	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		Дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ответа	Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-3	Общение как предмет научного знания	2	2	-	2	-	-	-
УК-3	Общение как восприятие и понимание людьми друг друга	2	2	-	2	-	-	-
УК-3	Стратегии и тактики влияния и манипулирования	2	2	-	2	-	-	-
УК-3	Деловое общение и его особенности	2	2	-	2	-	-	-
УК-3	Введение в социальную психологию	3	3	-	3	-	-	-
УК-3	Психология общения	3	3	-	3	-	-	-
УК-3	Психология групп (больших и малых)	3	3	-	3	-	-	-
УК-3	Социальная психология личности	3	3	-	3	-	-	-

Пример тестовых заданий открытого типа с дополнением:

1. Передача информации с помощью мимики, жестов, поз и интонации в психологии называется _____ средствами общения.
2. Какую роль играет «эффект ореола» при первом впечатлении о новом деловом партнере?

Пример тестовых заданий открытого типа со свободным изложением:

1. Раскройте понятие «Коммуникация» _____.
2. Опишите, в чем заключается главное отличие стратегии компромисса от стратегии сотрудничества (коллаборации) при разрешении бизнес-конфликта _____.

Пример тестовых заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа:

Что изучает психология делового общения?
– поведение животных;
– закономерности взаимодействия людей в профессиональной сфере;
– медицинские процессы;
– историю культуры.

Основная цель делового общения:
– развлечение;
– обмен эмоциями;
– достижение профессиональных результатов;
– отдых.

7.3.2 Вопросы для текущего контроля на практических занятиях

Пример:

Код проверяемой компетенции	Тема	Вопросы для устного опроса
УК-3	Введение в социальную психологию	1. Что изучает социальная психология как наука? 2. Существует ли ненаучное социально-психологическое знание? Обоснуйте ответ. Приведите примеры. 3. Назовите «материнские» дисциплины социальной психологии. 4. Какие социально-психологические проблемы «родом» из философии? 5. Какие методы сбора социально-психологических данных вы узнали? В чем суть каждого из них? 6. Чем отличаются методы социальной психологии по форме и содержанию от похожих методов общей и экспериментальной психологии? 7. Какие специфические социально-психологические методы вы можете назвать? 8. Что подразумевается под методами социально-психологического обучения? Какие из них важнейшие? Каковы их характерные особенности? 9. Какие колоссальные изменения происходили в мире на рубеже XIX-XX веков в экономической, социальной и политической жизни мира? 10. Каким образом эти изменения связаны с новым осмыслением жизни в контексте социальной психологии как науки? 11. Каковы основные теории, послужившие основанием для выделения социальной

		психологии в самостоятельную отрасль знаний? 12. Каковы основные теоретические концепции в области социальной психологии на первом этапе ее развития как науки? 13. Почему ведущие психологические школы не могли не внести свой вклад в развитие социальной психологии? 14. Выделите основные социально-психологические проблемы, которые были исследованы в рамках ведущих психологических школ. 15. Как иначе можно было бы сформулировать эти проблемы?
УК-3	Психология общения	1. Какова сущность понятия «общение»? 2. Каковы основные элементы содержания общения? 3. Каково содержание функций общения? 4. Каковы признаки сторон общения? 5. Каковы основные группы средств общения? 6. Каковы социально-психологические механизмы общения? 7. В каком соотношении между собой находятся общение, деятельность и поведение? 8. Какие конкретные проявления видов общения в повседневной школьной практике общения учителя и учеников вы можете привести? 9. Каково содержание трех основных стилей взаимодействия? 10. Каково содержание эффектов восприятия? 11. В чем сложность проблемы точности межличностной перцепции? 12. Каковы принципы и правила сотрудничающего поведения в конфликте? 13. Какие шаги по разрешению конфликта через сотрудничество существуют? Что требуется от каждого участника? 14. В чем роль посредника в процессе разрешения конфликтов? Каковы принципы его деятельности? 15. Каковы этапы посреднической деятельности?

7.3.3 Вопросы к зачёту

№	Вопросы к зачёту	Код проверяемой компетенции
1.	Общение как предмет научного знания	УК-3
2.	Функции и структура общения	УК-3
3.	Понятие общения	УК-3

4.	Функции общения	УК-3
5.	Средства общения	УК-3
6.	Уровни общения	УК-3
7.	Стратегии общения	УК-3
8.	Потребность в общении и методы ее изучения	УК-3
9.	Потребности и мотивы личности в общении	УК-3
10.	Методы изучения общения	УК-3
11.	Потребности в доверительном общении, милосердии и поддержке	УК-3
12.	Вербальные и невербальные средства общения	УК-3
13.	Речевая коммуникация	УК-3
14.	Речь и взаимопонимание	УК-3
15.	Принципы и нормы вербальной коммуникации	УК-3
16.	Место и функции невербальной коммуникации	УК-3
17.	Основные каналы невербальной коммуникации	УК-3
18.	Умение слушать и слышать	УК-3
19.	Цели и факторы эффективного слушания	УК-3
20.	Обратная связь в межличностном общении	УК-3
21.	Стили слушания	УК-3
22.	Межличностные отношения	УК-3
23.	Межличностная аттракция	УК-3
24.	Внешние факторы аттракции	УК-3
25.	Внутренние факторы межличностной аттракции	УК-3
26.	Чувства и эмоции в общении	УК-3
27.	Общение как восприятие и понимание людьми друг друга	УК-3
28.	Межличностное общение и социальная перцепция	УК-3
29.	Первое впечатление и точность интерпретации	УК-3
30.	Психологические основы и закономерности понимания	УК-3
31.	Стратегии и тактики влияния и манипулирования	УК-3
32.	Основные стратегии воздействия на человека	УК-3
33.	Манипуляции в общении	УК-3
34.	Экспериментальные исследования тактик влияния	УК-3
35.	Неформальное общение и его особенности	УК-3
36.	Общение, обращение, отношение	УК-3
37.	Формальное и неформальное общение	УК-3
38.	Доверительное общение, его функции и стадии	УК-3
39.	Формы и способы доверительного общения	УК-3
40.	Специфика межличностного взаимодействия	УК-3
41.	Структура межличностного взаимодействия	УК-3
42.	Контексты и пространство межличностного взаимодействия	УК-3
43.	Сценарии и механизмы взаимодействия	УК-3
44.	Трансактный анализ общения	УК-3
45.	Феномен личного влияния	УК-3
46.	Личное влияние, власть и лидерство	УК-3
47.	Деструктивное общение	УК-3
48.	Эффективное общение	УК-3
49.	Факторы успешного общения	УК-3
50.	Аттракция и приемы ее формирования	УК-3
51.	Средства и механизмы манипулятивного поведения	УК-3
52.	Способы противостояния манипуляции	УК-3

53.	Подготовка и проведение публичного выступления	УК-3
54.	Стратегии и техники деловых переговоров	УК-3
55.	Основные компоненты культуры делового и публичного общения	УК-3
56.	Правила общения по телефону	УК-3
57.	Правила деловой переписки	УК-3
58.	Психологические особенности деловых переговоров	УК-3
59.	Национальные особенности делового общения	УК-3
60.	Психологические аспекты публичного выступления	УК-3
61.	Предмет и задачи социальной психологии, ее место в системе наук	УК-3
62.	История развития социально-психологических идей. Этапы становления социальной психологии	УК-3
63.	Первые теоретические концепции в области социальной психологии	УК-3
64.	Вклад ведущих психологических школ в разработку проблем социальной психологии	УК-3
65.	Задачи социальной психологии и проблемы общества	УК-3
66.	Научное исследование в социальной психологии	УК-3
67.	Методы исследования социальной психологии	УК-3
68.	Основные проблемы психологии общения. Общение как психологическая категория	УК-3
69.	Роль общения в психическом развитии. Общение и личность	УК-3
70.	Потребность в общении и ее структура	УК-3
71.	Общественные и межличностные отношения и их психологическая природа	УК-3
72.	Три стороны процесса общения (общий обзор)	УК-3
73.	Коммуникативная сторона общения. Сущность процесса обмена информацией	УК-3
74.	Интерактивная сторона общения. Виды взаимодействия в группе и между группами	УК-3
75.	Перцептивная сторона общения. Механизмы восприятия людьми друг друга	УК-3
76.	Функции общения	УК-3
77.	Виды общения	УК-3
78.	Проблема педагогического общения в психологии	УК-3
79.	Средства общения: вербальные, невербальные, паралингвистические	УК-3
80.	Средства общения: речь. Устная и письменная речь	УК-3
81.	Невербальные средства общения	УК-3
82.	Психологические барьеры в процессе общения и способы их преодоления	УК-3
83.	Основные проблемы психологии групп. Понятие о больших и малых группах	УК-3
84.	Группа как субъект деятельности	УК-3
85.	Понятие о большой группе. Структура психологии больших групп	УК-3
86.	Соотношение коллективной и индивидуальной психологии	УК-3
87.	Методы изучения больших групп	УК-3
88.	Особенности изучения этнических групп	УК-3
89.	Общая характеристика и типы стихийных групп	УК-3

90.	Основные проблемы психологии толпы	УК-3
91.	Социальные движения как категория социальных явлений	УК-3
92.	Малая группа как объект изучения. Признаки малой группы.	УК-3
93.	Классификация малых групп	УК-3
94.	Основные направления исследования малых групп в истории социальной психологии	УК-3
95.	Этапы развития малой группы	УК-3
96.	Теория коллектива в психологии	УК-3
97.	Понятие о групповой динамике	УК-3
98.	Принятие групповых решений как динамический процесс	УК-3
99.	Групповая сплоченность и ее изучение	УК-3
100.	Проблема лидерства и руководства	УК-3
101.	Теории происхождения лидерства. Стили лидерства	УК-3
102.	Феномен группового давления	УК-3
103.	Критерии эффективности групповой деятельности	УК-3
104.	Конформизм как социально-психологическое явление	УК-3
105.	Социометрия как метод исследования малой группы	УК-3
106.	Референтометрия. Мотивационное ядро взаимовыбора	УК-3
107.	История исследований межгрупповых отношений	УК-3
108.	Проблема межгрупповых отношений в рамках принципа деятельности	УК-3
109.	Экспериментальные исследования психологии межгрупповых отношений	УК-3
110.	Методологическое и практическое значение проблематики межгрупповых отношений	УК-3
111.	Проблема социализации: содержание и основные этапы	УК-3
112.	Механизмы социализации личности	УК-3
113.	Институты социализации: основные и второстепенные	УК-3
114.	Социальная установка. Проблема аттитюда в социальной психологии	УК-3
115.	Проблема личности в социологии и социальной психологии	УК-3
116.	Социальное развитие личности: стереотипы и модели	УК-3
117.	Динамика социального развития в процессе онтогенеза	УК-3
118.	Социально-психологические свойства личности	УК-3
119.	Перспектива исследований личности в социальной психологии	УК-3
120.	Прикладное значение социальной психологии. Роль социально-психологических знаний в работе педагога-психолога	УК-3

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
2. Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
3. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Психология делового общения и социальная психология» (Приложение к РПД).

Процедуры: содержит перечень компетенций с указанием этапов их формирования (п. 7.1

РПД), описание критериев и шкал оценивания (п. 7.2 РПД), а также типовые контрольные задания (п. 7.3 РПД).
Назначение: служит инструментом для объективной оценки уровня сформированности знаний («Знать»), умений («Уметь») и навыков («Владеть») по каждой формируемой компетенции (УК-3).
4. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке к зачету по дисциплине.
Процедура зачета: зачет проводится в форме собеседования по основным вопросам курса.
Критерии: детально расписывает разницу между ответами на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» (логичность, полнота, связь с практикой, владение терминологией)
Критерии: детально расписывает критерии оценивания ответа студента для «зачтено» и «не зачтено».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Алтунина, И. Р. Социальная психология : учебник для вузов / И. Р. Алтунина ; под редакцией Р. С. Немова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08736-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582736.
2. Андреева, Г. М. Социальная психология : учебник для высших учебных заведений / Г. М. Андреева. — 5-е изд. — Москва : Аспект Пресс, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-7567-1323-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146190.html
3. Сосновский, Б. А. Социальная психология : учебник для вузов / Б. А. Сосновский, Ф. Г. Асадуллина ; под редакцией Б. А. Сосновского. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20223-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584866

8.2 Дополнительная литература

1. Берн, Э. «Игры, в которые играют люди: Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры: Психология человеческой судьбы» / Эрик Берн; перевод с английского А. Грузберга. — Москва: ЭКСМО, 2014. — 1219 с.
2. Кагермазова, Л. Ц. Социальная психология: учебно-методическое пособие / Л. Ц. Кагермазова, М. И. Лечиева, И. В. Абакумова, З. В. Масаева, Чеченский государственный педагогический университет. — Махачкала: ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография «Алеф»), 2018. — 168 с.
3. Майерс, Дэвид. Социальная психология [Текст] / Дэвид Майерс ; [пер. с англ. З. Замчук]. – 7-е изд. Москва [и др.] : Питер, 2011. – 793 с.
4. Сарычев, С. В. Социальная психология : учебник для вузов / С. В. Сарычев, О. В. Чернышова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17535-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585462.
5. Свенцицкий, А. Л. Социальная психология: учебник для вузов / А. Л. Свенцицкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 408 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15855-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/598425

6. Социальная психология: учебное пособие / сост. Е.В. Мороденко, Е.А. Медовикова. – Гос. учреждение Кузбас. Гос. Техн. Ун-т. – Прокопьевск, 2022 – 244 с.
7. Столяренко, Л. Д. Социальная психология : учебник для вузов / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02629-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559794
8. Пиз, А. Язык телодвижений [Текст] : Как читать мысли окружающих по их жестам / А. Пиз; Пер. Т. Новикова. – Москва.: ЭКСМО-Пресс, 2000.
9. Психология влияния : [как научиться убеждать и добиваться успеха] / Роберт Чалдини ; перевод с английского О. С. Епимахова. – Москва : Бомбора : Эксмо, 2021. – 413 с.
10.Чернышев, А. С. Социальная психология личности и группы : учебник для вузов / А. С. Чернышев, С. В. Сарычев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13692-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588456
11. Шибутани Т. Социальная психология / Т. Шибутани; перевод с английского В. Б. Ольшанского. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. — 538, с.

8.3 Периодические издания

1. Вопросы психологии (журнал). https://voppsy.ru/
2. Журнал практической психологии и психоанализа. http://psyjournal.ru/
3. Журнал «Психология» http://www.psychology.su/
4. Культурно-историческая психология. http://psyjournals.ru/kip/
5. Мир психологии. https://mpsuinfo.ru/journals/4/mir-psixologii
6. Национальный психологический журнал. https://npsyj.ru/
7. Портал психологических изданий. http://psyjournals.ru/index.shtml
8. Психологические исследования. http://psystudy.ru/
9. Психологический журналhttp://www.psychol.ras.ru/08.shtml
10. Электронный журнал http://www.psyedu.ru/

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1.Электронно-библиотечная система IPRbooks – https://www.iprbookshop.ru
2.Консультант студента – https://www.studentlibrary.ru/
3. Электронно-библиотечная система Лань– e.lanbook.com
4. Национальная электронная библиотека. https://passport.rusneb.ru/
5. «Российский центр научной информации» (РЦНИ) https://rcsi.science/org/
6. Образовательная платформа Юрайт – https://urait.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.
Студентам необходимо:
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы». Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен

непосредственно на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.
Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Большую помощь при этом может оказать конспект.
Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.
Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; консультации; самостоятельное решение ситуационных задач, изучение нормативно-правовых документов.
Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена (зачета).
Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Для ее успешного выполнения необходимы планирование и контроль со стороны преподавателей. Самостоятельная работа — это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.
Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.
Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.
К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
При подготовке к экзамену студенты повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, выделяют главное в предмете, воспроизводят общую картину для того, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины.
На экзамене нужно показать не только знание предмета, но и умение логически связно построить ответ.
К экзамену (зачету) необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.
В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
– программой дисциплины;
– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
– тематическими планами лекций, семинарских занятий;
– контрольными мероприятиями;
– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем экзаменационных вопросов.
Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется на основе интегральной оценки всех видов учебной деятельности студента, которые обеспечивают формирование компетенций в рамках образовательной программы.
По каждому виду работы разработаны методические рекомендации по их выполнению и указаны критерии оценивания данной работы.
Ознакомиться с данными материалами можно на кафедре «Педагогика и психология», на официальном сайте
(https://db nica.ru/editor/sveden/education/edu_docs/index?menu=sveden&GERID=0190c07c-99da-78c9-9d9f-fa1b01a7b051).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения информационных справочных систем

11.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
Информационные технологии:
1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционные системы: Microsoft Windows
2. Офисные пакеты: включают Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
3. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:
1. аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
2. для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

3. помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
4. библиотеку, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке.
5. комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Химия»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ Н.У. Ярычев
«___» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.17

Всего ЗЕТ – 5
Всего часов – 180
Из них:
Аудиторные занятия – 34 часа (лекции – 17 ч, лабораторные работы – 17 ч)
Самостоятельная работа – 146 часов
Промежуточная аттестация:
Экзамен – 1 семестр

Грозный, 2026

Солтамурадов Г.Д. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» /Сост. Солтамурадов Г.Д. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 5 мая 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018 с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки », основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от _____ _____20__ г., протокол № __.

© Солтамурадов Г.Д., 2026
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4.	**Трудоемкость дисциплины**	5
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	28
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	28
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	32
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	32
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	32
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	32
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся системы фундаментальных химических знаний, необходимых для понимания физико-химических основ процессов добычи, транспорта, переработки и хранения углеводородного сырья, а также для решения профессиональных задач в области нефтегазового дела.

Задачи:

1. Изучить основные законы, понятия и теории общей и неорганической химии.
2. Сформировать представления о химических свойствах и методах анализа углеводородов и их производных.
3. Развить навыки безопасной работы в химической лаборатории и выполнения экспериментальных исследований.
4. Подготовить основу для изучения профильных дисциплин: «Химия нефти и газа», «Химия буровых и тампонажных растворов».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к **обязательной части** Блока 1 ОПОП, изучается в **1 семестре**.

Предшествующие дисциплины:

1. Химия (в объеме средней общеобразовательной школы).

Последующие дисциплины:

1. Химия нефти и газа (Б1.О.25)
2. Экология (Б1.О.18)
3. Геология и литология (Б1.О.20)
4. Физика пласта (Б1.О.24)
5. ГИС в нефтегазовой отрасли (Б1.О.26)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	
ОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	Знать: фундаментальные законы химии, химические свойства основных классов неорганических и органических соединений, встречающихся в нефтегазовой отрасли. Уметь: проводить химические расчеты, прогнозировать направление химических реакций, оценивать химическую совместимость материалов. Владеть: навыками работы в химической лаборатории, методами качественного и количественного анализа.

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся / Виды учебных занятий	Количество часов в 1 семестре
Контактная аудиторная работа	**34**
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа (лабораторные работы)	17
Самостоятельная работа обучающихся	**146**
Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	36
Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	110
Промежуточная аттестация	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины	**180 ч / 5 з.е.**

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем	Краткое содержание
ОПК-1.3	**Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Строение вещества**	Атомно-молекулярное учение. Законы сохранения массы и энергии, Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь.
ОПК-1.3	**Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика**	Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Скорость реакции, химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
ОПК-1.3	**Раздел 3. Растворы. Электрохимические процессы**	Способы выражения концентрации. Электролитическая диссоциация. pH среды. Коррозия металлов.
ОПК-1.3	**Раздел 4. Химия элементов и их соединений**	Характеристика s-, p-, d-элементов. Свойства воды, водорода, галогенов, серы, азота, углерода.
ОПК-1.3	**Раздел 5. Основы органической химии**	Строение и номенклатура углеводородов (алканы, алкены, алкины, арены). Кислородсодержащие соединения.

5.2 Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
1	**Тема 1.1. Введение. Основные законы химии.** Вопросы: Предмет химии. Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы, закон постоянства состава.	2	Лекция-визуализация (презентация)
1	**Тема 1.2. Периодический закон и строение атома.** Вопросы: Периодическая система Д.И. Менделеева. Электронные конфигурации. Химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая).	2	Информационная лекция
2	**Тема 2.1. Химическая термодинамика.** Вопросы: Внутренняя энергия, энтальпия. Термохимические расчеты. Энтропия, энергия Гиббса.	2	Проблемная лекция
2	**Тема 2.2. Химическая кинетика и равновесие.** Вопросы: Скорость реакции, факторы влияния. Катализ. Обратимые реакции, константа равновесия. Принцип Ле Шателье.	2	Лекция с разбором примеров
3	**Тема 3.1. Растворы.** Вопросы: Способы выражения концентрации (молярность, нормальность). Растворимость.	2	Информационная лекция
3	**Тема 3.2. Электролитическая диссоциация. pH.** Вопросы: Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные системы.	2	Лекция-визуализация
4	**Тема 4.1. Химия металлов и неметаллов.** Вопросы: Общая характеристика металлов (коррозия). Водород, галогены, сера, азот, фосфор, углерод.	3	Информационная лекция
5	**Тема 5.1. Основы органической химии.** Вопросы: Теория строения А.М. Бутлерова. Алканы, циклоалканы, алкены, алкины, диены, арены.	2	Проблемная лекция
Всего часов		**17**	

5.3 Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1 семестр			
1	**Тема 1.1. Правила ТБ. Приготовление растворов.** Вопросы: Инструктаж. Взвешивание, мерная посуда. Приготовление растворов заданной концентрации.	2	Лабораторная работа (фронтальный эксперимент)
3	**Тема 3.1. Определение pH среды.** Вопросы: Измерение pH универсальным индикатором и pH-метром. Гидролиз солей.	2	Лабораторная работа (групповая)
4	**Тема 4.1. Качественные реакции на катионы и анионы.** Вопросы: Анализ растворов солей. Обнаружение Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Cl^-, SO_4^{2-}.	3	Лабораторная работа (исследовательский практикум)
4	**Тема 4.2. Коррозия металлов.** Вопросы: Электрохимическая коррозия. Защита металлов.	2	Демонстрационный эксперимент
5	**Тема 5.1. Свойства углеводородов.** Вопросы: Отношение алканов, алкенов и аренов к бромной воде и раствору $KMnO_4$.	3	Лабораторная работа (фронтальный эксперимент)
5	**Тема 5.2. Свойства спиртов, альдегидов, карбоновых кислот.** Вопросы: Окисление этанола. Реакция «серебряного зеркала». Взаимодействие кислот с металлами и карбонатами.	3	Лабораторная работа (групповая)
3	**Тема 3.3. Окислительно-восстановительные реакции.** Вопросы: Составление уравнений методом электронного баланса. Реакции с участием перманганата и дихромата калия.	2	Расчетно-аналитическая работа
Итого		**17**	

5.4. Практические занятия: Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.
5.5 Клинические практические занятия: Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.
5.6 Семинары и коллоквиумы: Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.
5.7 Курсовой проект (курсовая работа): Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.
5.8 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции
Раздел 1. Строение	Решение задач на определение	Проверка задач, опрос	20	ОПК-1.3

вещества	типа химической связи, электронных конфигураций			
Раздел 2. Термодинамика и кинетика	Расчеты ΔH, ΔS, ΔG по закону Гесса. Решение задач на скорость и равновесие	Контрольная работа	30	ОПК-1.3
Раздел 3. Растворы, электрохимия	Расчет концентраций, pH. Составление ОВР. Подготовка к лабораторным работам №2,6	Тест, отчеты по ЛР	36	ОПК-1.3
Раздел 4. Химия элементов	Составление таблиц свойств соединений серы, азота, углерода. Подготовка к ЛР №3,4	Опрос, отчеты по ЛР	30	ОПК-1.3
Раздел 5. Органическая химия	Составление формул изомеров. Реакции идентификации. Подготовка к ЛР №5,6	Опрос, отчеты по ЛР	30	ОПК-1.3
Всего часов			**146**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Хасанов И.И. Химия. Грозный: Изд-во Чечен. гос.ун-та, 2015. 148 с.
2. Хасанов И.И. Общая химия. Биофизическая химия: (учебное пособие). Грозный: Изд-во Чечен. гос. ун-та, 2012. 145 с.
3. Хасанов И.И. Экзаменационный материал по химии. (Учебное-методическая разработка -*минимум для подготовки к экзамену*) Грозный, 2016
4. Шапиева Х.К., Шамсутдинова М.Х., Александрова Э.А. Магомадова М.А.. Энергетика химических реакций. Методические указания по организации и проведению лабораторно-практических занятий, ЧГУ, 2010 г.,26с.
5. Шамсутдинова М.Х., Шапиева Х.К., Александрова Э.А. Химическая кинетика и катализ. Учебно-методическая разработка по общей химии для самостоятельной работы студентов, обучающихся по медицинским, биологическим и аграрным специальностям. Грозный, 2011г., 75с.
6. Исаева Э.Л., Сириева Я.Н., Шамсутдинова М.Х., Мутузова М.Х. Окислительно-восстановительные реакции. Учебно-методическое пособие для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов с медико-биологической направленностью. Грозный .2012г., 23с.

7. Растворы (задачи с решениями по общей химии / Солтамурадов Г.Д., Хадашева З.С., Сириева Я.Н., Мутузова М.Х., Исаева П.М. Учебное пособие, ИП «Бисултанова П.Ш.», Махачкала, ул. М.Гаджиева, 34. Грозный, 2014г.
8. Простейшие стехиометрические расчеты. Основные закономерности протекания химических реакций/ Солтамурадов Г.Д., Хадашева З.С., Сириева Я.Н., Мутузова М.Х., Исаева П.М. Учебное пособие, ИП «Бисултанова П.Ш.», Махачкала, ул. М.Гаджиева, 34. Грозный, 2014г.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1.3	1	Начальный (базовый)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-1.3 (фрагмент)

Оцениваемый результат	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает: фундаментальные законы химии, классификацию и свойства веществ	– демонстрирует понимание основных законов – верно классифицирует соединения – приводит примеры	Тестирование, устный опрос на экзамене
Умеет: проводить химические расчеты, прогнозировать свойства	– правильно решает типовые и комбинированные задачи – обосновывает выбор метода анализа	Решение задач, лабораторный практикум
Владеет: навыками лабораторной работы, анализа данных	– выполняет эксперимент безопасно и результативно – интерпретирует полученные данные	Защита лабораторных работ

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации – экзамен

Оценка	Критерий
Отлично	85 – 100 баллов. Обучающийся полно и глубоко знает материал, свободно решает задачи, демонстрирует сформированные навыки.
Хорошо	70 – 84 балла. Обучающийся знает материал, но допускает несущественные ошибки в ответах или расчетах.
Удовлетворительно	56 – 69 баллов. Обучающийся имеет пробелы в знаниях, испытывает трудности при решении задач.

Оценка	Критерий
Неудовлетворительно	Менее 56 баллов. Обучающийся не владеет базовыми понятиями, не умеет решать типовые задачи.

7.3. Типовые контрольные задания
7.3.1 Тестовые задания
Паспорт тестовых заданий (пример):

Код компетенции	Тема	Открытого типа (дополнение)	Закрытого типа (выбор одного ответа)
ОПК-1.3	Периодический закон	–	2
ОПК-1.3	Химическая связь	–	2
ОПК-1.3	Скорость реакции	1	2
ОПК-1.3	ОВР	1	2

Пример тестового задания закрытого типа:
Вещество, которое при диссоциации образует только OH^- анионы, называется:
1. кислотой; 2) основанием; 3) солью; 4) амфотерным гидроксидом. (Правильный ответ: 2)

Пример задания открытого типа:
Дополните предложение: «Скорость гомогенной реакции равна изменению концентрации реагента в единицу ...» (ответ: времени).

7.3.3 Вопросы к экзамену:
1. Сформулируйте периодический закон Д.И. Менделеева. Каков физический смысл номера периода, группы? (ОПК-1.3)
2. Дайте определение энтальпии и энтропии. Как определить возможность самопроизвольного протекания реакции? (ОПК-1.3)
3. Сформулируйте принцип Ле Шателье. Приведите примеры смещения равновесия в нефтегазовых процессах. (ОПК-1.3)
4. Рассчитайте pH 0,01 М раствора HCl. (ОПК-1.3)
5. Напишите уравнения реакций, подтверждающих химические свойства метана, этилена, бензола. (ОПК-1.3)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
8.1 Основная литература
1. **Глинка, Н.Л.** Общая химия : учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка ; под ред. А.И. Ермакова. – 35-е изд., перераб. и доп. – Москва : КноРус, 2023. – 259 с. (последние 5 лет)
2. **Коровин, Н.В.** Общая химия : учебник для вузов / Н.В. Коровин. – 15-е изд., стер. – Москва : Академия, 2022. – 528 с.

3. **Пустовалова, Л.М.** Химия : учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. – 412 с.

8.2 Дополнительная литература

1. **Артеменко, А.И.** Органическая химия : учебник для вузов / А.И. Артеменко. – 8-е изд., стер. – Москва : КноРус, 2022. – 342 с.
2. **Уэйт, Н.** Химия нефти и газа : пер. с англ. / Н. Уэйт. – Москва : Техносфера, 2023. – 280 с.

8.3 Периодические издания

1. Журнал «Химия и технология топлив и масел» (доступ через eLibrary).
2. Журнал «Нефтехимия» (РАН).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань» – https://e.lanbook.com
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» – https://urait.ru
3. Портал химического образования – http://www.chemnet.ru
4. ЭИОС ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» – http://e-learning.chesu.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Химия» рекомендуется начинать с усвоения теоретического материала по лекциям и учебникам. Особое внимание следует уделять решению расчетных задач – они являются основой для выполнения лабораторных работ и успешной сдачи экзамена.

Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется из:

- текущего контроля (защита лабораторных работ, решение задач, тестирование) – до 60 баллов;
- промежуточного контроля (экзамен) – до 40 баллов.

По каждому лабораторному занятию разработаны методические указания по выполнению и критерии оценивания отчета. Ознакомиться с материалами можно в ЭИОС университета и на кафедре экологии и природопользования (ауд. 4-12).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

11.1 Информационные технологии

- чтение лекций с использованием мультимедийного проектора и презентаций PowerPoint;
- демонстрация видеоопытов и виртуальных лабораторных работ;
- проверка самостоятельной работы через систему электронного обучения (ЭИОС ЧГУ);
- проведение тестирования с использованием компьютерного класса.

11.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 10 (лицензия вуза)
- Microsoft Office 2021 (Word, Excel, PowerPoint)
- Свободно распространяемое ПО: Jmol (3D-модели молекул), VirtualLab (симуляция опытов)
- Справочная система: Химическая энциклопедия online, база данных PubChem

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины «Химия» требуется лаборатория химии (ауд. 4-15), оснащенная:

- вытяжными шкафами;
- демонстрационным столом преподавателя;
- химической посудой и реактивами (кислоты, щелочи, соли, индикаторы);
- pH-метром, весами аналитическими и техническими;

- мультимедийным проектором и экраном;
- рабочими местами для студентов (20 мест) с подключением к электросети и водоснабжению.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ЮРИДИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теории и технологии социальной работы

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ Н.У. Ярычев
«25» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общественный проект «Обучение служением»»

Код направления подготовки (специальности)	21.03.01
Направление подготовки (специальности)	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки, специализация, магистерская программа	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.19

Всего ЗЕТ	– 2
Всего часов	– 72
Из них:	–
Аудиторные занятия	– 34
лекции	– 17
лабораторные занятия	– не предусмотрены
практические занятия	– 17
клинические практические занятия (* для медицинских специальностей)	– не предусмотрены
Самостоятельная работа	– 38
Промежуточная аттестация **	– зачет
Зачет	– 1 семестр
Экзамен	– не предусмотрен

** виды занятий и формы проведения промежуточной аттестации указаны в соответствии с учебным планом

Грозный, 2026

Лабазанов И. Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Общественный проект «Обучение служением» [Текст] / Сост. И. Л. Лабазанов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теории и технологии социальной работы, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 8 от 25 апреля 2026 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 г. № 96, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.2025 г., протокол № 11.

© И. Л. Лабазанов, 2026 г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026 г.

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4.	Трудоемкость дисциплины	6
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель(и) освоения дисциплины (модуля):

Модуль «Обучение служением» реализуется для достижения целей развития гражданственности, ответственности, патриотизма и лидерства в единстве с профессиональными компетенциями, путем реализации социально-ориентированных проектов повышающейся сложности с использованием профильных знаний и умений, полученных в учебном процессе.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- Проведение обучающимися анализа ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной проблемы, требующей проектного решения.
- Постановка проблемы путем фиксации обучающимися содержания проблемы, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определение требований и ожиданий заинтересованных сторон с учетом социального контекста.
- Разработка обучающимися паспорта проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Общественный проект «Обучение служением» относится к дисциплине обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Дисциплина «Обучение служением» опирается на теоретические знания, полученные студентами в ходе предшествующего обучения в вузе. Содержание дисциплины (модуля), структурированно по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды и содержание компетенций	**Планируемые результаты обучения**		
	Знать	**Владеть навыками**	**Уметь**
Универсальные компетенции			
УК-8.3 Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	1. Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия	1. Навыками оценки факторов риска, создания комфортной и безопасной среды на рабочем месте, формирования культуры безопасного и ответственного поведения.	1. Создавать и поддерживать безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, выявлять факторы, приводящие к возникновению

	опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда.		опасных ситуаций, предотвращать их возникновение, в том числе базируясь на основах медицинских знаний и умениях по оказанию первой доврачебной помощи
Общепрофессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной	—	—	—
Профессиональные компетенции			
Не формируются данной дисциплиной	—	—	—

4. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, в том числе	34
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	17
– семинарские занятия и/или коллоквиумы	не предусмотрены
– практические занятия	17
– лабораторные занятия	не предусмотрены
– клинические практические занятия (для медицинских специальностей)	не предусмотрены
Курсовое проектирование	не предусмотрено
Групповые консультации	не предусмотрены
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе	38
Подготовка к практическим занятиям, тестированию, докладам/рефератам и зачету	38
Промежуточная аттестация обучающихся	зачет
Экзамен	не предусмотрен
Зачет	1 семестр
Защита курсовой работы	не предусмотрена
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. / 2 з.е.

Зачет проводится в рамках занятий семинарского типа. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают контактную аудиторную и самостоятельную работу обучающихся.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
УК-8.3	Раздел 1. Введение в социальное проектирование	Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. Значение социально ориентированных некоммерческих организаций (НКО) в решении социальных проблем и улучшении благосостояния общества, достижения социальных целей и улучшения качества жизни различных групп людей. Особенности социально ориентированных НКО: миссия и

		цели, безвозмездность, зависимость от донорской поддержки, волонтерство и гражданская активность, сотрудничество и партнерство НКО, использование инноваций и технологий.
УК-8.3	Раздел 2. Анализ ситуации и постановка проблемы	Раздел «Анализ ситуации и постановка проблемы» в проекте обучения служением является шагом, который помогает студентам полноценно понять сложившуюся общественную ситуацию и определить главную проблему, с которой они будут работать в рамках проекта. На этом этапе студентам предстоит провести исследование, проанализировать данные и взаимодействовать с заинтересованными сторонами для полного понимания ситуации.
УК-8.3	Раздел 3. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	Раздел «Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка» в проекте обучения служением – это этап, на котором обучающиеся разрабатывают гипотезу или предположение о том, какое решение может быть наиболее эффективным для решения проблемы, поставленной на предыдущем этапе, и затем проверяют свое предположение на практике.
УК-8.3	Раздел 4. Разработка и защита паспорта проекта	Раздел «Разработка и защита паспорта проекта» в проекте обучения служением включает создание документа, который содержит ключевую информацию о проекте, его целях, задачах, ресурсах и планируемых результатах. Процесс разработки паспорта проекта и его последующей защиты является важным шагом для обеспечения ясного понимания проекта как у самой команды, так и у заинтересованных сторон.
УК-8.3	Раздел 5. Реализация общественного проекта	Раздел «Реализация общественного проекта» является ключевым шагом, на котором команда проекта разрабатывает и реализует конкретное решение проблемы, с 39 которой они работают. В этот период обучающиеся используют свои навыки, знания и опыт, полученные в ходе обучения, для достижения поставленных целей проекта и позитивных изменений в обществе.
УК-8.3	Раздел 6. Подведение итогов и рефлексия деятельности	Подведение итогов реализации общественного проекта обучения служением и подготовка соответствующего отчета позволяют оценить выполненную работу, отрефлексировать опыт, поделиться результатами.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	К о л - в о часов	Форма проведения
1	Тема 1. Введение в социальное проектирование Учебные вопросы: Курс «Обучение служением» как инновационная российская образовательная методика; Социальное служение как социальный институт; Отечественная и зарубежная история методики «Обучение служением» в системе высшего образования; Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними; Содержание социального проектирования; Типология социальных проектов; Методология социального проектирования.	3	лекция-дискуссия
2	Тема 2. Анализ ситуации и постановка проблемы Учебные вопросы: Основы организации социального проектирования; Что такое социальный проект; Определение фикуса проблемы проекта; Цель и задачи социального проекта; Планирование проекта.	2	лекция, проблемная лекция
3	Тема 3. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка Учебные вопросы: Гипотезы социального проектного решения; Выработка гипотезы социального проекта и ее проверка;	2	лекция-дискуссия

	Подбор партнеров и формирование команды исполнителей социального проекта; Определение ресурсов, необходимых для организации проектирования.		
4	Тема 4. Разработка и защита паспорта проекта Учебные вопросы: Паспорт социального проекта и ключевые задачи; Обязательные разделы социального проекта; Критерии SMART в социальном проектировании; Ошибки в социальном проектировании.	4	лекция
5	Тема 5. Реализация общественного проекта Учебные вопросы: Понятие и отличительные черты социального проекта; Этапы реализации социального проекта: от идеи до итогов; Финансирование социальных проектов: источники и особенности; Оценка эффективности и устойчивости социального проекта.	4	лекция-дискуссия
6	Тема 6. Подведение итогов и рефлексия деятельности Учебные вопросы: Этапы подведения итогов социального проекта; Критерии и показатель успешности социального проекта; Рефлексия проектной деятельности.	2	лекция-дискуссия
	Всего часов:	17	

* Форма проведения указывается при использовании интерактивных форм обучения.

5.3. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	К о л - в о часов	Форма проведения
1	Тема 1. Введение в социальное проектирование Учебные вопросы: Курс «Обучение служением» как инновационная российская образовательная методика; Социальное служение как социальный институт; Отечественная и зарубежная история методики «Обучение служением» в системе высшего образования; Социально-ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними; Содержание социального проектирования; Типология социальных проектов; Методология социального проектирования.	2	практическое занятие, устный опрос, доклад
2	Тема 2. Анализ ситуации и постановка проблемы Учебные вопросы: Основы организации социального проектирования; Что такое социальный проект; Определение фикуса проблемы проекта; Цель и задачи социального проекта; Планирование проекта.	2	семинар-дискуссия, тестирование
3	Тема 3. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка Учебные вопросы: Гипотезы социального проектного решения; Выработка гипотезы социального проекта и ее проверка; Подбор партнеров и формирование команды исполнителей социального проекта; Определение ресурсов, необходимых для организации проектирования.	3	семинар, доклад
4	Тема 4. Разработка и защита паспорта проекта Учебные вопросы: Паспорт социального проекта и ключевые задачи; Обязательные разделы социального проекта; Критерии SMART в социальном проектировании; Ошибки в социальном проектировании.	4	семинар-дискуссия
5	Тема 5. Реализация общественного проекта Учебные вопросы: Понятие и отличительные черты социального проекта; Этапы реализации социального проекта: от идеи до итогов; Финансирование социальных проектов: источники и особенности; Оценка эффективности и устойчивости социального проекта.	4	практическое занятие, тестирование
6	Тема 6. Подведение итогов и рефлексия деятельности Учебные вопросы: Этапы подведения итогов социального	2	семинар, устный опрос

	проекта; Критерии и показатель успешности социального проекта; Рефлексия проектной деятельности.		
	Всего часов:	17	

5.5. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Отдельный вид занятий «семинары и коллоквиумы» учебным планом не предусмотрен; семинарские формы работы реализуются в рамках практических занятий.

5.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Достижение целей.	Самостоятельное изучение литературы, подготовка сообщения/доклада	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	9	УК-8.3
Оценка вклада.	Самостоятельное изучение литературы, подготовка к семинару	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	9	УК-8.3
Обратная связь от наставника.	Подготовка интернет-обзора, работа с рекомендованными источниками	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	10	УК-8.3
Рефлексия и самоанализ.	Самостоятельное изучение литературы, работа с нормативными и справочными материалами	Устный опрос, тестирование, доклад/реферат	10	УК-8.3
Всего часов			38	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине направлена на углубление и закрепление учебного материала, развитие навыков поиска, анализа и интерпретации информации, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы используются:

1. Рабочая программа дисциплины и фонд оценочных средств;
2. Конспекты лекций, презентационные и раздаточные материалы преподавателя;
3. Основная и дополнительная литература, указанная в разделе 8 настоящей программы;
4. Электронная информационно-образовательная среда университета и электронные библиотечные системы;

5. Методические рекомендации кафедры по подготовке докладов, рефератов, интернет-обзоров и к зачету.

Задания для самостоятельной работы:

Наименование тем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Учебно-методическая литература
Введение в социальное проектирование	Проработка учебного материала по конспектам лекций, учебной и научной литературе; подготовка доклада.	Опрос, оценка выступлений и докладов.	Раздел 8.1: 1, 2, 4, 5; раздел 8.2: 1, 2.
Анализ ситуации и постановка проблемы	Проработка учебного материала; подготовка к обсуждению цивилизационного подхода.	Опрос, тестирование, доклад.	Раздел 8.1: 1, 2, 3, 4; раздел 8.2: 3, 4, 5.
Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	Подготовка интернет-обзора и аналитических материалов по теме.	Опрос, тестирование, доклад/реферат.	Раздел 8.1: 1, 2, 3; раздел 8.2: 6, 7, 8.
Разработка и защита паспорта проекта	Работа с конспектами, нормативными материалами, тестами и вопросами для самопроверки.	Опрос, тестирование, оценка доклада.	Раздел 8.1: 6, 7, 8, 9, 10; раздел 9.
Реализация общественного проекта	Реферирование литературы; подготовка к дискуссии и зачету.	Опрос, тестирование, доклад/реферат.	Раздел 8.1: 1, 2, 7, 8; раздел 8.2: 9, 10.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-8.3	1	Начальный этап формирования универсальной компетенции в части соблюдения и разъяснения правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция – УК- 8.3 Способен соблюдать и разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Особенности социально-исторического развития различных культур в рамках социального проектирования. Механизмы межкультурного взаимодействия. Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации и перспективные ориентиры ее развития.	Устный опрос, тестирование, собеседование на зачете.
Умеет	Понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах при выявлении актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения. Учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем. Преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия в рамках социального проектирования.	Доклад, реферат, дискуссия, выполнение практических заданий.
Владеет навыком	Способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции в рамках разработки и реализации общественного проекта. Способностью аргументированного обсуждения и	Выступление с докладом, участие в семинаре, зачетное собеседование.

	решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера в рамках социального проектирования. Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления в процессе реализации социального проектирования.	

Описание шкал оценивания

Баллы по дисциплине	Результат промежуточной аттестации	Критерии
60–100	Зачтено	Обучающийся освоил основное содержание дисциплины, выполняет текущие задания, демонстрирует знания, умения и навыки по УК-8.3 на достаточном уровне.
0–59	Не зачтено	Обучающийся не освоил основное содержание дисциплины, допускает существенные ошибки, не демонстрирует требуемые результаты обучения по УК-8.3.

Экзамен по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

7.3.1. Тестовые задания

Комплект тестовых заданий по дисциплине размещается в электронной информационно-образовательной среде университета и/или хранится на кафедре теории и технологии социальной работы.

Образец тестовых заданий для текущего контроля:

1. **Что является главной целью социального проектирования?**
а)Получение максимальной прибыли;
б)Решение социальных проблем и улучшение качества жизни общества;
в)Создание новых технологий;
г)Развитие корпоративной культуры.
Правильный ответ: б) Решение социальных проблем и улучшение качества жизни общества.

2. **Какой из перечисленных этапов НЕ относится к базовым этапам социального проектирования?**
а)Анализ социальной проблемы;
б)Формулировка целей и задач проекта;
в)Составление финансового отчета по итогам года;
г)Разработка плана реализации проекта.
Правильный ответ: в) Составление финансового отчета по итогам года.

3. **Кто может выступать в роли инициатора социального проекта?**
а)Только государственные органы;
б)Только коммерческие организации;
в)Граждане, НКО, бизнес, органы власти — любые субъекты, заинтересованные в решении социальной проблемы;
г)Только международные организации.

Правильный ответ: в) Граждане, НКО, бизнес, органы власти — любые субъекты, заинтересованные в решении социальной проблемы.

4. **Что означает принцип «реализуемости» в социальном проектировании?**
а)Проект должен быть рассчитан на неограниченное время;
б)Проект должен опираться только на волонтерский труд;
в) Проект должен учитывать имеющиеся ресурсы (финансовые, кадровые, временные) и быть выполнимым в заданных условиях;
г)Проект должен обязательно получить грантовое финансирование.
Правильный ответ: в) Проект должен учитывать имеющиеся ресурсы (финансовые, кадровые, временные) и быть выполнимым в заданных условиях.

Паспорт тестовых заданий

Код компетенции(й)	Тема	Открытого типа Дополнение	Открытого типа Свободное изложение	Закрытого типа Альтернативный выбор	Закрытого типа Выбор одного правильного ответа	Закрытого типа Выбор нескольких верных ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-8.3	Введение в социальное проектирование	0	0	0	2	0	0	0
УК-8.3	Анализ ситуации и постановка проблемы	0	0	0	2	0	0	0
УК-8.3	Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка	0	0	0	2	0	0	0

7.3.2. Задания для оценивания практических навыков

Данный вид оценочных заданий для медицинских специальностей не предусмотрен, поскольку дисциплина реализуется по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Служение как форма духовно-нравственного воспитания личности. (УК-8.3)
2. История возникновения обучения служением. (УК-8.3)
3. Основные тенденции развития системы образования в мире. (УК-8.3)
4. Обучение служением: сущность, принципы и особенности. (УК-8.3)
5. Обучение служением: цели и задачи. (УК-8.3)
6. Обучение служением: методы и виды. (УК-8.3)
7. Роль студенческого самоуправления в обучении служением. (УК-8.3)
8. Социальное проектирование как форма обучения служением. (УК-8.3)
9. Волонтерская деятельность в образовательном процессе – реальность и перспективы. (УК-8.3)
10. Методы и технологии, используемые при организации волонтерской деятельности. (УК-8.3)
11. Социальное служение и волонтерская деятельность молодежи: понятия и основные направления. (УК-8.3)
12. Социальное служение и волонтерская деятельность молодежи: специфика и виды. (УК-8.3)
13. Социальная практика как идея реализации концепции обучение служением. (УК-8.3)
14. Культурно-просветительская деятельность как форма обучения служением. (УК-8.3)
15. Научно-исследовательская деятельность как форма обучения служением. (УК-8.3)

16. Обучение служением в профессиональной подготовке специалистов социальной сферы. (УК-8.3)
17. Ключевые направления развития социальной миссии университетов. (УК-8.3)
18. Особенности обучения служением в религиозных образовательных организациях. (УК-8.3)
19. Проблемы обучения служением в светских образовательных организациях. (УК-8.3)
20. Перспективы развития обучения служением в России. (УК-8.3)
21. Характеристики социального служения в современном обществе. (УК-8.3)
22. Факторы, определяющие современное развитие социального служения. (УК-8.3)
23. Пути совершенствования обучения служением в России. (УК-8.3)
24. Развитие обучения служением в контексте социального партнерства. (УК-8.3)
25. Особенности социально-ориентированного проектирования. (УК-8.3)
26. Понятие и виды деятельности НКО. (УК-8.3)
27. Приоритетные направления государственной поддержки социально-ориентированных НКО. (УК-8.3)
28. СОНКО как субъект региональной экономики. (УК-8.3)
29. Понятие и свойства социальной услуги. (УК-8.3)
30. Состояние рынка социальных услуг. (УК-8.3)
31. Предмет и содержание социального проектирования. (УК-8.3)
32. Методология и принципы проектной деятельности в социальной сфере. (УК-8.3)
33. Выявление актуальных социальных проблем и разработка социального проекта. (УК-8.3)
34. Социальный проект и особенности социально-ориентированного проектирования. (УК-8.3)
35. Современные концепции социально-ориентированной проектной деятельности. (УК-8.3)
36. Социальный проект: требования, актуальность и структура проекта. (УК-8.3)
37. Социальный проект: цели и задачи проекта. (УК-8.3)
38. Социальный проект: обоснование и оценка жизнеспособности проекта. (УК-8.3)
39. Критерии оценки социального проекта. (УК-8.3)
40. Паспорт проекта в рамках реализации общественного проекта «Обучение служением». (УК-8.3)
41. Идентификация и постановка проблемы социального проектирования. (УК-8.3)
42. Предварительный анализ ситуации - социальная диагностика. (УК-8.3)
43. Выработка гипотезы проектного решения и ее проверка. (УК-8.3)
44. Предмет социального проектирования и жизненный цикл проекта. (УК-8.3)
45. Планирование социального проекта: методы и задачи реализации. (УК-8.3)
46. Планирование социального проекта: инструменты проектной деятельности. (УК-8.3)
47. Ресурсное обеспечение социального проекта. (УК-8.3)
48. Анализ ситуации и постановка проблемы. (УК-8.3)
49. Предмет социального проектирования и жизненный цикл проекта. (УК-8.3)
50. Оценка жизнеспособности проекта: социальное прогнозирование, социальная диагностика и социальная экспертиза. (УК-8.3)

Примерная тематика рефератов:

1. Понятие и сущность социального проектирования: цели, задачи и ключевые принципы.
2. Основные этапы жизненного цикла социального проекта.
3. Методы социального проектирования: мозговой штурм, SWOT-анализ, сценарное моделирование.
4. Постановка целей социального проекта по методике SMART.
5. Фандрайзинг в социальном проектировании: источники финансирования и стратегии привлечения ресурсов.
6. Взаимодействие со стейкхолдерами: вовлечение и учет интересов заинтересованных сторон.
7. Мониторинг и оценка эффективности социального проекта: количественные и качественные показатели.
8. Социальные проекты в сфере поддержки молодежи: актуальные инициативы и результаты.
9. Опыт реализации социальных проектов в России: успешные кейсы и типичные ошибки.

10. Волонтерские инициативы как форма социального проектирования: особенности орга низации и реализации.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Текущий контроль проводится в форме устного опроса, тестирования, оценки докладов, рефератов, интернет-обзоров и участия в дискуссиях.
2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет предполагает собеседование по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, с учетом результатов текущего контроля.
3. Оценивание осуществляется на основе критериев полноты раскрытия вопроса, корректности использования понятий, аргументированности позиции, самостоятельности выводов и соблюдения норм академической этики.
4. Обучающийся допускается к зачету при выполнении заданий текущего контроля и освоении содержания разделов дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Проектное обучение по образовательной программе «Организация работы с молодежью» : учебное пособие / М. А. Бедулева, Л. Н. Боронина, Е. В. Зверева [и др.] ; под общ. редакцией З. В. Сенук ; М-во науки и высш. образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 260 с. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/103650/1/978-5-7996-3300-4_2021.pdf
2. Основы проектной деятельности: учеб. пособие / С. Г. Редько [и др.]. –СПб., 2018. –84с. https://elib.spbstu.ru/dl/2/s18-134.pdf/view
3. Применение проектного метода обучения в инженерном вузе: Учебное пособие/ Павлова И. В., Шагеева Ф. Т., Хацринова О. Ю., Сангер Ф. А., Сунцова М. С.–В 2 частях, на русском и английском языке. – Казань: РИЦ «Школа», 2019.

Наличие указанной литературы в библиотеке ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» и/или в доступных электронных библиотечных системах обязательно.

8.2. Дополнительная литература

1. Бурмистрова Е. В. Методы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся : учебное пособие для вузов / Е. В. Бурмистрова, Л. М. Мануйлова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024 – 115 с.
2. Гаете Сепулведа М.А. Обучение служением через проектно-прикладную деятельность: методические рекомендации для университетов / АНО «Агентство социальных инвестиций и инноваций»; отв. ред. М.Ю. Славгородская. – М.: Грифон, 2022. – 90 с.

3. Гаете Сепулведа М.А., Ким М.А., Масич В.А., Кульбаева А.Ю., Никольская А.М., Скопина А.Д. Методическое пособие по работе волонтеров. – М.: Грифон, 2021. – 102 с.
4. Зенкина С. В. Сетевая проектно-исследовательская деятельность обучающихся : учебное пособие для вузов / С. В. Зенкина, Е. К. Герасимова, О. П. Панкратова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024 – 152 с.
5. Обучение служением: Методическое пособие / Под редакцией О.В. Решетникова, С.В. Тетерского. – М.: АВЦ, 2020 – 216 с.
6. Поляков Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. – изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024 – 384 с.

8.3. Периодические издания

1. «Социологический журнал»
2. «Личность. Культура. Общество»
3. The Journal of Social Policy Studies («Журнал исследований социальной пол итики»)
4. «Вопросы социальной теории» (научный альманах)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

https://stepik.org/ Курс «Социальное проектирование в НКО» на Stepik. Бесплатный курс с видеолекциями и заданиями. Охватывает все этапы работы над социальным проектом: от идеи до отчетности, включая подготовку заявок на гранты и управление реализацией.
https://www.youtube.com/@presidentialgrants/ Базовый онлайн-курс «Социальное проектирование» от Фонда президентских грантов. Серия из 60 коротких видеоуроков (до 15 минут), три модуля: «Суть проекта», «Механизм реализации», «Ресурсное обеспечение». Включает тесты и практические задания; по итогам — готовый черновик заявки на грант.
https://национальныепроекты.рф/ Портал национальных проектов России.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, структурой курса, перечнем тем, фондом оценочных средств, учебно-методическим и информационным обеспечением.

Учебный материал осваивается последовательно: лекции обеспечивают теоретическую основу, практические занятия закрепляют и конкретизируют материал, самостоятельная работа направлена на углубление знаний и подготовку к текущему контролю и зачету.

При подготовке к лекциям обучающимся рекомендуется предварительно знакомиться с темой занятия, вести конспект, фиксировать ключевые понятия, даты, имена, нормативные положения и вопросы, требующие уточнения.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проработать конспект лекции, изучить рекомендованную литературу, подготовить ответы на вопросы занятия, выполнить задания преподавателя, подготовить доклад, реферат или интернет-обзор при наличии соответствующего задания.

Самостоятельная работа включает чтение основной и дополнительной литературы, работу с электронными ресурсами, подготовку докладов, рефератов, презентаций, участие в дискуссиях, решение тестовых заданий и подготовку к зачету.

Рейтинговая оценка знаний по дисциплине формируется из результатов текущего контроля, активности на занятиях, качества выполнения самостоятельных работ и результата промежуточной аттестации.

По каждому виду работы обучающиеся могут получить консультацию преподавателя на кафедре теории и технологии социальной работы и в электронной информационно-образовательной среде университета.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные в часы самостоятельной работы, выполняют тестовые задания, участвуют в обсуждении материалов электронных источников.

Информационные технологии:

1. демонстрация презентационных мультимедийных материалов;
2. компьютерное тестирование и работа с электронными учебными материалами;
3. использование электронной почты и электронной информационно-образовательной среды университета;
4. поиск учебной, научной и нормативной информации в электронных библиотечных системах и справочных ресурсах.

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальное программное обеспечение не требуется. Для освоения дисциплины используются стандартные офисные программы для подготовки текстовых документов и презентаций, браузер для доступа к электронным ресурсам, а также информационные справочные и библиотечные системы:

1. Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex»;
2. ЭБС IPR SMART;
3. ЭБС «Консультант студента»;
4. ООО «ИВИС»;

5. Информационно-справочные правовые системы при наличии доступа в университете.
6. ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно);
7. MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного и практического типа. Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам (интерактивная доска, ноутбук, проектор для проведения практических занятий).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Экология»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.18

Всего ЗЭТ − 5
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 68
Лекции − 34
Лабораторные занятия
Практические занятия −34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет семестр
Экзамен 2 семестр

Грозный, 2026

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.Х. Бекмурзаева , 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**21**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**24**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**44**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**46**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**47**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**50**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**51**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Экология» является формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- ознакомить студентов с закономерностями и особенностями функционирования биосферы;
- исследовать характер взаимодействия общества и природы в процессе осуществления хозяйственной деятельности;
- выявить причины возникновения современных глобальных, региональных и локальных экологических проблем и способы их устранения (или минимизации).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 1 курсе во 2-м семестре.

Предшествующие дисциплины:

Химия

Последующие дисциплины:

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Основы нефтегазового дела;

Глобальные экологические проблемы;

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-1.3: Использует естественнонаучные и общеинженерные	– фундаментальные экологические законы трансформации	– расчёта углеродного следа и концентрации загрязнителя на	– рассчитывать объёмы выбросов и сбросов загрязняющих

знания в профессиональной сфере	углеводородов в окружающей среде; – физико-химические основы очистки сточных вод, газовых выбросов и рекультивации нефтезагрязнённых грунтов; – устройство и принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, факелы, газоочистка); – нормативы качества ОС (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта платежей за НВОС.	границе СЗЗ; – работы с портативными газоанализаторами (CH_4, H_2S, NO_x), пробоотборниками воды, нефти и почвы; – заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, учета отходов, ПЛАС); – обоснования природоохранных мероприятий при составлении технологических регламентов.	веществ от типовых объектов НГК (факелы, ДВС, амбары); – выбирать технологию очистки сточных вод или газов в зависимости от состава загрязнения; – прогнозировать зону загрязнения подземных вод и почвы при аварийных разливах нефти (используя закон Дарси); – оценивать достаточность санитарно-защитной зоны и обосновывать природоохранные мероприятия.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68	
Занятия лекционного типа	34	
Занятия семинарского типа:	34	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	112	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	**экзамен**	
Зачет		
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Теоретические основы и история экологии		
ОПК-1.3	Экология как наука и история ее развития	Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.
ОПК-1.3	Взаимодействие организма и среды	Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.
Раздел 2. Экосистемы и биосфера		
ОПК-1.3	Экологические системы	Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.
ОПК-1.3	Биосфера — глобальная экосистема Земли	Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.
Раздел 3. Антропогенные воздействия		
ОПК-1.3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.
ОПК-1.3	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу	Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу
Раздел 4. Качество среды и здоровье человека		

ОПК-1.3	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование
Раздел 5. Урбоэкология и инженерная защита		
ОПК-1.3	Урбоэкология	Урбанизация. Урбанизированность. Города миллионники. Агломерация. Мегаполис. Причины урбанизации. Плюсы и минусы большого города для человека и природы.
ОПК-1.3	Инженерная экологическая защита	Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ
ОПК-1.3	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий
Раздел 6. Охрана природы и рациональное природопользование		
ОПК-1.3	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
ОПК-1.3	Экология и проблемы охраны природы	Современные проблемы экологии. Концепция устойчивого развития. охрана живой природы.
Раздел 7. Экология, экономика и управление		
ОПК-1.3	Экология и экономика	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
ОПК-1.3	Международное	Роль международных экологических

	сотрудничество в области экологии	отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2 семестр			
1	Экология как наука и история её развития1. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. 2. Зарождение основ экологии (Э. Геккель, Ч. Дарвин). 3. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология). 4. Особенности взаимодействия общества и природы на биогенном, техногенном и ноосферном этапах (продолжительность, сходства и отличия).	4	Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)
1	Взаимодействие организма и среды 1. Понятие об экологических факторах и их классификация (биотические, абиотические, антропогенные). 2. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещённость, влажность, солёность, концентрация биогенных элементов. 3. Закон лимитирующих факторов (Либиха, Шелфорда) и его проявление.	2	Лекция-визуализация (схемы экологических факторов, закон Либиха)
2	Экологические системы 1. Определение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз». 2. Структура экосистем (продуценты, консументы, редуценты) и её роль в круговороте веществ. 3. Основные типы наземных и водных экосистем. Продуктивность экосистем.	2	Лекция-визуализация (блок-схемы структуры экосистем, трофические сети)
2	Биосфера — глобальная	2	Проблемная лекция

	экосистема Земли1. Сущность понятия и свойства биосферы как глобальной экосистемы. 2. Учение В. И. Вернадского о биосфере, её эволюции и ноосфере. 3. Роль органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.		(учение Вернадского, противоречия техносферы и биосферы)
3	Качество окружающей среды и здоровье человека 1. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно допустимые концентрации (ПДК, ПДВ, ПДС). 2. Методы контроля воздействия: биоиндикация и биотестирование. 3. Токсикологическое нормирование химических веществ. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.	2	Лекция-дискуссия (нормирование ПДК, экологические риски для здоровья)
3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу 1. Основные виды антропогенного загрязнения атмосферы (парниковые газы, кислотные дожди, разрушение озонового слоя) и гидросферы (нефтепродукты, тяжёлые металлы, эвтрофикация). 2. Источники загрязнения, характерные для нефтегазового комплекса. 3. Сравнительная опасность загрязнения поверхностных и подземных вод.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций (аварийные разливы нефти, выбросы факелов)
4	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу 1. Загрязнение отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. 2. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. 3. Экстремальные природные и техногенные воздействия на биосферу.	2	Лекция-презентация (фото- и видеоматериалы шумового, электромагнитного, радиационного загрязнения)
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	2	Лекция-беседа (обсуждение путей выхода из экологического

	1. Понятие об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. 2. Основные направления инженерной экологической защиты. 3. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы).		кризиса)
5	Урбоэкология . Урбанизация, урбанизированность, агломерация, мегаполис. Причины урбанизации. 2. Положительные стороны жизни в большом городе для человека. 3. Отрицательные экологические последствия для человека и природы в городах-миллионниках.	2	Лекция-визуализация (инфографика агломераций, мегаполисов)
5	Инженерная экологическая защита1. Защита атмосферы (пылегазоочистное оборудование, рассеивание). 2. Защита гидросферы (очистка сточных вод, оборотное водоснабжение). 3. Защита литосферы (рекультивация земель, обращение с отходами). Защита биотических сообществ (ООПТ).	2	Лекция-демонстрация (схемы очистного оборудования, рекультивации)
6	Защита окружающей среды от особых видов воздействий 1. Защита от отходов производства и потребления (сбор, переработка, захоронение). 2. Защита от шумового воздействия (шумозащитные экраны, звукоизоляция). 3. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий (карантин, дезинфекция).	2	Лекция-анализ нормативных документов (СанПиН по шуму, электромагнитным полям)
6	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды1. Источники экологического права. Государственные органы управления охраной окружающей среды. 2. Экологическая стандартизация,	2	Лекция-консультация (с элементами деловой игры – роли контролирующих органов)

	паспортизация, менеджмент, аудит и сертификация. 3. Система экологического контроля в России (государственный, производственный, общественный). Концепция экологического риска. 4. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права граждан.		
7	Экология и проблемы охраны природы 1. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание). 2. Концепция устойчивого развития (экологическая, экономическая, социальная составляющие). 3. Охрана живой природы: виды, местообитания, особо охраняемые природные территории.	2	Проблемная лекция (глобальные вызовы, устойчивое развитие)
7	Экология и экономика 1. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Плата за природопользование и негативное воздействие. 2. Государственный учёт природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры, лимиты. 3. Финансирование природоохранной деятельности. Концепция эколого-экономического устойчивого развития.	2	Лекция-исследование (расчёт платы за НВОС на примере нефтегазового предприятия)
7	Международное сотрудничество в области экологии 1. Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны среды. 2. Основные международные конвенции и соглашения (Киотский протокол, Парижское соглашение и др.). 3. Участие России в	4	Лекция-презентация (обзор международных конвенций, участие России)

	международном экологическом сотрудничестве. Международные экологические организации (ЮНЕП, МСОП и др.).		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	2 семестр		
1	Экология как наука и история ее развития. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.	2	УО, презентация, тесты
1	Взаимодействие организма и среды Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Экологические системы Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Биосфера — глобальная экосистема Земли. Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
3	Качество окружающей среды и здоровье человека. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.	4	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические,	4	Устный опрос, написание и защита

	абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.		доклада, презентация, тесты
4	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Урбоэкология Урбанизация. Урбанизированность. Города миллионники. Агломерация. Мегаполис. Причины урбанизации. Плюсы и минусы большого города для человека и природы.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Инженерная экологическая защита Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
6	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
6	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
7	Экология и проблемы охраны природы. Современные проблемы экологии. Концепция	2	Устный опрос,

	устойчивого развития. охрана живой природы.		написание и защита доклада, презентация, тесты
7	Экология и экономика Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
	Международное сотрудничество в области экологии Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Экология как наука и история ее развития	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Взаимодействие организма и среды	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Устный опрос (собеседование) с проверкой конспекта
Экологические системы	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения	7	Защита реферата и презентации

	литературы	заданий, реферат, презентация		
Биосфера — глобальная экосистема Земли	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Качество окружающей среды и здоровье человека	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, разбор ситуационных задач
Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов
Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов
Урбоэкология	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов
Инженерная экологическая защита	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	8	Защита реферата, презентация результатов

Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов
Экология и проблемы охраны природы	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	9	Защита реферата, презентация результатов
Экология и экономика	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов
Международное сотрудничество в области экологии	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	8	Защита реферата, презентация результатов
Всего часов			112	

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	24	
Занятия лекционного типа	12	
Занятия семинарского типа:	12	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	147	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	**экзамен**	
Зачет		
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Теоретические основы и история экологии		
ОПК-1.3	Экология как наука и история ее развития	Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.
ОПК-1.3	Взаимодействие организма и среды	Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.
Раздел 2. Экосистемы и биосфера		
ОПК-1.3	Экологические системы	Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество).

		Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.
ОПК-1.3	Биосфера — глобальная экосистема Земли	Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.
Раздел 3. Антропогенные воздействия		
ОПК-1.3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.
ОПК-1.3	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу	Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу
Раздел 4. Качество среды и здоровье человека		
ОПК-1.3	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование
Раздел 5. Урбоэкология и инженерная защита		
ОПК-1.3	Урбоэкология	Урбанизация. Урбанизированность. Города миллионники. Агломерация. Мегаполис. Причины урбанизации. Плюсы и минусы большого города для человека и природы.
ОПК-1.3	Инженерная экологическая защита	Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ
ОПК-1.3	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий
Раздел 6. Охрана природы и рациональное природопользование		
ОПК-1.3	Система управления и	Источники экологического права и

	контроля в области охраны окружающей среды	государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
ОПК-1.3	Экология и проблемы охраны природы	Современные проблемы экологии. Концепция устойчивого развития. охрана живой природы.
Раздел 7. Экология, экономика и управление		
ОПК-1.3	Экология и экономика	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
ОПК-1.3	Международное сотрудничество в области экологии	Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2 семестр			
1	Экология как наука и история её развития 1. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. 2. Зарождение основ экологии (Э. Геккель, Ч. Дарвин). 3. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология). 4. Особенности взаимодействия общества и природы на	2	Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)

	биогенном, техногенном и ноосферном этапах (продолжительность, сходства и отличия).		
3	Качество окружающей среды и здоровье человека 1. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно допустимые концентрации (ПДК, ПДВ, ПДС). 2. Методы контроля воздействия: биоиндикация и биотестирование. 3. Токсикологическое нормирование химических веществ. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.	2	Лекция-дискуссия (нормирование ПДК, экологические риски для здоровья)
3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу 1. Основные виды антропогенного загрязнения атмосферы (парниковые газы, кислотные дожди, разрушение озонового слоя) и гидросферы (нефтепродукты, тяжёлые металлы, эвтрофикация). 2. Источники загрязнения, характерные для нефтегазового комплекса. 3. Сравнительная опасность загрязнения поверхностных и подземных вод.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций (аварийные разливы нефти, выбросы факелов)
5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования 1. Понятие об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. 2. Основные направления инженерной экологической защиты. 3. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы).	2	Лекция-беседа (обсуждение путей выхода из экологического кризиса)
5	Инженерная экологическая защита 1. Защита атмосферы (пылегазоочистное оборудование, рассеивание). 2. Защита гидросферы (очистка сточных вод, оборотное	2	Лекция-демонстрация (схемы очистного оборудования, рекультивации)

	водоснабжение). 3. Защита литосферы (рекультивация земель, обращение с отходами). Защита биотических сообществ (ООПТ).		
7	Экология и проблемы охраны природы 1. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание). 2. Концепция устойчивого развития (экологическая, экономическая, социальная составляющие). 3. Охрана живой природы: виды, местообитания, особо охраняемые природные территории.	2	Проблемная лекция (глобальные вызовы, устойчивое развитие)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
2 семестр			
1	Экология как наука и история ее развития. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.	2	УО, презентация, тесты
2	Экологические системы Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Биосфера — глобальная экосистема Земли. Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
3	Качество окружающей среды и здоровье человека. Экологическое и санитарно-гигиеническое	2	Устный опрос,

	нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.		написание и защита доклада, презентация, тесты
6	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
	Международное сотрудничество в области экологии Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Экология как наука и история ее развития	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	9	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Взаимодействие организма и среды	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	9	Устный опрос (собеседование) с проверкой конспекта
Экологические системы	Самостоятельное изучение литературы,	текущий контроль	10	Защита реферата и презентации

	реферирование литературы	выполнения заданий, реферат, презентация		
Биосфера — глобальная экосистема Земли	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Качество окружающей среды и здоровье человека	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Собеседование, разбор ситуационных задач
Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Урбоэкология	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Инженерная экологическая защита	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов

Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Экология и проблемы охраны природы	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Экология и экономика	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Международное сотрудничество в области экологии	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	9	Защита реферата, презентация результатов
Всего часов			147	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	2	Основной (формирование практических умений и навыков)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-1.3: использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– фундаментальные экологические законы трансформации углеводородов в окружающей среде; – физико-химические основы очистки сточных вод, газовых выбросов и рекультивации нефтезагрязнённых грунтов; – устройство и принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, факелы, газоочистка); – нормативы качества ОС (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта платежей за НВОС.	Пороговый уровень: – воспроизводит определения основных законов и понятий (не менее 60% терминов); – перечисляет основные типы природоохранного оборудования без детального описания; – называет нормативы ПДК, ПДВ, ПДС и общую формулу платы за НВОС.	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос
		Повышенный уровень: – объясняет механизмы трансформации углеводородов (испарение, растворение, биоразложение); – приводит примеры технологических схем очистки воды и газов для конкретных загрязнений; – описывает принцип работы нефтеловушки, циклона, абсорбера; – самостоятельно рассчитывает плату за НВОС по типовым задачам.	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос, подготовка и защита презентации
		Высокий уровень: – анализирует взаимосвязь между свойствами углеводородов и выбором метода рекультивации; – критически оценивает эффективность разных типов природоохранного оборудования;	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос
			Решение ситуационной

		– сопоставляет нормативы России и международные стандарты; – предлагает оптимизацию платежей за счёт природоохранных мероприятий.	задачи (например: «Рассчитать ПДВ для факельной установки и предложить мероприятия по снижению выбросов»).
Умеет	– рассчитывать объёмы выбросов и сбросов загрязняющих веществ от типовых объектов НГК (факелы, ДВС, амбары); – выбирать технологию очистки сточных вод или газов в зависимости от состава загрязнения; – прогнозировать зону загрязнения подземных вод и почвы при аварийных разливах нефти (используя закон Дарси); – оценивать достаточность санитарно-защитной зоны и обосновывать природоохранные мероприятия.	Пороговый уровень: – воспроизводит стандартный алгоритм действий по плану (перечисляет этапы), но допускает неточности в последовательности; – расчётные формулы называет, но не может применить к конкретным цифрам без подсказки; – обосновывает выбор технологии очистки общими фразами (например, «нефть нужно собирать»); – при оценке СЗЗ ссылается на СанПиН, но не объясняет зависимость от мощности выброса.	Решение письменных ситуационных задач (3–5 кейсов).
		Повышенный уровень: – чётко и структурированно излагает алгоритм действий в логической последовательности; – выполняет экспресс-расчёт по заданным параметрам устно или на доске; – аргументированно выбирает конкретную технологию очистки, называя её преимущества; – рассчитывает ориентировочную СЗЗ и даёт заключение о достаточности.	Выполнение расчетно-графической работы
		Высокий уровень: – предлагает нестандартные или оптимизированные алгоритмы с учётом специфики объекта; – быстро и без ошибок выполняет любые типовые расчёты, комментируя каждый шаг; – сравнивает несколько технологий очистки и выбирает лучшую по заданному критерию (энергоэффективность, компактность); – критически оценивает недостатки существующих СЗЗ и предлагает	Защита алгоритма действий в устной форме.

		решения (перенос, герметизация, снижение выбросов).	
Владеет навыками	– расчёта углеродного следа и концентрации загрязнителя на границе СЗЗ; – работы с портативными газоанализаторами (CH_4, H_2S, NO_x), пробоотборниками воды, нефти и почвы; – заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, учета отходов, ПЛАС); – обоснования природоохранных мероприятий при составлении технологических регламентов.	Пороговый уровень: – выявляет 1–2 явных нарушения правил безопасности (например, работа без СИЗ, отбор проб без заземления); – рассчитывает углеродный след и концентрацию, но не связывает результат с нарушением; – указывает, какие документы должны быть заполнены, но не анализирует их корректность; – предлагает одно типовое природоохранное мероприятие (например, «установить нефтеловушку»).	Письменная контрольная работа.
		Повышенный уровень: – письменно анализирует задание, выявляет 3–4 нарушения (отсутствие обозначения СЗЗ, неправильный выбор пробоотборника, неверный расчёт выбросов); – рассчитывает превышение нормативов по данным из задания и указывает возможные последствия (административная, уголовная ответственность); – даёт рекомендации по корректному заполнению журнала учёта отходов и ПЛАС; – предлагает 3–4 мероприятия с расчётом их ориентировочной эффективности.	Устный опрос
		Высокий уровень: – проводит системный анализ задания, выявляя скрытые нарушения (например, использование прибора без поверки, неправильный коэффициент разбавления); – рассчитывает углеродный след и концентрации альтернативными методами (по двум разным методикам) и сравнивает результаты; – указывает конкретные пункты нормативных документов (ГОСТ, СанПиН), которым противоречат действия; – составляет план корректирующих	Анализ конкретного задания

		действий (вплоть до изменения технологического регламента) с оценкой сроков и бюджета.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-1.3	Экология как наука и история ее развития	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Взаимодействие организма и среды	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Экологические системы	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Биосфера — глобальная экосистема Земли	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Качество окружающей среды и здоровье человека	2	1	2	3	1	1	1

ОПК-1.3	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Урбоэкология	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-1.3	Инженерная экологическая защита	2	1	1	3	2	1	1
ОПК-1.3	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-1.3	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	2	2	2	3	2	2	1
ОПК-1.3	Экология и проблемы охраны природы	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Экология и экономика	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Международное сотрудничество в области экологии	2	1	1	2	1	1	1

Примерные тестовые задания

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Экология как наука изучает … и их взаимодействие с окружающей средой.

Ответ: закономерности (или: отношения) организмов

Задание 2 (Открытое: свободное изложение)

Кто ввел термин «экология» и в каком году?

Ответ: Эрнст Геккель, 1866 г.

Задание 3 (Закрытое: да/нет)

Верно ли, что техногенный этап взаимодействия общества и природы характеризуется преимущественно присваивающим типом хозяйства?

*Ответ: нет (техногенный этап – производящий, ресурсодобывающий).

Задание 4 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какой из разделов экологии изучает популяции?

А) Аутоэкология

Б) Демэкология

В) Синэкология

Г) Глобальная экология

Ответ: Б.

Задание 5 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие ученые внесли фундаментальный вклад в развитие экологии? (выбрать 3)

1) Э. Геккель

2) Д.И. Менделеев

3) Ч. Дарвин

4) В.И. Вернадский

5) А. Эйнштейн

Ответ: 1, 3, 4.

Задание 6 (Открытое: дополнение)

Совокупность факторов среды, в пределах которых возможна жизнедеятельность вида, называется …

Ответ: экологическая ниша (или: диапазон толерантности).

Задание 7 (Закрытое: альтернативный выбор)

Влажность воздуха относится к абиотическим факторам.

Ответ: да.

Задание 8 (Закрытое: один правильный вариант)

Закон лимитирующего фактора сформулировал:

А) В. Шелфорд

Б) Ю. Либих

В) Ч. Дарвин

Г) В. Вернадский

Ответ: Б (закон минимума Либиха; Шелфорд – закон толерантности)

Задание 9 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между экологическим фактором и его типом:

1) Соленость воды – А) Биотический

2) Конкуренция – Б) Абиотический

3) Вырубка леса – В) Антропогенный

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 10 (Открытое: свободное изложение)

Что такое продуценты? Приведите пример.

Ответ: Это организмы, производящие органическое вещество из неорганического (растения, цианобактерии).

Задание 11 (Закрытое: несколько вариантов)

Какие компоненты обязательно входят в состав биогеоценоза?

А) Продуценты

Б) Консументы

В) Редуценты

Г) Абиотические факторы

Д) Только крупные хищники

Ответ: А, Б, В, Г.

Задание 12 (Закрытое: один вариант)

Наименьшая продуктивность характерна для:

А) Тропического леса

Б) Пустыни

В) Болота

Г) Эстуария

Ответ: Б.

Задание 13 (Открытое: дополнение)

Учение о биосфере и ноосфере разработал академик …

Ответ: В.И. Вернадский.

Задание 14 (Закрытое: да/нет)

Границы биосферы охватывают всю литосферу, гидросферу и нижнюю часть атмосферы.

Ответ: нет (литосфера – только до глубины 2–3 км, где есть жизнь).

Задание 15 (Закрытое: один вариант)

Живое вещество биосферы – это:

А) Совокупность всех минералов

Б) Масса всех живых организмов

В) Мертвое органическое вещество

Г) Гумус

Ответ: Б.

Задание 16 (Закрытое: соответствие)

Установите соответствие «функция живого вещества – пример»:

1) Газовая – А) Образование осадочных пород

2) Концентрационная – Б) Накопление кремния в диатомеях

3) Окислительно-восстановительная – В) Фотосинтез

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А.

Задание 17 (Открытое: дополнение)

ПДВ расшифровывается как …

Ответ: предельно допустимый выброс (в атмосферу).

Задание 18 (Закрытое: один вариант)

Метод оценки качества среды по состоянию живых организмов называется:

А) Биотестирование

Б) Биоиндикация

В) Токсикологический анализ

Г) Мониторинг

Ответ: Б.

Задание 19 (Закрытое: последовательность)

Расположите этапы санитарно-гигиенического нормирования загрязнителя в правильной последовательности:

1) Установление пороговой дозы

2) Проведение токсикологических экспериментов

3) Расчет ПДК для человека

4) Определение коэффициента запаса

Ответ: 2 → 1 → 4 → 3

Задание 20 (Открытое: свободное изложение)

Назовите два основных парниковых газа антропогенного происхождения.

Ответ: углекислый газ (CO_2), метан (CH_4). (Допустимы также: фреоны, закись азота).

Задание 21 (Закрытое: да/нет)

Эвтрофикация водоема вызывается избытком кислорода.

Ответ: нет (избытком биогенов, в первую очередь фосфора и азота).

Задание 22 (Закрытое: несколько вариантов)

Какие вещества являются основными загрязнителями гидросферы при добыче нефти?

А) Нефтепродукты

Б) Минеральные соли (пластовые воды)

В) ПАВ

Г) Озон

Ответ: А, Б, В

Задание 23 (Закрытое: один вариант)

Кислотные дожди образуются преимущественно из-за выбросов:

А) CO_2

Б) SO_2 и NO_x

В) CH_4

Г) Сажи

Ответ: Б.

Задание 24 (Открытое: дополнение)

Снижение уровня шума с помощью экранов, озеленения и звукоизоляции относится к … защите.

Ответ: инженерной (или: акустической).

Задание 25 (Закрытое: один вариант)

Что из перечисленного относится к экстремальному техногенному воздействию?

А) Шум от компрессора

Б) Аварийный разлив нефти

В) Электромагнитное поле ЛЭП

Г) Биологическое загрязнение

Ответ: Б.

Задание 26 (Закрытое: соответствие)

Тип отхода – класс опасности (для окружающей среды):

1) Ртутные лампы – А) I класс (чрезвычайно опасные)

2) Нефтешлам – Б) II класс (высокоопасные)

3) Отработанные масла – В) III класс (умеренно опасные)

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Задание 27 (Открытое: свободное изложение)

Сформулируйте принцип «платность природопользования» в РФ.

Ответ: за пользование природными ресурсами и за негативное воздействие на ОС взимается плата.

Задание 28 (Закрытое: да/нет)

Рациональное природопользование предполагает полное прекращение добычи полезных ископаемых.

Ответ: нет.

Задание 29 (Закрытое: последовательность)

Порядок разработки нормативов ПДВ для предприятия:

1) Инвентаризация источников выбросов

2) Получение разрешения

3) Расчет фоновых концентраций

4) Расчёт ПДВ для каждого источника

Ответ: 1 → 3 → 4 → 2.

Задание 30 (Открытое: дополнение)

Процесс роста городов и увеличения доли городского населения называется …

Ответ: урбанизация

Задание 31 (Закрытое: выбор одного варианта)

Какой показатель характеризует урбанизированность территории?

А) Численность населения

Б) Плотность населения

В) Доля городского населения

Г) Количество автомобилей

Ответ: В.

Задание 32 (Открытое: свободное изложение)

Назовите два метода механической очистки сточных вод.

Ответ: процеживание, отстаивание (или: фильтрование, флотация).

Задание 33 (Закрытое: несколько вариантов)

Что относится к пылегазоочистному оборудованию?

А) Циклон

Б) Рукавный фильтр

В) Скруббер

Г) Биологический пруд

Ответ: А, Б, В.

Задание 34 (Закрытое: один вариант)

Для рекультивации нефтезагрязнённых земель на первом (техническом) этапе выполняют:

А) Посев трав

Б) Внесение удобрений

В) Снятие верхнего слоя почвы

Г) Мониторинг

Ответ: В.

Задание 35 (Закрытое: установление последовательности)

Этапы биологической очистки сточных вод в аэротенке:

1) Активный ил оседает

2) Смешение сточной воды с активным илом

3) Аэрация (насыщение кислородом)

4) Отвод очищенной воды

Ответ: 2 → 3 → 1 → 4.

Задание 36 (Открытое: дополнение)

Устройство, снижающее уровень шума путем отражения звуковых волн, называется …

Ответ: шумозащитный экран (или: звукоотражающий экран).

Задание 37 (Закрытое: да/нет)

Электромагнитные поля высокого напряжения нормируются по напряженности электрической составляющей.

Ответ: да.

Задание 38 (Закрытое: выбор нескольких)

Какие меры относятся к защите от биологического загрязнения?

А) Карантин

Б) Дезинфекция

В) Установка экранов

Г) Дератизация

Ответ: А, Б, Г.

Задание 39 (Открытое: свободное изложение)

Какой федеральный орган осуществляет государственный экологический надзор в РФ?

Ответ: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор).

Задание 40 (Открытое: дополнение)

Документ, содержащий сведения о воздействии предприятия на ОС и программе производственного контроля, называется …

Ответ: экологический паспорт.

Задание 41 (Закрытое: один вариант)

Что такое экологический аудит?

А) Назначение штрафа

Б) Независимая оценка соответствия деятельности экологическим требованиям

В) Утверждение нормативов

Г) Экологическое страхование

Ответ: Б.

Задание 42 (Закрытое: соответствие)

Установите соответствие: природоохранный документ – его содержание:

1) ПЛАС – А) Нормативы выбросов

2) Разрешение на выбросы – Б) План действий при аварии

3) Журнал водопотребления – В) Учет объема забора и сброса воды

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 43 (Закрытое: несколько вариантов)

Кто может быть привлечен к административной ответственности за экологические правонарушения?

А) Граждане

Б) Должностные лица

В) Юридические лица

Г) Иностранные государства

Ответ: А, Б, В.

Задание 44 (Открытое: дополнение)

Комплекс мер, направленных на сохранение видов и экосистем за пределами охраняемых территорий (например, в хозяйственной зоне), называется …

Ответ:: «сохранение биологического разнообразия».

Задание 45 (Закрытое: один вариант)

Концепция устойчивого развития включает три компонента. Какой из них относится к сохранению экосистем?

А) Экономический

Б) Экологический

В) Социальный

Г) Технологический

Ответ: Б.

Задание 46 (Закрытое: да/нет)

Биосферный заповедник – это территория, исключительно закрытая для любой хозяйственной деятельности.

Ответ: нет (в биосферном заповеднике выделяются зоны с разным режимом).

Задание 47 (Открытое: свободное изложение)

Каким документом устанавливаются лимиты на размещение отходов для предприятия?

Ответ: Разрешение на размещение отходов (или: лимит на размещение отходов, утверждаемый Росприроднадзором)

Задание 48 (Закрытое: один вариант)

За выброс загрязняющих веществ в пределах ПДВ плата:

А) Не взимается

Б) Взимается по базовому нормативу

В) Взимается с повышающим коэффициентом 5

Г) Взимается по таксам ущерба

Ответ: Б.

Задание 49 (Закрытое: последовательность)

Действия предприятия при получении разрешения на выбросы:

1) Расчёт выбросов

2) Разработка проекта ПДВ

3) Утверждение в Росприроднадзоре

4) Получение разрешения

Ответ: 1 → 2 → 3 → 4.

Задание 50 (Открытое: дополнение)

Международное соглашение, регулирующее выбросы парниковых газов после 2020 года, называется …

Ответ: Парижское соглашение (2015).

Примерная тематика для написания докладов

1. Современное состояние и тенденции воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду в РФ (ОПК-1.3)

2. Экологическая безопасность при разведке и разработке месторождений углеводородов (ОПК-1.3)

3. Анализ жизненного цикла нефтяного месторождения: от бурения до ликвидации скважин (ОПК-1.3)

4. Экологические риски на шельфовых нефтегазовых проектах (на примере Сахалина, Каспия, Арктики) (ОПК-1.3)

5. Сравнительная экологическая оценка добычи нефти традиционным и нетрадиционным способами (сланцевая нефть, битуминозные пески) (ОПК-1.3)

6. Загрязнение атмосферы при факельном сжигании попутного нефтяного газа: масштабы и методы сокращения (ОПК-1.3)

7. Влияние выбросов сероводорода на здоровье персонала и население (на примере месторождений с высоким содержанием H_2S) (ОПК-1.3)

8. Экологические последствия аварийных разливов нефти на водные объекты и почвы (ОПК-1.3)

9. Оценка ущерба подземным водам при эксплуатации нагнетательных скважин (системы ППД) (ОПК-1.3)

10. Накопление техногенных отходов бурения: шламовые амбары и их рекультивация (ОПК-1.3)

11. Наилучшие доступные технологии (НДТ) для снижения выбросов парниковых газов на предприятиях НГК (ОПК-1.3)

12. Применение замкнутых систем водоснабжения на установках подготовки нефти и газа (ОПК-1.3)

13. Биоремедиация нефтезагрязнённых почв: штаммы микроорганизмов, эффективность, примеры (ОПК-1.3)

14. Очистка сточных вод от нефтепродуктов: флотация, сорбция, ультрафильтрация (ОПК-1.3)

15. Утилизация буровых отходов: термическая десорбция, цементирование, закачка в пласт (ОПК-1.3)

16. Система экологического мониторинга на объектах добычи и транспорта углеводородов (ОПК-1.3)

17. Экологическое страхование в нефтегазовой отрасли: российский и зарубежный опыт (ОПК-1.3)

18. Плата за негативное воздействие и экономическая мотивация снижения загрязнений на промыслах (ОПК-1.3)

19. Разработка планов ликвидации аварийных разливов (ПЛАРН) для нефтяных терминалов (ОПК-1.3)

20. Роль общественных организаций и экологических аудитов в нефтегазовом секторе (ОПК-1.3)

21. Выполнение Россией обязательств по Парижскому соглашению в контексте развития нефтегазового комплекса (ОПК-1.3)

22. Арктический совет и экологические стандарты для нефтегазовых проектов в Арктике (ОПК-1.3)

23. Зарубежный опыт рекультивации земель после закрытия месторождений (США, Канада, Норвегия) (ОПК-1.3)

24. Применение углеродных единиц и «зеленых» облигаций в нефтегазовых компаниях (ОПК-1.3)

25. Экологические последствия крупных аварий на нефтепроводах (сравнение случаев в России и мире) (ОПК-1.3)

26. Методы ликвидации подземных разливов нефти в условиях вечной мерзлоты (ОПК-1.3)

27. Оценка рисков при освоении трудноизвлекаемых запасов с применением гидроразрыва пласта (ГРП) (ОПК-1.3)

28. Корпоративные экологические программы ПАО «Газпром», «Роснефть», «Лукойл»: сравнительный анализ (ОПК-1.3)

29. Экологическое воспитание и формирование экологической культуры у работников нефтегазовых предприятий (ОПК-1.3)

30. Вовлечение местного населения в экологический мониторинг вахтовых посёлков (ОПК-1.3)

7.3.3. Вопросы к экзамену:

1. Предмет и объекты изучения экологии как науки. (ОПК-1.3)

2. Основные этапы взаимодействия общества и природы (биогенный, техногенный, ноосферный): продолжительность и ключевые отличия. (ОПК-1.3)

3. Вклад Э. Геккеля, Ч. Дарвина и В.И. Вернадского в развитие экологических знаний. (ОПК-1.3)

4. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология) и их краткая характеристика. (ОПК-1.3)

5. Связь социальной экологии с нефтегазовой деятельностью. (ОПК-1.3)

6. Определение экологических факторов и их классификация (абиотические, биотические, антропогенные) с примерами. (ОПК-1.3)

7. Экологическое значение тепла, освещённости, влажности, солёности и концентрации биогенных элементов. (ОПК-1.3)

8. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда: формулировки и примеры действия на нефтезагрязнённых территориях. (ОПК-1.3)

9. Понятие лимитирующего фактора и его определение в условиях техногенного воздействия. (ОПК-1.3)

10. Влияние антропогенных факторов (например, разлива нефти) на действие абиотических факторов среды. (ОПК-1.3)

11. Определения понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз»: сходство и различия. (ОПК-1.3)

12. Структура экосистемы (продуценты, консументы, редуценты) и её роль в круговороте веществ. (ОПК-1.3)

13. Основные типы наземных и водных экосистем с примерами для районов нефтегазодобычи (тундра, тайга, шельф). (ОПК-1.3)

14. Первичная и вторичная продуктивность экосистемы и влияние антропогенного воздействия на продуктивность. (ОПК-1.3)

15. Основные свойства биосферы по В.И. Вернадскому и оболочки Земли, которые она охватывает. (ОПК-1.3)

16. Понятия «живое вещество», «биогенное вещество», «косное вещество» с примерами. (ОПК-1.3)

17. Функции живого вещества в биосфере (газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная и другие). (ОПК-1.3)

18. Понятие ноосферы и условия перехода биосферы в ноосферу по Вернадскому. (ОПК-1.3)

19. Различие экологического и санитарно-гигиенического нормирования. Понятия ПДК, ПДВ, ПДС. (ОПК-1.3)

20. Методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества среды при нефтегазовых разливах. (ОПК-1.3)

21. Токсикологическое нормирование химических веществ: учёт пороговых доз и коэффициентов запаса. (ОПК-1.3)

22. Основные пути воздействия загрязнителей (нефть, сероводород, бензол) на здоровье человека. (ОПК-1.3)

23. Основные загрязнители атмосферы при факельном сжигании попутного нефтяного газа (ПНГ). (ОПК-1.3)

24. Вещества, вызывающие кислотные дожди, и механизм образования кислотных осадков. (ОПК-1.3)

25. Вклад нефтегазового комплекса в парниковый эффект: основные парниковые газы. (ОПК-1.3)

26. Характерные загрязнители гидросферы при добыче нефти (нефтепродукты, пластовые воды, ПАВ, тяжёлые металлы). (ОПК-1.3)

27. Сравнительная опасность загрязнения подземных вод и поверхностных вод с примерами. (ОПК-1.3)

28. Особые виды воздействия: шум, электромагнитные поля, биологическое загрязнение. (ОПК-1.3)

29. Источники и последствия шумового воздействия на буровой площадке и вдоль трасс газопроводов. (ОПК-1.3)

30. Виды ионизирующих и неионизирующих излучений, которые могут присутствовать на объектах нефтегазового комплекса. (ОПК-1.3)

31. Примеры экстремальных техногенных воздействий (аварийные разливы, взрывы, пожары) и их последствия для биосферы. (ОПК-1.3)

32. Соотношение понятий «охрана окружающей среды» и «рациональное природопользование». (ОПК-1.3)

33. Признаки экологического кризиса и пути выхода из него в рамках концепции устойчивого развития. (ОПК-1.3)

34. Основные направления инженерной экологической защиты (атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ). (ОПК-1.3)

35. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы) и его реализация на нефтегазовом предприятии. (ОПК-1.3)

36. Определения урбанизации, агломерации, мегаполиса и причины урбанизации в нефтегазодобывающих регионах. (ОПК-1.3)

37. Положительные и отрицательные стороны жизни в большом городе для человека и природы. (ОПК-1.3)

38. Экологические проблемы городов – центров добычи и переработки углеводородов (на примерах Сургута, Альметьевска, Оханска). (ОПК-1.3)

39. Методы и технические средства защиты атмосферы (циклоны, скрубберы, рукавные фильтры, адсорберы). (ОПК-1.3)

40. Этапы очистки сточных вод на нефтепромыслах (механическая, физико-химическая, биологическая). (ОПК-1.3)

41. Методы рекультивации нефтезагрязнённых земель (технический и биологический этапы). (ОПК-1.3)

42. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и согласование деятельности нефтегазового комплекса с их режимом. (ОПК-1.3)

43. Способы защиты от отходов производства и потребления в нефтегазовом секторе (сбор, сортировка, переработка, захоронение). (ОПК-1.3)

44. Организация защиты от шумового воздействия (шумозащитные экраны, звукоизоляция, санитарно-защитные зоны). (ОПК-1.3)

45. Меры защиты от электромагнитных полей и биологических воздействий на объектах нефтегазового комплекса. (ОПК-1.3)

46. Основные источники экологического права в РФ и государственные органы управления в области экологии. (ОПК-1.3)

47. Экологическая стандартизация и паспортизация. Стандарты ISO 14000 в нефтегазовых компаниях. (ОПК-1.3)

48. Система экологического контроля в России (государственный, производственный, общественный контроль). (ОПК-1.3)

49. Концепция экологического риска и её применение для объектов добычи углеводородов. (ОПК-1.3)

50. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения (административная, уголовная, гражданская). (ОПК-1.3)

51. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание) и их связь с нефтегазовым комплексом. (ОПК-1.3)

52. Концепция устойчивого развития: экологическая, экономическая и социальная составляющие. (ОПК-1.3)

53. Виды особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, национальные парки) и режим хозяйственной деятельности на них. (ОПК-1.3)

54. Меры сохранения редких видов при строительстве и эксплуатации трубопроводов. Экологические компенсации. (ОПК-1.3)

55. Механизмы экономического регулирования в области охраны окружающей среды в РФ. Плата за негативное воздействие (НВОС). (ОПК-1.3)

56. Государственный учёт природных ресурсов и загрязнителей: кадастры, лицензии, договоры, лимиты. (ОПК-1.3)

57. Финансирование природоохранной деятельности на нефтегазовых предприятиях (собственные средства, экологические фонды, инвестиции). (ОПК-1.3)

58. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. (ОПК-1.3)

59. Основные международные конвенции и соглашения в области экологии, в которых участвует Россия (Киотский протокол, Парижское соглашение, Конвенция о биологическом разнообразии). (ОПК-1.3)

60. Роль международных экологических организаций (ЮНЕП, МСОП, Всемирный фонд дикой природы) в регулировании нефтегазовой деятельности. (ОПК-1.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы,

анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Москва : ХИМИЗДАТ, 2013. — 288 c. — ISBN 978-5-93808-216-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13982.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART)

2. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. — Москва : Логос, 2013. — 504 c. — ISBN 978-5-98704-639-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21040.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

3. Федоркина, И. А.Экология : учебник / И. А. Федоркина, С. Л. Яблочников, А. С. Толстых, М. А. Шульга. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 84 c. — ISBN 978-5-9585-0503-8. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22626.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

4. Корчевский, А. Н. Экология отраслевого производства : учебник / А. Н. Корчевский. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 168 c. — ISBN 978-5-9729-1375-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132353.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART)

5. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 495 c. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123005.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

6. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 526 c. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121021.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

8.2 Дополнительная литература

1. Госсен, Л. П. Химическая экология и основные направления рационального использования нефтегазовых ресурсов : учебное пособие / Л. П. Госсен, Л. М. Величкина, А. М. Адам ; Томский государственный университет, Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт химии нефти. — Томск : Томский государственный университет, 2013. — 258 с. — ISBN 978-5-94621-115-2. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/37826.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-534-03140-5. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139814.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
3. Шишмина, Л. В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса : учебное пособие / Л. В. Шишмина. — Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. — 139 с. — ISBN 978-5-4387-0419-7. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/35377.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
4. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-3805-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146704.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
5. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98973.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
6. Ерофеева, В. В. Информационная экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 151 с. — ISBN 978-5-4497-3053-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141150.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
7. Орлов, А. И. Проблемы управления экологической безопасностью : учебное пособие / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-4497-1424-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121325.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
8. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Антоненко, В. П. Губа, М. В. Аралов, Т. В. Селиванова. — Москва : Спутник+, 2015. — 211 с. — ISBN 978-5-9906365-9-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124343.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
9. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для СПО / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-534-87365-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124807.html (дата

обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-1.3, ОПК-1.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Никаноров, Реймерс,

Шилов), справочники (Экология: справочник, нормативные документы по охране окружающей среды (ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ «Об отходах производства и потребления», Водный кодекс, Лесной кодекс). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (биоразнообразие, круговорот веществ, популяционная экология, экосистемы, природные ресурсы, экологический мониторинг, нормирование качества среды, ПДК, ПДВ, ПДС, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологический аудит). Запланируйте повторение базовых понятий: продуценты, консументы, редуценты, пищевые цепи, лимитирующие факторы, экологическая ниша.

Настройтесь на систематическую работу. Для экологической дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны принципы экологического нормирования (ОБУВ, ПДК), будет сложно разбираться в оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС).

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «экотон», «сукцессия», «биоиндикация», «дрейф генов», «эвтрофикация»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Оценить величину предотвращённого экологического ущерба при внедрении системы очистки сточных вод», «Рассчитать рассеивание выбросов загрязняющих веществ от точечного источника», «Определить класс опасности отхода по критериям», «Составить схему экологического мониторинга для водного объекта»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), правила отбора проб почвы и воды, последовательность расчёта платы за загрязнение окружающей среды).

2.3. При выполнении лабораторных работ

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым реактивам, приборам и оборудованию (работа с кислотами, щелочами, токсичными веществами, спектрофотометрами, газоанализаторами). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений (как пользоваться pH-метром, кондуктометром, как отобрать пробу воздуха аспиратором, как определить биохимическое потребление кислорода (БПК)). Выполните пробные измерения на учебных макетах или с помощью виртуальных лабораторных тренажёров.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема (методика), полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных экологических последствиях превышения установленных нормативов и способах их предотвращения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ «Об отходах производства и потребления», приказы Минприроды о нормативах ПДВ и ПДС, СанПиНы по качеству воды и атмосферного воздуха). Рекомендуется делать выписки ключевых требований («запрещается сброс сточных вод не прошедших очистку в водные объекты рыбохозяйственного значения», «отходы I класса опасности подлежат захоронению на специализированных полигонах» и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Экология и промышленность России», «Экологический вестник», «Природные ресурсы и экология», «Биосфера») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий очистки выбросов, методов биоремедиации, принципов наилучших доступных технологий (НДТ)

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение различных методов очистки сточных вод (механические, химические, биологические) по эффективности, стоимости, области применения). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы расчёта рассеивания выбросов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на ранее составленный перечень вопросов по экологии). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «экосистема», «биоценоз», «ПДК»), средние (схемы, алгоритмы проведения ОВОС, этапы экологического мониторинга), сложные (ситуационные задачи, например, расчёт ущерба от загрязнения атмосферы или водного объекта).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в понятиях «экологическая экспертиза» и «оценка воздействия на окружающую среду», неверное определение класса опасности отхода, неправильные единицы измерения концентраций (мг/м3, мг/дм3), незнание последовательности разработки нормативов ПДВ).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу ПДК основных загрязнителей).

3. Дополнительные рекомендации для работы с экологической тематикой

При любом практическом задании сначала подумайте о компонентах окружающей среды: «На какие компоненты (атмосфера, гидросфера, почва, биота) может оказать воздействие рассматриваемый объект или процесс?», «Какие виды воздействия (химическое, физическое, биологическое) наиболее значимы?», «Какие методы очистки, снижения выбросов или компенсационные мероприятия необходимы?». Запомните: ошибка в прогнозе воздействия на окружающую среду может привести к необратимым изменениям экосистем.

Для запоминания экологических законов, правил и принципов (например, закон Б. Коммонера, правило пирамиды биомассы, принцип оптимума, закон толерантности) используйте метод ассоциаций и рисования схем. Зарисуйте пищевую цепь, схему круговорота азота или углерода, затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: биоценоз, экотоп, консорция, детрит, гумус, эвтрофикация, биогеоценоз, сукцессия, индикаторный вид, красная книга, заповедник, заказник, биосферный резерват, предельно допустимая концентрация (ПДК), ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ), предельно допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), экологический аудит, наилучшие

доступные технологии (НДТ), углеродный след). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Экология».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Геология и литология»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.20

Всего ЗЭТ − 5 з.е.
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 68
Лекции − 34
Лабораторные занятия
Практические занятия − 34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет семестр
Экзамен 3 семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Геология и литология» [Текст] / Сост. к.б.н., доцент Сатуева Л.Л. .– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**32**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**32**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**65**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**66**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**66**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**69**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**70**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Геология и литология» является ознакомление студентов с важнейшими породообразующими минералами, горными породами и геологическими процессами.

Задачи дисциплины:

- знать современные данные о Земле как планете, её месте в Солнечной системе и во Вселенной;
- знать строение, состав, возраст Земли и методы её изучения;
- владеть геологическими процессами внешней и внутренней динамики;
- формировать навыки работы с основными структурами земной коры, с её вещественным составом.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовым обязательным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 2 курсе во 3-м семестре.

Предшествующие дисциплины:

Экология

Последующие дисциплины:

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Основы нефтегазового дела;

Эксплуатация нефтегазопроводов;

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Газонефтегазохранилища;

Специальные методы перекачки углеводородов;

Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов;

Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-1.3: Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	основные законы общей и исторической геологии, стратиграфическую шкалу, принципы литогенеза и условия формирования осадочных горных пород; закономерности строения геологических структур и их связь с процессами миграции флюидов, а также классификацию пород-коллекторов и покрышек; взаимосвязь литологического состава, структуры и текстуры пород с их ёмкостно-фильтрационными свойствами (пористость, проницаемость, карбонатность).	навыками макроскопического описания и диагностики минералов, горных пород, текстур и структур в керне, шламе и обнажениях; методиками составления и корреляции геологических разрезов, литологических колонок и фациальных карт; приёмами литолого-фациального анализа для прогноза распространения пород-коллекторов и флюидоупоров, а также методами лабораторного определения ёмкостно-фильтрационных свойств пород.	анализировать геологические карты и разрезы, строить литологические колонки и карты коллекторов по данным бурения и геофизических исследований скважин; применять общеинженерные методы для расчёта физико-механических и фильтрационных свойств горных пород в массиве; интерпретировать результаты лабораторных определений гранулометрического состава, карбонатности и проницаемости пород при решении профессиональных задач.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа:	34
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	

Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	112	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	**экзамен**	
Зачет		
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение и общие сведения о строении Земли		
ОПК-1.3		
ОПК-1.3	Предмет и задачи геологии и литологии	Определение геологии как комплекса наук о Земле. Объект изучения: Земля, её строение, состав, история развития и процессы. Предмет литологии: осадочные горные породы, их состав, строение, условия образования и происхождение. Основные задачи геологии: прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды. Задачи литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления.
ОПК-1.3	Исторический обзор развития геологии и литологии как науки	Античные представления о Земле (Аристотель, Страбон, Плиний). Вклад эпохи Возрождения и Нового времени (Леонардо да Винчи, Н. Стенон). Становление геологии как науки (XVII–XIX вв.): Дж. Геттон, Ч. Лайель, М.В. Ломоносов. Развитие литологии в XIX–XX вв.: работы Й. Вальтера, Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова. Современные направления: геодинамика, учение о литосферных плитах, цифровое моделирование.
ОПК-1.3	Геологические науки горного профиля	Горная геология, геология полезных ископаемых. Геотектоника, структурная геология,

		инженерная геология. Гидрогеология, геокриология, геофизика. Роль геологических дисциплин в разведке и добыче минерального сырья.
Раздел 2. Происхождение, строение и состав Земли		
ОПК-1.3	Происхождение и история развития Земли	Космогонические гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта). Формирование Земли из протопланетного облака: аккреция, дифференциация вещества. Ранняя история Земли: образование ядра, мантии, первичной коры. Возникновение атмосферы и гидросферы. Основные этапы геологической истории (архей, протерозой, фанерозой).
ОПК-1.3	Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли	Внутреннее строение Земли Внешние оболочки Типы земной коры (континентальная, океаническая, переходная Граница Мохоровичича, астеносфера, литосфера. Неоднородность коры
ОПК-1.3	Химический, минеральный и петрографический состав земной коры	Химический состав Кларки концентрации. Минеральный состав Классификация породообразующих минералов Акцессорные минералы. Петрографический состав
ОПК-1.3	Возраст горных пород и методы его определения	Относительная геохронология: Стратиграфический метод (последовательность напластования). Биостратиграфический метод (руководящие ископаемые). Литологический и тектонический методы. Абсолютная геохронология: Радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). Трековый метод (отпечатки осколков деления). Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи, века.
Раздел 3. Экзогенные геологические процессы		
ОПК-1.3	Выветривание	Определение выветривания как совокупности процессов разрушения пород. Физическое выветривание

		Химическое выветривание Биологическое (органическое) выветривание Продукты выветривания
ОПК-1.3	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы)	Общая характеристика текучих вод: сток дождевых, талых вод. Плоскостной смыв (делювий Линейный сток (овражно-балочный) Эрозионная работа рек Транспортирующая работа Аккумулятивная работа Полезные ископаемые, связанные с речными отложениями
ОПК-1.3	Геологическая деятельность озёр, болот и подземных вод	Физико-химические свойства воды. Виды воды в горных породах Подземные воды Полезные ископаемые подземных вод Озёра: происхождение котловин (тектонические, ледниковые, вулканические, запрудные), водный режим, химический состав (пресные, солоноватые, соленые), сапропель. Болота: типы (низинные, верховые, переходные), процессы торфообразования. Болотные руды железа и марганца.
ОПК-1.3	Геологическая деятельность ледников, морей и океанов	Ледники: горные и покровные. Движение льда. Разрушительная работа (экзарация): троговые долины, бараньи лбы. Транспортирующая работа: морена (основная, боковая, конечная, срединная). Аккумулятивная работа: ледниковые отложения (тиллиты), флювиогляциальные отложения. Мировой океан: характеристика (площадь, глубина, соленость, температура). Деятельность моря Полезные ископаемые морских отложений: плацеры, фосфориты, железомарганцевые конкреции, нефть и газ на шельфе.
Раздел 4. Горные породы: типы и преобразование		
ОПК-1.3	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород	Осадочные породы: обломочные, глинистые, хемогенные, органогенные. Магматические породы Метаморфические породы
ОПК-1.3	Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)	Диагенез: уплотнение, обезвоживание, цементация, перекристаллизация,

		образование конкреций. Катагенез (эпигенез): изменение пород на стадии погружения и диагенезановообразование минералов. Метаморфизм осадочных пород
ОПК-1.3	Интрузивный магматизм	Магма, ее происхождение и состав. Формы интрузивных тел: батолиты, штоки, лакколиты, лополиты, силлы, дайки. Процессы дифференциации магмы, контактовый метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с интрузивами: пегматиты, скарны, гидротермальные месторождения.
ОПК-1.3	Метаморфические горные породы	Факторы метаморфизма Типы метаморфизма Метаморфические фации (глаукофановая, зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, эклогитовая). Полезные ископаемые метаморфического генезиса
Раздел 5. Структура земной коры и тектонические движения		
ОПК-1.3	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы	Платформы: строение (фундамент, чехол), типы. Складчатые пояса (геосинклинальные области) Рифтовые зоны (Восточно-Африканский рифт, Байкальский рифт). Срединно-океанические хребты, зоны субдукции, коллизии.
ОПК-1.3	Формы залегания горных пород	Первичные формы залегания Разрывные нарушения Элементы залегания
ОПК-1.3	Тектонические движения земной коры	Классификация тектонических движений Складчатые (дислокационные) – образование складок. Разрывные – возникновение разломов. Методы изучения колебательных движений
ОПК-1.3	Эволюция земной коры	Основные этапы: архейский, протерозойский, палеозойский, мезозойский, кайнозойский. Континентальный рифтинг (Байкал, Восточная Африка). Океанический рифтинг (срединно-океанические хребты). Неогенез (неотектонический этап) Орогенез (горообразование) Формирование современного облика

		материков и океанов, теория литосферных плит.
Раздел 6. Основные геологические документы		
ОПК-1.3	Геологическая карта	Определение, масштабы (обзорные, мелко-, средне-, крупномасштабные). Легенда карты: стратиграфические подразделения, их окраска, индексы. Условные обозначения: возраст пород, элементы залегания, разрывные нарушения, полезные ископаемые. Правила чтения геологической карты.
ОПК-1.3	Геологический разрез	Построение разреза по карте: горизонтальный и вертикальный масштаб. Элементы разреза: рельеф, линии стратиграфических контактов, разломы, скважины. Примеры разрезов: простые и сложные (с неоднородным залеганием, несогласиями).
ОПК-1.3	Стратиграфическая колонка	Условное изображение последовательности пород по разрезу. Масштаб (обычно крупнее, чем у карты). Элементы колонки: литологический состав (штриховки), мощность, возраст, контакты, перерывы, палеонтологические находки.
ОПК-1.3	Тектонические карты	Отображение структурных элементов платформ и складчатых областей. Цветовая индикация возраста складчатости (байкальская, каледонская, герцинская, альпийская). Условные знаки для разломов, надвигов, покровов.
ОПК-1.3	Гидрогеологические карты	Подземные воды: глубина залегания, напор, дебит, химический состав. Выделение водоносных горизонтов и водоупоров. Линии пьезометрических уровней, направление потока.
ОПК-1.3	Литолого-фациальные карты	Распределение фаций осадочных пород в синхронных стратиграфических подразделениях. Границы фациальных областей: морские, прибрежные, континентальные обстановки. Значение для прогноза полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, фосфориты).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Предмет и задачи геологии и литологии Определение геологии как комплекса наук о Земле. Объект изучения: Земля, её строение, состав, история развития и процессы. Предмет литологии: осадочные горные породы, их состав, строение, условия образования и происхождение. Основные задачи геологии: прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды. Задачи литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления.	2	Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)
1	Исторический обзор развития геологии и литологии как науки Античные представления о Земле (Аристотель, Страбон, Плиний). Вклад эпохи Возрождения и Нового времени (Леонардо да Винчи, Н. Стенон). Становление геологии как науки (XVII–XIX вв.): Дж. Геттон, Ч. Лайель, М.В. Ломоносов. Развитие литологии в XIX–XX вв.: работы Й. Вальтера, Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова. Современные направления: геодинамика, учение о литосферных плитах, цифровое моделирование.	2	Лекция + самостоятельная работа (составление схемы наук)
1	Геологические науки горного профиля Горная геология, геология полезных ископаемых. Геотектоника, структурная геология, инженерная геология. Гидрогеология, геокриология, геофизика. Роль геологических дисциплин в	2	Лекция-визуализация (блок-схемы структуры)

	разведке и добыче минерального сырья.		
2	Происхождение и история развития Земли Космогонические гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта). Формирование Земли из протопланетного облака: аккреция, дифференциация вещества. Ранняя история Земли: образование ядра, мантии, первичной коры. Возникновение атмосферы и гидросферы. Основные этапы геологической истории (архей, протерозой, фанерозой).	2	Лекция с мультимедийной презентацией (видео эволюции)
2	Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли Внутреннее строение Земли Внешние оболочки Типы земной коры (континентальная, океаническая, переходная Граница Мохоровичича, астеносфера, литосфера. Неоднородность коры	2	Лекция + работа с моделью или разрезом
2	Химический, минеральный и петрографический состав земной коры Химический состав Кларки концентрации. Минеральный состав Классификация породообразующих минералов Акцессорные минералы. Петрографический состав	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
2	Возраст горных пород и методы его определения Относительная геохронология: Стратиграфический метод (последовательность напластования). Биостратиграфический метод (руководящие ископаемые). Литологический и тектонический методы. Абсолютная геохронология: Радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). Трековый метод (отпечатки осколков деления).	2	Лекция + практикум по геохронологической шкале (заполнение таблицы)

	Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи, века.		
3	Выветривание Определение выветривания как совокупности процессов разрушения пород. Физическое выветривание Химическое выветривание Биологическое (органическое) выветривание Продукты выветривания	2	Лекция-виртуальная экскурсия
3	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы) Общая характеристика текучих вод: сток дождевых, талых вод. Плоскостной смыв (делювий Линейный сток (овражно-балочный) Эрозионная работа рек Транспортирующая работа Аккумулятивная работа Полезные ископаемые, связанные с речными отложениями	2	Лекция + анализ карт четвертичных отложений и батиметрических карт
4	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород Осадочные породы: обломочные, глинистые, хемогенные, органогенные. Магматические породы Метаморфические породы	2	Лекция-демонстрация
4	Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)Диагенез: уплотнение, обезвоживание, цементация, перекристаллизация, образование конкреций.	2	Лекция с элементами проблемного обучения
4	Интрузивный магматизм Магма, ее происхождение и состав. Формы интрузивных тел: батолиты, штоки, лакколиты, лополиты, силлы, дайки. Процессы дифференциации магмы, контактовый метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с интрузивами:	2	Лекция + работа с геологическими картами (поиск интрузий)

	пегматиты, скарны, гидротермальные месторождения.		
4	Метаморфические горные породы Факторы метаморфизма Типы метаморфизма Метаморфические фации (глаукофановая, зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, эклогитовая). Полезные ископаемые метаморфического генезиса	2	Интерактивная лекция
5	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы Платформы: строение (фундамент, чехол), типы. Складчатые пояса (геосинклинальные области) Рифтовые зоны (Восточно-Африканский рифт, Байкальский рифт). Срединно-океанические хребты, зоны субдукции, коллизии.	2	Интерактивная лекция
5	Формы залегания горных пород Первичные формы залегания Разрывные нарушения Элементы залегания	2	Интерактивная лекция
5	Тектонические движения земной коры Классификация тектонических движений Складчатые (дислокационные) – образование складок. Разрывные – возникновение разломов. Методы изучения колебательных движений	2	Лекция-презентация, работа с картами
6	Литолого-фациальные карты Распределение фаций осадочных пород в синхронных стратиграфических подразделениях. Границы фациальных областей: морские, прибрежные, континентальные обстановки. Значение для прогноза полезных ископаемых (нефть, газ, уголь,	2	Лекция-презентация

	фосфориты).		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	3 семестр		
1	Предмет и задачи геологии и литологии Определение геологии как комплекса наук о Земле. Объект изучения: Земля, её строение, состав, история развития и процессы. Предмет литологии: осадочные горные породы, их состав, строение, условия образования и происхождение. Основные задачи геологии: прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды. Задачи литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления.	2	УО, презентация, тесты
2	Происхождение и история развития Земли Космогонические гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта). Формирование Земли из протопланетного облака: аккреция, дифференциация вещества. Ранняя история Земли: образование ядра, мантии, первичной коры. Возникновение атмосферы и гидросферы. Основные этапы геологической истории (архей, протерозой, фанерозой).	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
3	Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли Внутреннее строение Земли Внешние оболочки Типы земной коры (континентальная, океаническая, переходная Граница Мохоровичича, астеносфера, литосфера. Неоднородность коры	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Химический, минеральный и петрографический состав земной коры Химический состав Кларки концентрации. Минеральный состав Классификация породообразующих минералов Акцессорные минералы. Петрографический состав	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Возраст горных пород и методы его определения	2	Устный опрос,

	Относительная геохронология: Стратиграфический метод (последовательность напластования). Биостратиграфический метод (руководящие ископаемые). Литологический и тектонический методы. Абсолютная геохронология: Радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). Трековый метод (отпечатки осколков деления). Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи, века.		практикум по стратиграфии и геохронологии (решение задач).
3	Выветривание Определение выветривания как совокупности процессов разрушения пород. Физическое выветривание Химическое выветривание Биологическое (органическое) выветривание Продукты выветривания	2	Устный опрос, виртуальная экскурсия
3	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы) Общая характеристика текучих вод: сток дождевых, талых вод. Плоскостной смыв (делювий Линейный сток (овражно-балочный) Эрозионная работа рек Транспортирующая работа Аккумулятивная работа Полезные ископаемые, связанные с речными отложениями	2	Устный опрос, работа с картами и схемами, презентация
3	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород Осадочные породы: обломочные, глинистые, хемогенные, органогенные. Магматические породы Метаморфические породы	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
4	Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)Диагенез: уплотнение, обезвоживание, цементация, перекристаллизация, образование конкреций.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
4	Интрузивный магматизм Магма, ее происхождение и состав. Формы интрузивных тел: батолиты, штоки, лакколиты, лополиты, силлы, дайки. Процессы дифференциации магмы, контактовый метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с интрузивами: пегматиты, скарны, гидротермальные месторождения.	2	Устный опрос, работа с геологическими картами и моделями).
4	Метаморфические горные породы Факторы метаморфизма	2	Устный опрос, написание и

	Типы метаморфизма Метаморфические фации (глаукофановая, зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, эклогитовая). Полезные ископаемые метаморфического генезиса		защита доклада, презентация, тесты
5	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы Платформы: строение (фундамент, чехол), типы. Складчатые пояса (геосинклинальные области) Рифтовые зоны (Восточно-Африканский рифт, Байкальский рифт). Срединно-океанические хребты, зоны субдукции, коллизии.	2	Устный опрос, работа с тектонической картой мира и России
6	Геологическая карта Определение, масштабы (обзорные, мелко-, средне-, крупномасштабные). Легенда карты: стратиграфические подразделения, их окраска, индексы. Условные обозначения: возраст пород, элементы залегания, разрывные нарушения, полезные ископаемые. Правила чтения геологической карты.	2	Устный опрос, работа с геологической картой
6	Геологический разрез Построение разреза по карте: горизонтальный и вертикальный масштаб. Элементы разреза: рельеф, линии стратиграфических контактов, разломы, скважины. Примеры разрезов: простые и сложные (с неоднородным залеганием, несогласиями).	2	Построение геологических разрезов (расчётно-графическая работа).
6	Стратиграфическая колонка Условное изображение последовательности пород по разрезу. Масштаб (обычно крупнее, чем у карты). Элементы колонки: литологический состав (штриховки), мощность, возраст, контакты, перерывы, палеонтологические находки.	2	Составление колонки по скважине или обнажению
6	Тектонические карты Отображение структурных элементов платформ и складчатых областей. Цветовая индикация возраста складчатости (байкальская, каледонская, герцинская, альпийская). Условные знаки для разломов, надвигов, покровов.	2	Устный опрос, работа с тектоническими картами
6	Гидрогеологические карты Подземные воды: глубина залегания, напор, дебит, химический состав. Выделение водоносных горизонтов и водоупоров. Линии пьезометрических уровней, направление потока.	2	Аналитический семинар с работой по фациальным картам

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Предмет и задачи геологии и литологии	– Изучение учебной литературы (конспектирование определений) – Составление схемы «Комплекс геологических наук» – Подготовка ответов на контрольные вопросы	Проверка конспекта и схемы, устный опрос	4	Индивидуальная, собеседование с преподавателем
Исторический обзор развития геологии и литологии. Геологические науки горного профиля	– Подготовка доклада об одном из учёных (Геттон, Лайель, Ломоносов, Страхов и др.) – Таблица «Вклад учёных в геологию» – Анализ роли геологических дисциплин в горном деле	Доклад, проверка таблицы, тестирование	4	Индивидуальная + мини-конференция
Происхождение и история развития Земли	– Сравнительный анализ космогонических гипотез (заполнение таблицы) – Построение схемы аккреции и дифференциации Земли – Создание временной шкалы основных этапов (архей–фанерозой)	Проверка таблицы и шкалы, коллоквиум	4	Индивидуальная, групповое обсуждение
Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли	– Изучение схем внутреннего строения Земли – Заполнение таблицы сравнения континентальной и океанической коры – Подготовка глоссария (граница Мохо, астеносфера, литосфера и др.)	Проверка таблицы, глоссария, письменный опрос	4	Индивидуальная

Химический, минеральный и петрографический состав земной коры	– Работа с таблицей кларков, решение задач на пересчёт – Изучение коллекции породообразующих минералов (виртуально или по образцам) – Составление карточек на 10 минералов (формула, свойства, происхождение)	Лабораторный отчёт (определение 5 минералов), защита	4	Индивидуальная + консультация
Возраст горных пород и методы его определения	– Решение задач на относительную геохронологию (последовательность напластования, несогласия) – Расчёт абсолютного возраста по изотопным данным (U-Pb, K-Ar) на примерах – Выучивание геохронологической шкалы (эоны, эры, периоды)	Письменная контрольная работа (задачи + шкала), коллоквиум	6	Индивидуальная
Выветривание	– Заполнение таблицы «Виды выветривания: факторы, механизмы, примеры» – Описание фотографий/виртуальных обнажений с корой выветривания – Домашний эксперимент (растворение известняка в кислоте)	Отчёт по эксперименту, проверка таблицы, устный опрос	4	Индивидуальная + дистанционный элемент
Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы)	– Работа с топографической картой (выделение плоскостного смыва, оврагов, речных долин) – Построение схемы строения аллювия (русловой, пойменный, старичный) – Реферат «Россыпные месторождения полезных ископаемых»	Защита практической работы, реферат, проверка схемы	6	Индивидуальная + консультация
Основные типы осадочных, магматических и	– Самостоятельная диагностика 15 образцов горных пород (по фото	Тест (письменно или онлайн), проверка	4	Индивидуальная (домашняя подготовка)

метаморфических пород	или коллекции) – Заполнение определительной таблицы «Класс → группа → порода → пример» – Подготовка к тесту на определение пород	таблицы		
Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)	– Изучение стадий литогенеза (диагенез, катагенез) по схемам и учебникам – Анализ типов цемента в песчаниках (описание образцов) – Эссе «Этапы превращения песка в песчаник»	Проверка эссе, устный опрос (блиц)	6	Индивидуальная
Интрузивный магматизм	– Построение схем форм интрузивных тел (батолит, лакколит, силл, дайка и др.) – Решение задач на определение формы тела по фрагменту геологической карты – Составление списка полезных ископаемых, связанных с интрузивами	Графическая работа (схемы), проверка задач, собеседование	6	Индивидуальная + консультация
Метаморфические горные породы	– Работа с диаграммой метаморфических фаций (P-T условия) – Таблица «Тип метаморфизма → породы → полезные ископаемые» – Определение 5 метаморфических пород по описанию/образцам	Защита таблицы, тест на породы	6	Индивидуальная
Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы	– Нанесение на контурную карту платформ, складчатых поясов, рифтов, зон субдукции – Анализ тектонической карты мира (по интернет-ресурсам) – Составление глоссария (геосинклиналь, рифтогенез, коллизия и др.)	Проверка контурной карты и глоссария, устное собеседование	6	Индивидуальная + консультация

Формы залегания горных пород. Тектонические движения	– Изготовление бумажных моделей складок (антиклиналь, синклиналь) и разломов – Решение задач на элементы залегания (угол падения, азимут простирания) – Подготовка сообщения о методах изучения колебательных движений	Демонстрация моделей, письменные задачи, сообщение	6	Индивидуальная (домашнее моделирование) + проверка на занятии
Эволюция земной коры	– Составление хронологической таблицы «Основные этапы эволюции коры» (рифтогенез, орогенез, неотектоника) – Реферат «Неотектонические движения и современный рельеф своего региона» – Анализ видео/статьи по теории литосферных плит	Реферат, устный опрос, проверка таблицы	6	Индивидуальная + консультация
Геологическая карта	– Самостоятельное изучение условных обозначений геологических карт (цвета, индексы, штриховки) – Чтение фрагмента геологической карты: определение возраста пород, разрывов, элементов залегания – Подготовка к письменному опросу по правилам чтения карты	Письменный опрос (разбор условных знаков), тест	6	Индивидуальная
Геологический разрез	– Построение геологического разреза по заданной карте (домашняя расчётно-графическая работа) – Оформление разреза с соблюдением масштабов, всех контактов и разломов – Подготовка вопросов по сложным случаям (несогласия,	Защита построенного разреза, проверка РГР	6	Индивидуальная + консультация (КСР)

	выклинивания)			
Стратиграфическая колонка	– Составление стратиграфической колонки по описанию керна скважины или обнажения – Расшифровка литологических штриховок, проставление мощностей и возраста – Подготовка к коллоквиуму по теме «Основные геологические документы»	Проверка колонки, коллоквиум	4	Индивидуальная
Тектонические карты	– Анализ фрагмента тектонической карты (выделение складчатых областей разного возраста, платформ, разломов) – Заполнение таблицы «Возраст складчатости → цвет на карте → примеры регионов» – Подготовка сообщения об одном из тектонических элементов России	Проверка таблицы, устное собеседование	6	Индивидуальная
Гидрогеологические карты	– Изучение условных обозначений гидрогеологических карт – Определение по карте глубины залегания, напора, направления потока подземных вод – Решение ситуационных задач (выбор места для водозаборной скважины)	Письменная работа (разбор карты и задачи)	6	Индивидуальная + консультация
Литолого-фациальные карты	– Работа с фациальной картой одного стратиграфического горизонта – Реконструкция палеогеографических обстановок (море, лагуна, суша) – Эссе «Прогноз полезных ископаемых по фациальным картам»	Проверка эссе, защита результатов анализа	4	Индивидуальная + групповая дискуссия
Основные типы	– Самостоятельная	Тест (письменно	4	Индивидуальная

осадочных, магматических и метаморфических пород	диагностика 15 образцов горных пород (по фото или коллекции) – Заполнение определительной таблицы «Класс → группа → порода → пример» – Подготовка к тесту на определение пород	или онлайн), проверка таблицы		(домашняя подготовка)
Всего часов			112	

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	3	**4**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	18
Занятия лекционного типа	6	8
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	6	10
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	60	81
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	зачет	экзамен
Зачет		
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	72	108
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины изучаемых в 3 семестре

5.2. Лекции

№ раздела	**Наименование темы, ее краткое содержание**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
3 семестр			
1	Предмет и задачи геологии и	2	Лекция-беседа (с

	литологии Определение геологии как комплекса наук о Земле. Объект изучения: Земля, её строение, состав, история развития и процессы. Предмет литологии: осадочные горные породы, их состав, строение, условия образования и происхождение. Основные задачи геологии: прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды. Задачи литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления.		элементами проблемного изложения)
2	Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли Внутреннее строение Земли Внешние оболочки Типы земной коры (континентальная, океаническая, переходная Граница Мохоровичича, астеносфера, литосфера. Неоднородность коры	2	Лекция + работа с моделью или разрезом
2	Возраст горных пород и методы его определения Относительная геохронология: Стратиграфический метод (последовательность напластования). Биостратиграфический метод (руководящие ископаемые). Литологический и тектонический методы. Абсолютная геохронология: Радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). Трековый метод (отпечатки осколков деления). Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи, века.	2	Лекция + практикум по геохронологической шкале (заполнение таблицы)

Содержание лекционных занятий изучаемых в 4 семестре

№	Наименование темы, ее	Кол-во часов	Форма проведения

раздела	краткое содержание		
4 семестр			
4	Метаморфические горные породы Факторы метаморфизма Типы метаморфизма Метаморфические фации (глаукофановая, зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, эклогитовая). Полезные ископаемые метаморфического генезиса	2	Интерактивная лекция
5	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы Платформы: строение (фундамент, чехол), типы. Складчатые пояса (геосинклинальные области) Рифтовые зоны (Восточно-Африканский рифт, Байкальский рифт). Срединно-океанические хребты, зоны субдукции, коллизии.	2	Интерактивная лекция
5	Тектонические движения земной коры Классификация тектонических движений Складчатые (дислокационные) – образование складок. Разрывные – возникновение разломов. Методы изучения колебательных движений	2	Лекция-презентация, работа с картами
6	Литолого-фациальные карты Распределение фаций осадочных пород в синхронных стратиграфических подразделениях. Границы фациальных областей: морские, прибрежные, континентальные обстановки. Значение для прогноза полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, фосфориты).	2	Лекция-презентация

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	3 семестр		
2	Химический, минеральный и петрографический состав земной коры Химический состав Кларки концентрации. Минеральный состав Классификация породообразующих минералов Акцессорные минералы. Петрографический состав	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
2	Возраст горных пород и методы его определения Относительная геохронология: Стратиграфический метод (последовательность напластования). Биостратиграфический метод (руководящие ископаемые). Литологический и тектонический методы. Абсолютная геохронология: Радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). Трековый метод (отпечатки осколков деления). Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи, века.	2	Устный опрос, практикум по стратиграфии и геохронологии (решение задач).
3	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы) Общая характеристика текучих вод: сток дождевых, талых вод. Плоскостной смыв (делювий Линейный сток (овражно-балочный) Эрозионная работа рек Транспортирующая работа Аккумулятивная работа Полезные ископаемые, связанные с речными отложениями	2	Устный опрос, работа с картами и схемами, презентация
3	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород Осадочные породы: обломочные, глинистые, хемогенные, органогенные. Магматические породы Метаморфические породы	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
4	Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)Диагенез: уплотнение, обезвоживание, цементация, перекристаллизация, образование конкреций.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты

4	Интрузивный магматизм Магма, ее происхождение и состав. Формы интрузивных тел: батолиты, штоки, лакколиты, лополиты, силлы, дайки. Процессы дифференциации магмы, контактовый метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с интрузивами: пегматиты, скарны, гидротермальные месторождения.	2	Устный опрос, работа с геологическими картами и моделями).
4	Метаморфические горные породы Факторы метаморфизма Типы метаморфизма Метаморфические фации (глаукофановая, зеленосланцевая, амфиболитовая, гранулитовая, эклогитовая). Полезные ископаемые метаморфического генезиса	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы Платформы: строение (фундамент, чехол), типы. Складчатые пояса (геосинклинальные области) Рифтовые зоны (Восточно-Африканский рифт, Байкальский рифт). Срединно-океанические хребты, зоны субдукции, коллизии.	2	Устный опрос, работа с тектонической картой мира и России
6	Геологическая карта Определение, масштабы (обзорные, мелко-, средне-, крупномасштабные). Легенда карты: стратиграфические подразделения, их окраска, индексы. Условные обозначения: возраст пород, элементы залегания, разрывные нарушения, полезные ископаемые. Правила чтения геологической карты.	2	Устный опрос, работа с геологической картой
6	Геологический разрез Построение разреза по карте: горизонтальный и вертикальный масштаб. Элементы разреза: рельеф, линии стратиграфических контактов, разломы, скважины. Примеры разрезов: простые и сложные (с неоднородным залеганием, несогласиями).	2	Построение геологических разрезов (расчётно-графическая работа).
6	Стратиграфическая колонка Условное изображение последовательности пород по разрезу. Масштаб (обычно крупнее, чем у карты). Элементы колонки: литологический состав (штриховки), мощность, возраст, контакты, перерывы, палеонтологические находки.	2	Составление колонки по скважине или обнажению
6	Тектонические карты Отображение структурных элементов платформ и складчатых областей. Цветовая индикация возраста складчатости (байкальская, каледонская, герцинская,	2	Устный опрос, работа с тектоническими картами

	альпийская). Условные знаки для разломов, надвигов, покровов.		
6	Гидрогеологические карты Подземные воды: глубина залегания, напор, дебит, химический состав. Выделение водоносных горизонтов и водоупоров. Линии пьезометрических уровней, направление потока.	2	Аналитический семинар с работой по фациальным картам

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
6	Геологическая карта Определение, масштабы (обзорные, мелко-, средне-, крупномасштабные). Легенда карты: стратиграфические подразделения, их окраска, индексы. Условные обозначения: возраст пород, элементы залегания, разрывные нарушения, полезные ископаемые. Правила чтения геологической карты.	2	Устный опрос, работа с геологической картой
6	Геологический разрез Построение разреза по карте: горизонтальный и вертикальный масштаб. Элементы разреза: рельеф, линии стратиграфических контактов, разломы, скважины. Примеры разрезов: простые и сложные (с неоднородным залеганием, несогласиями).	2	Построение геологических разрезов (расчётно-графическая работа).
6	Стратиграфическая колонка Условное изображение последовательности пород по разрезу. Масштаб (обычно крупнее, чем у карты). Элементы колонки: литологический состав (штриховки), мощность, возраст, контакты, перерывы, палеонтологические находки.	2	Составление колонки по скважине или обнажению
6	Тектонические карты Отображение структурных элементов платформ и складчатых областей. Цветовая индикация возраста складчатости (байкальская, каледонская, герцинская, альпийская). Условные знаки для разломов, надвигов, покровов.	2	Устный опрос, работа с тектоническими картами
6	Гидрогеологические карты Подземные воды: глубина залегания, напор, дебит, химический состав. Выделение водоносных горизонтов и водоупоров. Линии пьезометрических уровней, направление потока.	2	Аналитический семинар с работой по фациальным картам

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Предмет и задачи геологии и литологии	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Исторический обзор развития геологии и литологии. Геологические науки горного профиля	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Устный опрос (собеседование) с проверкой конспекта
Происхождение и история развития Земли	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата и презентации
Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Химический, минеральный и петрографический состав земной коры	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Возраст горных пород и методы его определения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, разбор ситуационных задач
Выветривание	Самостоятельное	текущий	6	Защита

	изучение литературы, реферирование литературы	контроль выполнения заданий, реферат, презентация		реферата, презентация результатов
Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы)	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, разбор ситуационных задач
Интрузивный магматизм	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата, презентация результатов
Метаморфические горные породы	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Формы залегания горных пород. Тектонические движения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, разбор ситуационных задач
Эволюция земной коры	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат,	6	Защита реферата, презентация результатов

		презентация		
Геологическая карта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Геологический разрез	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Стратиграфическая колонка	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, разбор ситуационных задач
Тектонические карты	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата, презентация результатов
Гидрогеологические карты	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов,
Литолого-фациальные карты	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	6	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, разбор ситуационных задач
Всего часов			141	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.

2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	3	Ознакомительно-аналитический (Знание и понимание)
	4	Практико-ориентированный (Применение и анализ)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-1.3: использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	основные законы общей и исторической геологии, стратиграфическую шкалу, принципы литогенеза и условия формирования осадочных горных пород; закономерности строения геологических структур и их связь с процессами миграции флюидов, а также классификацию пород-коллекторов и покрышек;	знание фундаментальных законов геологии и стратиграфической шкалы	решение задач: построение геологических разрезов, чтение стратиграфических колонок, определение возраста, анализ геологической карты
		знание процессов литогенеза и условий формирования осадочных пород	письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос, подготовка и защита презентации
		знание закономерностей строения геологических структур, их связи с миграцией флюидов и классификации пород-коллекторов и покрышек	решение задач: построение геологических разрезов, чтение стратиграфических колонок, определение возраста, анализ геологической карты

Умеет	анализировать геологические карты и разрезы, строить литологические колонки и карты коллекторов по данным бурения и геофизических исследований скважин; применять общеинженерные методы для расчёта физико-механических и фильтрационных свойств горных пород в массиве; интерпретировать результаты лабораторных определений гранулометрического состава, карбонатности и проницаемости пород при решении профессиональных задач.	анализ геологических карт и разрезов, построение литологических колонок и карт коллекторов по данным бурения и ГИС	практическая работа по геологической карте фрагмента, данным ГИС и кернам по 2–3 скважинам.
		применение общеинженерных методов для расчёта физико-механических и фильтрационных свойств горных пород в массиве	расчётно-графическая работа. Выдаются физические параметры образца (плотность твёрдых частиц, масса, объём, нагрузка при сжатии, расход жидкости, перепад давления, длина образца, площадь сечения).
		Интерпретировать результаты определения гранулометрического состава, карбонатности и проницаемости пород при решении профессиональных задач	письменная работа или устный опрос, подготовка и защита презентации
Владеет навыками	навыками макроскопического описания и диагностики минералов, горных пород, текстур и структур в керне, шламе и обнажениях; методиками составления и корреляции геологических разрезов, литологических колонок и фациальных карт; приёмами литолого-фациального анализа для прогноза распространения пород-коллекторов и флюидоупоров, а также методами	прогнозирования зоны развития коллекторов (песчаники, карбонаты с пустотностью) и флюидоупоров (глины, эвапориты);	письменная работа или устный опрос, подготовка и защита презентации
		лабораторного определения пористости (объёмный, газоволюметрический), проницаемости (по газу или жидкости), карбонатометрии, гранулометрии;	письменная работа или устный опрос, подготовка и защита презентации
		интерпретации результатов методов для оценки коллекторских свойств (пористость, проницаемость, коэффициент извлечения).	письменная работа или устный опрос, подготовка и защита презентации

	лабораторного определения ёмкостно-фильтрационных свойств пород		

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-1.3	Предмет и задачи геологии и литологии	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Исторический обзор развития геологии и литологии. Геологические науки горного профиля	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Происхождение и история развития Земли	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли	2	1	2	3	1	1	0

ОПК-1.3	Химический, минеральный и петрографический состав земной коры	2	1	2	3	1	1	1
ОПК-1.3	Возраст горных пород и методы его определения	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Выветривание	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы)	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-1.3	Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)	2	1	1	3	2	1	1
ОПК-1.3	Интрузивный магматизм	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-1.3	Метаморфические горные породы	2	2	2	3	2	2	1
ОПК-1.3	Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Формы залегания горных пород. Тектонические движения	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Эволюция земной коры	2	1	1	2	1	1	1

ОПК-1.3	Геологическая карта	2	2	2	3	2	2	1
ОПК-1.3	Геологический разрез	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Стратиграфическая колонка	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Тектонические карты	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-1.3	Гидрогеологические карты	2	2	2	3	2	2	1
ОПК-1.3	Литолого-фациальные карты	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-1.3	Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород	2	1	1	2	1	1	1

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Тема 1. Предмет и задачи геологии и литологии

Дополнение (2 задания)

1. Геология – это наука о _____ Земли, её составе, строении, происхождении и развитии. (Ответ: строении)

2. Литология – это раздел геологии, изучающий _____ горные породы, их состав, строение, происхождение и закономерности распространения. (Ответ: осадочные)

Свободное изложение (1 задание)

3. Сформулируйте главную практическую задачу геологии в области горного дела и строительства. (Ожидаемый ответ: поиск, разведка и добыча полезных ископаемых; инженерно-геологическое обоснование строительства)

Да/Нет (2 задания)

4. Изучение рельефа Земли входит в предмет геологии. (Да)

5. Литология изучает только магматические породы. (Нет)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Что является основным объектом изучения литологии? а) магматические породы б) метаморфические породы в) осадочные породы г) тектонические структуры (Ответ: в)

7. Какая наука изучает условия залегания горных пород? а) петрология б) структурная геология в) палеонтология г) минералогия (Ответ: б)

8. Кто считается основоположником современной геологии как науки? а) М.В. Ломоносов б) Ч. Лайель в) В.И. Вернадский г) Дж. Хаттон (Ответ: г)

Выбор нескольких (1 задание)

9. Какие разделы геологии относятся к геологическому картированию? (Выберите все верные) а) стратиграфия б) структурная геология в) литология г) астрономия (Ответ: а, б, в)

Установление соответствия (1 задание)

10. Соотнесите раздел геологии с его объектом изучения: 1. Минералогия – А. Горные породы; 2. Петрология – Б. Минералы; 3. Палеонтология – В. Ископаемые организмы. (Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В)

Тема 2. Исторический обзор развития геологии и литологии. Геологические науки горного профиля

Дополнение

1. Основоположник русской геологической школы _____ (М.В. Ломоносов)

2. Наука, изучающая полезные ископаемые в связи с их геологическим строением, называется _____ (металлогения или геология полезных ископаемых)

Свободное изложение

3. Назовите три геологические науки горного профиля и кратко охарактеризуйте их задачи. (Пример: геология полезных ископаемых – поиск и разведка; петрология – изучение пород; структурная геология – изучение форм залегания)

Да/Нет

4. Первые геологические карты появились в Древнем Египте. (Нет)

5. В.И. Вернадский создал учение о биосфере. (Да)

Выбор одного

6. Какой учёный впервые предложил термин «литология»? а) А.Г. Вернер б) Ч. Лайель в) М.В. Ломоносов г) В.И. Вернадский (Ответ: а)

7. Кто создал теорию геосинклиналей? а) Дж. Дэна б) Э. Зюсс в) А. Вегенер г) Дж. Хаттон (Ответ: б)

8. Какая организация в России координирует геологические исследования? а) РАН б) Росгеология в) Минприроды г) ВСЕГЕИ (Ответ: б)

Выбор нескольких

9. Какие из перечисленных учёных внесли вклад в развитие литологии? а) Н.М. Страхов б) Л.Б. Рухин в) И.М. Губкин г) Д.И. Менделеев (Ответ: а, б, в)

Соответствие

10. Соотнесите учёного и его вклад: 1. Ч. Лайель – А. Учение о фациях; 2. И. Вальтер – Б. Принцип актуализма; 3. Н.А. Головкинский – В. Закон о соответствии фаций. (Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А)

Тема 3. Происхождение и история развития Земли

Дополнение

1. Возраст Земли по современным данным составляет около _____ млрд лет. (4,57)

2. Согласно гипотезе О.Ю. Шмидта, Земля образовалась из _____ (холодного газопылевого облака)

Свободное изложение

3. Опишите одну из современных гипотез происхождения Земли (например, гипотезу Канта–Лапласа или теорию ударного происхождения Луны).

Да/Нет

4. Земля возникла одновременно с Солнцем. (Нет, позже)

5. Первичная кора Земли была базальтовой. (Да)

Выбор одного

6. Какая эра является самой древней в истории Земли? а) палеозой б) протерозой в) архей г) катархей (Ответ: г)

7. Самый длительный этап истории Земли – это: а) фанерозой б) докембрий в) мезозой г) кайнозой (Ответ: б)

8. Кто предложил гипотезу расширяющейся Земли? а) А. Вегенер б) О.Ю. Шмидт в) У. Кари г) Дж. Хаттон (Ответ: в)

Выбор нескольких (2 задания)

9. Какие методы используются для определения абсолютного возраста Земли? а) радиоизотопный б) палеонтологический в) палеомагнитный г) геоморфологический (Ответ: а, в)

10. Какие из перечисленных эр относятся к эонам? а) архей б) протерозой в) палеозой г) кайнозой (Ответ: а, б)

Соответствие

11. Соотнесите эру с характерными событиями: 1. Палеозой – В. Кембрийский взрыв; 2. Мезозой – Б. Расцвет рептилий; 3. Кайнозой – А. Появление человека. (Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А)

Тема 4. Строение земной коры. Внешние и внутренние оболочки Земли

Дополнение

1. Самый верхний слой Земли называется _____ (земная кора)

2. Граница Мохоровичича разделяет земную кору и _____ (верхнюю мантию)

Свободное изложение

3. Перечислите основные геофизические оболочки Земли (не менее 4) и укажите их примерные мощности.

Да/Нет

4. Материковая кора имеет трёхслойное строение. (Да)

5. Астеносфера находится в твёрдом состоянии. (Нет – частично расплавленная)

Выбор одного

6. Какой слой отсутствует в океанической коре? а) осадочный б) гранитный в) базальтовый г) консолидированный (Ответ: б)

7. Мощность континентальной коры в среднем составляет: а) 5–10 км б) 15–20 км в) 35–40 км г) 70–80 км (Ответ: в)

8. Какая оболочка Земли генерирует магнитное поле? а) литосфера б) астеносфера в) внешнее ядро г) внутреннее ядро (Ответ: в)

Выбор нескольких

9. Выберите элементы, характерные для гранитного слоя континентальной коры: а) гранит б) гнейс в) базальт г) дунит (Ответ: а, б)

Соответствие

10. Соотнесите оболочку Земли и её среднюю плотность (г/см3): 1. Земная кора – 2,7–2,9; 2. Мантия – 3,5–5,5; 3. Ядро – 10–13. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 5. Химический, минеральный и петрографический состав земной коры

Дополнение

1. Самый распространённый химический элемент в земной коре – _____ (кислород)

2. Минералы, содержащие кремний и кислород, называются _____ (силикаты)

Свободное изложение

3. Приведите классификацию минералов по генезису (эндогенные, экзогенные, метаморфические) и приведите по одному примеру.

Да/Нет

4. Кларк – это среднее содержание химического элемента в земной коре. (Да)

5. Кварц – это породообразующий минерал класса карбонатов. (Нет – силикат)

Выбор одного

6. Какой минерал имеет твёрдость 10 по шкале Мооса? а) корунд б) топаз в) алмаз г) кварц (Ответ: в)

7. Какая группа пород преобладает в земной коре по массе? а) магматические б) осадочные в) метаморфические г) карбонатные (Ответ: а)

8. Какой химический элемент содержится в составе полевых шпатов? а) железо б) алюминий в) магний г) титан (Ответ: б)

Выбор нескольких

9. Выберите минералы, относящиеся к классу силикатов: а) оливин б) кальцит в) пироксен г) гипс (Ответ: а, в)

Соответствие

10. Соотнесите горную породу с её текстурой: 1. Гранит – А. Полнокристаллическая; 2. Базальт – Б. Порфировая; 3. Песчаник – В. Обломочная. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность (1 задание)

11. Установите правильную последовательность увеличения твёрдости минералов по шкале Мооса: а) кварц б) тальк в) корунд г) апатит. (Ответ: б, г, а, в) (тальк – апатит – кварц – корунд)

Тема 6. Возраст горных пород и методы его определения

Дополнение

1. Метод определения возраста пород по ископаемым остаткам называется _____ (палеонтологический)

2. Период полураспада калия-40 составляет около _____ млрд лет. (1,28)

Свободное изложение

3. Поясните принцип радиоизотопного датирования и назовите две наиболее часто используемые системы (U-Pb, K-Ar и др.).

Да/Нет

4. Закон суперпозиции гласит, что каждый вышележащий слой моложе нижележащего. (Да)

5. Абсолютный возраст всегда определяется точнее относительного. (Нет – зависит от метода)

Выбор одного

6. Какой метод позволяет определить возраст пород по намагниченности? а) радиоизотопный б) палеомагнитный в) трековый г) аминокислотный (Ответ: б)

7. Какая эпоха является самой молодой в кайнозое? а) палеоцен б) олигоцен в) миоцен г) голоцен (Ответ: г)

8. Абсолютный возраст архейских пород превышает: а) 500 млн лет б) 1 млрд лет в) 2,5 млрд лет г) 4 млрд лет (Ответ: в)

Выбор нескольких (2 задания)

9. Какие из перечисленных методов относятся к относительным? а) стратиграфический б) палеонтологический в) калий-аргоновый г) палеомагнитный (Ответ: а, б, г)

10. Выберите минералы, пригодные для радиоизотопного датирования методом U-Pb: а) циркон б) кварц в) бадделеит г) кальцит (Ответ: а, в)

Соответствие

11. Соотнесите геохронологическое подразделение с его продолжительностью (в млн лет): 1. Кайнозой – 65; 2. Мезозой – 185; 3. Палеозой – 290. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 7. Выветривание

Дополнение

1. Процесс физического разрушения горных пород без изменения их химического состава называется _____ (физическое выветривание)

2. Конечный продукт химического выветривания силикатов – _____ (каолинит)

Свободное изложение

3. Назовите три типа выветривания и приведите примеры каждого.

Да/Нет

4. Биологическое выветривание может происходить только в присутствии кислорода. (Нет – и без него)

5. Карст – это форма выветривания в гипсах и известняках. (Да)

Выбор одного

6. Какой процесс наиболее характерен для засушливого климата? а) гидролиз б) гидратация в) инсоляционное выветривание г) окисление (Ответ: в)

7. Какая порода наиболее устойчива к выветриванию? а) кварцит б) известняк в) базальт г) песчаник (Ответ: а)

8. Элювий – это продукт выветривания: а) оставшийся на месте б) перенесённый водой в) перенесённый ветром г) подводный (Ответ: а)

Выбор нескольких (2 задания)

9. Какие факторы ускоряют химическое выветривание? а) повышенная температура б) наличие воды в) низкие температуры г) наличие CO2 (Ответ: а, б, г)

10. Какие минералы являются вторичными (образуются при выветривании)? а) каолинит б) гиббсит в) кварц г) лимонит (Ответ: а, б, г)

Соответствие

11. Соотнесите тип выветривания с его основным агентом: 1. Физическое – А. Морозное растрескивание; 2. Химическое – Б. Гидролиз; 3. Биологическое – В. Корневые системы. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 8. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод (склоновые и русловые процессы)

Дополнение

1. Форма рельефа, созданная временными водотоками в засушливых районах – _____ (овраг, балка)

2. Аллювий – это отложения _____ (постоянных водотоков)

Свободное изложение

3. Опишите последовательность стадий развития эрозионной формы (промоина – овраг – балка).

Да/Нет

4. Делювиальные отложения накапливаются у подножия склонов. (Да)

Выбор одного

5. Какой тип отложений образуется в пойме реки? а) пролювий б) аллювий в) делювий г) коллювий (Ответ: б)

6. Базис эрозии – это: а) уровень, ниже которого река не может углублять русло б) исток реки в) устье реки г) водораздел (Ответ: а)

Выбор нескольких

7. Какие формы рельефа создаются деятельностью временных водотоков? а) овраги б) дельты в) балки г) террасы (Ответ: а, в)

Соответствие

8. Соотнесите тип отложений с условиями накопления: 1. Аллювий – А. Постоянный водоток; 2. Пролювий – Б. Временные потоки у выхода из ущелий; 3. Делювий – В. Склоновая эрозия. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность (1 задание)

9. Установите правильную последовательность стадий формирования речной долины: а) врезание б) выполнение в) вырабатывание продольного профиля г) образование поймы. (Ответ: а, в, г, б)

Тема 9. Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород

Дополнение

1. Афанитовая структура характерна для _____ (вулканических пород)

2. Глинистые породы, способные давать пластичную массу при смешивании с водой, называются _____ (бентониты)

Свободное изложение

3. Приведите по два примера пород для каждого генетического типа (магматические, метаморфические, осадочные).

Да/Нет

4. Мрамор – это метаморфическая порода, образовавшаяся из известняка. (Да)

5. Каменная соль относится к магматическим породам. (Нет – осадочная химическая)

Выбор одного

6. Какая порода имеет порфировую структуру? а) гранит б) базальт в) риолит г) габбро (Ответ: в)

7. Какая структура характерна для кварцитов? а) ксеноморфнозернистая б) гранобластовая в) порфировая г) обломочная (Ответ: б)

Выбор нескольких

8. Выберите породы, относящиеся к карбонатным: а) мрамор б) известняк в) доломит г) гипс (Ответ: а, б, в)

Соответствие

9. Соотнесите породу с её текстурой: 1. Сланец – А. Сланцеватая; 2. Гнейс – Б. Полосчатая; 3. Пемза – В. Пузырчатая. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

10. Расположите породы по возрастанию степени метаморфизма: а) гнейс б) филлит в) сланец г) глинистый сланец. (Ответ: г, в, б, а)

Тема 10. Преобразование осадков в осадочные породы (литогенез)

Дополнение

1. Последовательность стадий литогенеза: седиментогенез – _____ – катагенез – метагенез. (диагенез)

2. Процесс уплотнения осадка под давлением вышележащих слоёв называется _____ (консолидация)

Свободное изложение

3. Дайте характеристику главным процессам диагенеза (уплотнение, цементация, аутигенное минералообразование).

Да/Нет

4. Метагенез происходит при высоких температурах и давлениях, близких к метаморфизму. (Да)

Выбор одного

5. Что понимается под седиментогенезом? а) накопление осадка б) превращение осадка в породу в) уплотнение осадка г) разрушение пород (Ответ: а)

6. Какой цемент наиболее характерен для песчаников морского генезиса? а) глинистый б) карбонатный в) кремнистый г) железистый (Ответ: б)

7. На какой стадии литогенеза формируются глауконит и фосфориты? а) седиментогенез б) ранний диагенез в) поздний катагенез г) метагенез (Ответ: б)

Выбор нескольких (2 задания)

8. Какие процессы происходят на стадии катагенеза? а) растворение б) коррозия зёрен в) битуминизация г) развитие каолинита (Ответ: а, б, в)

9. Выберите эпигенетические изменения, характерные для песчаников: а) регенерация кварца б) превращение полевых шпатов в серицит в) образование глауконита г) доломитизация (Ответ: а, б)

Соответствие

10. Соотнесите стадию литогенеза и её продукт: 1. Седиментогенез – А. Рыхлый осадок; 2. Диагенез – Б. Слабоуплотнённая порода; 3. Катагенез – В. Осадочная порода; 4. Метагенез – Г. Глинистый сланец. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г)

Последовательность

11. Установите последовательность преобразования песка в песчаник: а) пресс-цементация б) накопление песка в) выпадение цемента из растворов г) уплотнение. (Ответ: б, г, в, а)

Тема 11. Интрузивный магматизм

Дополнение

1. Магматические тела, застывшие на глубине, называются _____ (интрузивные)

2. Раскрытая трещина, заполненная магматической породой, – это _____ (дайка)

Свободное изложение

3. Перечислите главные формы интрузивных тел (не менее 4) и дайте их краткую характеристику.

Да/Нет

4. Батолит – это крупное магматическое тело глубиной залегания. (Да)

5. Лакколит имеет чашеобразную форму. (Нет – грибообразную)

Выбор одного

6. Какая структура характерна для интрузивных пород? а) порфировая б) полно-зернистая в) стекловатая г) миндалекаменная (Ответ: б)

7. Какой тип интрузии чаще всего образуется при внедрении магмы вдоль слоистости? а) батолит б) силл в) шток г) дайка (Ответ: б)

Выбор нескольких

8. Выберите интрузивные породы основного состава: а) габбро б) гранит в) диорит г) перидотит (Ответ: а, в)

Соответствие

9. Соотнесите форму интрузива с её определением: 1. Батолит – А. Неправильной формы крупное тело; 2. Лополит – Б. Чашеобразное тело; 3. Дайка – В. Пластинообразное секущее тело. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

10. Установите последовательность дифференциации магмы в интрузиве (по плотности): а) выделение основного расплава б) кристаллизация хромитов в) отгонка лёгких фракций г) образование пегматитов. (Ответ: б, а, г, в)

Тема 12. Метаморфические горные породы

Дополнение

1. Метаморфизм, охватывающий большие площади, называется _____ (региональный)

2. Породы, образующиеся при контакте с интрузией, называются _____ (контактовые роговики)

Свободное изложение (2 задания)

3. Опишите разницу между динамометаморфизмом и термометаморфизмом.

4. Назовите три фации регионального метаморфизма и соответствующие им породы.

Да/Нет

5. Эпидот – характерный минерал зеленосланцевой фации. (Да)

6. Эклогит образуется только при давлении выше 10 кбар. (Да)

Выбор одного

7. Какая порода является продуктом метаморфизма гранита? а) парагнейс б) ортогнейс в) амфиболит г) кварцит (Ответ: б)

8. Что служит главным фактором контактового метаморфизма? а) температура б) давление в) флюиды г) деформация (Ответ: а)

9. Какая фация соответствует высоким давлениям и низким температурам? а) гранулитовая б) эклогитовая в) голубая сланцевая (глаукофановая) г) амфиболитовая (Ответ: в)

Выбор нескольких (2 задания)

10. Выберите минералы индикаторы метаморфизма высоких давлений: а) кианит б) глаукофан в) кордиерит г) омфацит (Ответ: а, б, г)

11. Какие породы типичны для зелёносланцевой фации? а) хлоритовый сланец б) серпентинит в) тальковый сланец г) слюдяной сланец (Ответ: а, в)

Соответствие (2 задания)

12. Соотнесите породу и исходную породу: 1. Мрамор – А. Известняк; 2. Кварцит – Б. Песчаник; 3. Сланец – В. Глина. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

13. Соотнесите тип метаморфизма и пример породы: 1. Контактовый – А. Скарн; 2. Динамометаморфизм – Б. Милонит; 3. Ударный – В. Импактит. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

14. Установите последовательность изменения глин при прогрессивном региональном метаморфизме: а) гнейс б) филлит в) сланец г) аргиллит. (Ответ: г, б, в, а)

Тема 13. Важнейшие структурные элементы земной коры и литосферы

Дополнение

1. Устойчивые участки земной коры называются _____ (платформы)

2. Подвижные складчатые пояса, ограничивающие платформы – _____ (геосинклинали)

Свободное изложение

3. Охарактеризуйте строение континентальной платформы (щит, плита, чехол).

Да/Нет

4. Океанические платформы (таллассократоны) существуют в Тихом океане. (Да)

5. Современная геосинклиналь – это океаническое дно. (Нет – скорее островные дуги)

Выбор одного

6. Какой элемент платформы сложен кристаллическими породами фундамента? а) плита б) щит в) авлакоген г) синеклиза (Ответ: б)

7. Что находится в основании пассивной континентальной окраины? а) континентальный склон б) глубоководный желоб в) шельф г) подножие (Ответ: а)

8. Крупнейший современный рифт – это: а) Восточно-Африканская рифтовая зона б) Байкальский рифт в) Срединно-Атлантический хребет г) Памир (Ответ: а)

Выбор нескольких

9. Выберите признаки океанической литосферы: а) большая мощность б) малая мощность в) наличие базальтов г) наличие гранитов (Ответ: б, в)

Соответствие

10. Соотнесите структурный элемент с примером: 1. Платформа – А. Восточно-Европейская; 2. Рифт – Б. Красное море; 3. Геосинклинальный пояс – В. Урало-Монгольский. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 14. Формы залегания горных пород. Тектонические движения

Дополнение

1. Простой изгиб слоёв без разрыва сплошности называется _____ (складка)

2. Сброс – это разрывное нарушение, при котором висячий бок опущен относительно лежачего. (Сброс)

Свободное изложение

3. Объясните разницу между горстом и грабеном.

Да/Нет

4. Антиклиналь – это складка, обращённая выпуклостью вверх, с более молодыми породами в ядре. (Нет – более древними)

Выбор одного

5. В какой складке ядро сложено наиболее древними породами? а) антиклиналь б) синклиналь в) моноклиналь г) диапир (Ответ: а)

6. Как называется разрыв без смещения? а) трещина б) надвиг в) сдвиг г) взброс (Ответ: а)

Выбор нескольких

7. Какие движения характерны для эпейрогенеза? а) вертикальные б) медленные в) быстрые г) большие амплитуды (Ответ: а, б)

Соответствие

8. Соотнесите тип разрывного нарушения и характер движения: 1. Надвиг – А. Смещение по восстанию (сжатие); 2. Сдвиг – Б. Горизонтальное смещение; 3. Взброс – В. Смещение с крутым падением (сжатие). (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

9. Расположите стадии развития складки от начала сжатия до полного развития: а) пластическая складка б) разрывы в) кливаж г) начальное изгибание. (Ответ: г, а, в, б)

Тема 15. Эволюция земной коры

Дополнение

1. Гипотеза, объясняющая движение литосферных плит, называется _____ (тектоника плит)

2. Процесс погружения океанической плиты под континентальную – _____ (субдукция)

Свободное изложение

3. Опишите стадии развития океана по Вильсону (от рифта до закрытия).

Да/Нет

4. Пангея – это последний суперконтинент, существовавший в протерозое. (Нет – в конце палеозоя)

Выбор одного

5. Какая структура образуется при коллизии континентов? а) рифт б) складчатый пояс в) островная дуга г) спрединговый хребет (Ответ: б)

6. Что является движущей силой тектоники плит? а) тепловая конвекция мантии б) вращение Земли в) приливное трение г) рост ядра (Ответ: а)

Выбор нескольких

7. Какие события характерны для раннего архея? а) образование первичной коры б) появление свободного кислорода в) начало жизни г) мощные гранитоидные интрузии (Ответ: а, в)

Соответствие

8. Соотнесите эру и главное тектоническое событие: 1. Протерозой – А. Гренвильская складчатость; 2. Палеозой – Б. Каледонская складчатость; 3. Мезозой – В. Киммерийская складчатость. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

9. Расположите суперконтиненты в хронологическом порядке (от древнего к молодому): а) Родиния б) Пангея в) Ваальбара г) Гондвана. (Ответ: в, а, г, б)

Тема 16. Геологическая карта

Дополнение

1. Линии соединяющие точки с одинаковой абсолютной высотой – _____ (горизонтали)

2. Индекс KZ на карте обозначает _____ (каменноугольная система)

Свободное изложение (2 задания)

3. Перечислите обязательные элементы зарамочного оформления геологической карты (не менее 5).

4. Как определить элементы залегания слоя по карте?

Да/Нет

5. Геологическая карта всегда сопровождается стратиграфической колонкой. (Да)

6. На геологической карте четвертичные отложения обычно закрашиваются серым цветом. (Да)

Выбор одного

7. Какой цвет соответствует отложениям юрской системы на стандартной геологической карте России? а) голубой б) зелёный в) синий г) коричневый (Ответ: в)

8. Для отображения разрывных нарушений на карте используют: а) условные знаки разного цвета б) линии с бергштрихами в) краповый рисунок г) штриховку (Ответ: б)

9. Что показывает стратиграфическая колонка на карте? а) возраст и состав пород по разрезу б) тектоническую структуру в) полезные ископаемые г) гидрогеологию (Ответ: а)

Выбор нескольких (2 задания)

10. Какие данные обязательно содержатся на геологической карте масштаба 1:500 000? а) индексы возраста пород б) элементы залегания в) абсолютные отметки рельефа г) границы лицензионных участков (Ответ: а, б, в)

11. Выберите типы карт по содержанию: а) собственно геологические б) гидрогеологические в) инженерно-геологические г) экономические (Ответ: а, б, в)

Соответствие (2 задания)

12. Соотнесите цвет с системой (международная шкала): 1. Триас – В. Зелёный; 2. Юра – Б. Синий; 3. Мел – А. Фиолетовый. (Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А)

13. Соотнесите масштаб карты с его типом: 1. 1:25 000 – А. Крупномасштабная; 2. 1:500 000 – Б. Среднемасштабная; 3. 1:2 500 000 – В. Мелкомасштабная. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

14. Установите последовательность действий при чтении геологической карты: а) анализ разрывных нарушений б) анализ древности пород в) знакомство с легендой г) построение разреза. (Ответ: в, б, а, г)

Тема 17. Геологический разрез

Дополнение

1. Вертикальное сечение земной коры от поверхности до некоторой глубины называется _____ (геологический разрез)

2. Линия, вдоль которой строится разрез, называется _____ (линия разреза)

Свободное изложение

3. Опишите порядок построения геологического разреза по карте.

Да/Нет

4. Масштаб разреза по горизонтали и вертикали должен быть одинаковым. (Нет – допустим разный)

5. На разрезе показывают только стратифицированные толщи. (Нет – также интрузии)

Выбор одного

6. При построении разреза углы падения слоёв переносятся: а) непосредственно с карты б) из колонки в) по формуле г) из легенды (Ответ: а)

7. Что обозначают пунктирные линии на разрезе? а) предполагаемое продолжение слоёв б) разрыв в) эрозионную поверхность г) тектоническое нарушение (Ответ: а)

8. Как на разрезе изображается интрузивное тело? а) закрашиванием б) знаками в) штриховкой г) крапом (Ответ: в)

Выбор нескольких

9. Какие данные необходимы для построения разреза? а) геологическая карта б) стратиграфическая колонка в) таблица полезных ископаемых г) данные о глубине скважин (Ответ: а, б, г)

Соответствие

10. Соотнесите условное обозначение на разрезе с его значением: 1. Сплошная жирная линия – А. Стратиграфическая граница; 2. Волнистая линия – Б. Поверхность несогласия; 3. Линия с чёрточками – В. Надвиг. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 18. Стратиграфическая колонка

Дополнение

1. В стратиграфической колонке мощность слоя откладывается по _____ (горизонтали)

2. Литостратиграфическая единица более низкого ранга, чем свита, – _____ (пачка)

Свободное изложение

3. Перечислите обязательные элементы стратиграфической колонки.

Да/Нет

4. В колонке должны быть показаны скважины. (Нет – колонка строится по обнажениям или скважинам, но не показывает их)

Выбор одного

5. Какой масштаб наиболее употребителен для детальной колонки? а) 1:100 б) 1:500 в) 1:2000 г) 1:50 000 (Ответ: б)

6. Что отображают графы «Индекс», «Возраст», «Характеристика породы»? а) легенду б) текст колонки в) заглавие г) примечание (Ответ: а)

Выбор нескольких

7. Какие графы обязательно есть в стратиграфической колонке? а) глубина б) мощность в) литологический состав г) плотность породы (Ответ: а, б, в)

Соответствие

8. Соотнесите условный штриховочный знак с породой: 1. Точки – А. Песок; 2. Горизонтальная штриховка – Б. Глина; 3. Диагональная штриховка – В. Известняк. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

9. Установите порядок построения стратиграфической колонки: а) расчёт мощности б) отрисовка литологических знаков в) составление легенды г) нанесение границ слоёв. (Ответ: в, а, г, б)

Тема 19. Тектонические карты

Дополнение

1. Карта, показывающая строение земной коры на определённый возрастной срез, называется _____ (тектоническая)

2. Разрывные нарушения на тектонических картах обозначаются _____ (красными линиями)

Свободное изложение

3. В чём отличие собственно тектонической карты от карты новейшей тектоники?

Да/Нет

4. На тектонической карте платформы окрашиваются в спокойные тона. (Да)

Выбор одного

5. Какой элемент платформы на карте обозначается буквой «Щ»? а) щит б) синеклиза в) авлакоген г) вал (Ответ: а)

6. Широтными знаками на тектонической карте показывают: а) складчатость б) простирание в) возраст складчатости г) амплитуду (Ответ: в)

Выбор нескольких

7. Какие данные содержит современная тектоническая карта? а) возраст складчатости б) типы разломов в) мощность земной коры г) места палеогеографические (Ответ: а, б, в)

Соответствие

8. Соотнесите цвет с возрастом складчатого основания (традиция России): 1. Архей – А. Фиолетовый; 2. Протерозой – Б. Зелёный; 3. Каледониды – В. Розовый; 4. Герциниды – Г. Коричневый. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г)

Последовательность

9. Расположите этапы создания тектонической карты района: а) выделение структурных ярусов б) стратиграфическая привязка в) анализ разрывов г) легендирование. (Ответ: б, а, в, г)

Тема 20. Гидрогеологические карты

Дополнение

1. Карта, показывающая условия залегания подземных вод, называется _____ (гидрогеологическая)

2. Линии равных напоров подземных вод называются _____ (пьезоизогипсы)

Свободное изложение (2 задания)

3. Назовите типы гидрогеологических карт по содержанию (общая гидрогеологическая, карта грунтовых вод, карта минеральных вод и др.).

4. Что такое гидроизогипсы и для чего они используются?

Да/Нет

5. Гидрогеологическая карта всегда содержит информацию о химическом составе вод. (Да, обычно)

6. На карте грунтовых вод стрелками показывают направление потока. (Да)

Выбор одного

7. Какой цвет чаще используется для изображения зон пресных вод? а) голубой б) зелёный в) жёлтый г) коричневый (Ответ: а)

8. Гидроизопьезы – это линии равных: а) напоров в напорных водах б) уровней грунтовых вод в) температур г) минерализаций (Ответ: а)

9. Что показывает коэффициент фильтрации на карте? а) водопроводимость б) пористость в) химический тип г) температурный режим (Ответ: а)

Выбор нескольких (2 задания)

10. Какие элементы обязательно есть на гидрогеологической карте? а) гидроизогипсы б) точки опробования в) области питания г) карьеры (Ответ: а, б, в)

11. Выберите параметры, которые могут быть показаны на карте в виде изолиний: а) минерализация б) глубина залегания воды в) пористость г) температура (Ответ: а, б, г)

Соответствие (2 задания)

12. Соотнесите тип воды с её напорностью: 1. Верховодка – А. Безнапорная, временная; 2. Грунтовая – Б. Безнапорная постоянная; 3. Артезианская – В. Напорная. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

13. Соотнесите условный знак с его значением на гидрогеологической карте: 1. Кружок с точкой – А. Источник; 2. Стрелка – Б. Направление потока; 3. Штриховка – В. Зона подтопления. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

14. Установите порядок построения карты гидроизогипс: а) нанесение точек замеров уровней б) интерполяция изолиний в) учёт рельефа г) построение стрелок потока. (Ответ: а, в, б, г)

Тема 21. Литолого-фациальные карты

Дополнение

1. Карта, показывающая распределение обстановок осадконакопления, называется _____ (литолого-фациальная)

2. Согласно закону Уолтера, фации, сменяющие друг друга по вертикали, сменяют друг друга и по _____ (горизонтали)

Свободное изложение

3. Назовите три фациальные обстановки и приведите соответствующие им литотипы.

Да/Нет

4. На литолого-фациальной карте не показывают возраст пород. (Нет – показывают в легенде)

5. Континентальные фации обычно окрашиваются в тёплые тона (жёлтый, оранжевый). (Да)

Выбор одного

6. Какая фация характеризуется ритмичным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов? а) флишевая б) молассовая в) эвапоритовая г) угленосная (Ответ: а)

7. Для какой фации характерны коралловые известняки? а) глубоководный шельф б) приливная равнина в) мелководное море г) рифовая (Ответ: г)

8. Фации пустынь характеризуются наличием: а) эоловых песков б) углей в) гипсов г) кремней (Ответ: а)

Выбор нескольких

9. Какие фации относятся к переходным (субреальным)? а) лагунные б) дельтовые в) ледниковые г) эоловые (Ответ: а, б)

Соответствие

10. Соотнесите фацию с характерным литологическим признаком: 1. Русловая – А. Косая слоистость; 2. Пойменная – Б. Горизонтальная слоистость, корни растений; 3. Ледниковая – В. Несортированный валунный суглинок. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Тема 22. Основные типы осадочных, магматических и метаморфических пород (повтор)

Дополнение

1. Горная порода, состоящая преимущественно из кальцита, образованная хемогенным или биогенным путём – _____ (известняк)

2. Полнокристаллическая структура с беспорядочным расположением зёрен характерна для _____ (гранита)

Свободное изложение

3. Опишите отличие структуры (кристаллическая, обломочная, порфировая) и текстуры (массивная, полосчатая, пористая) на примерах.

Да/Нет

4. Все метаморфические породы имеют сланцеватую текстуру. (Нет – роговики массивные)

Выбор одного

5. Какая порода относится к эффузивным аналогам гранита? а) риолит б) андезит в) базальт г) дацит (Ответ: а)

6. Какая структура характерна для туфов? а) порфировая б) пелитовая в) псаммитовая г) пирокластическая (Ответ: г)

Выбор нескольких

7. Выберите породы, образующиеся при региональном метаморфизме: а) гнейс б) роговик в) филлит г) кварцит (Ответ: а, в, г)

Соответствие

8. Соотнесите породу с типом цемента (для осадочных): 1. Песчаник с базальным цементом – А. Цемент заполняет пустоты, зёрна не соприкасаются; 2. Песчаник с поровым цементом – Б. Цемент заполняет поры; 3. Контактовый цемент – В. Цемент только в местах контактов. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

Последовательность

9. Расположите осадочные породы по уменьшению размера обломков: а) гравий б) песок в) алеврит г) глина. (Ответ: а, б, в, г)

Примерная тематика для написания докладов

1. Основные этапы и перспективы развития нефтегазовой литологии в XXI веке. (ОПК-1.3)

2. Понятие «система» в нефтегазовой геологии: генерация, миграция, аккумуляция и консервация углеводородов. (ОПК-1.3)

3. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод и её роль в формировании потенциальных пород-коллекторов. (ОПК-1.3)

4. Современные методы определения абсолютного геологического возраста пород и их значение для поисков и разведки нефти и газа. (ОПК-1.3)

5. Литогенез как совокупность процессов образования осадочных горных пород: седиментогенез, диагенез, катагенез и метагенез. (ОПК-1.3)

6. Влияние гранулометрического состава на коллекторские свойства пород. (ОПК-1.3)

7. Вторичные изменения (эпигенез) пород-коллекторов: факторы улучшения и ухудшения их свойств. (ОПК-1.3)

8. Влияние карстовых процессов на формирование коллекторов в карбонатных породах. (ОПК-1.3)

9. Терригенные породы-коллекторы: песчаники и алевролиты – критерии оценки их качества как резервуара. (ОПК-1.3)

10. Карбонатные коллекторы нефти и газа: условия формирования, типы пустотного пространства и методы изучения. (ОПК-1.3)

11. Глинистые породы как флюидоупоры (покрышки): классификация, механизмы экранирования. (ОПК-1.3)

12. Минералогический состав горных пород как ключ к пониманию и прогнозу их физико-механических свойств. (ОПК-1.3)

13. Основы литолого-фациального анализа как ключевой метод прогнозирования зон распространения коллекторов. (ОПК-1.3)

14. Литолого-фациальное моделирование в программном обеспечении Petrel: обзор возможностей для построения геологических моделей. (ОПК-1.3)

15. Методика литостратиграфического расчленения и корреляции осадочных последовательностей на примере месторождений Западной Сибири. (ОПК-1.3)

16. Роль гидрогеологических карт при поиске и разведке месторождений углеводородов. (ОПК-1.3)

17. Обзор методов анализа данных для прогнозирования литологии в реальном времени в процессе бурения. (ОПК-1.3)

18. Применение данных геофизических исследований скважин (ГИС) для литологического расчленения разреза. (ОПК-1.3)

19. Петрофизическое моделирование: связь литологии с фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС) пласта. (ОПК-1.3)

20. Междисциплинарный подход в современной нефтегазовой литологии: сотрудничество геологов, геофизиков и петрофизиков. (ОПК-1.3)

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Дайте определение геологии как комплекса наук о Земле. Назовите основной объект изучения геологии. (ОПК-1.3)
2. Что является предметом исследования литологии? Какие задачи решает литология? (ОПК-1.3)
3. Перечислите основные практические задачи геологии (прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды). Раскройте одну из них. (ОПК-1.3)
4. Что включают в себя задачи литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления? (ОПК-1.3)
5. Назовите античных учёных (Аристотель, Страбон, Плиний) и охарактеризуйте их представления о Земле. (ОПК-1.3)
6. Каков вклад Леонардо да Винчи и Н. Стенона в становление геологических знаний? (ОПК-1.3)

7. Роль Дж. Геттона, Ч. Лайеля и М.В. Ломоносова в развитии геологии как науки (XVII–XIX вв.). (ОПК-1.3)
8. Охарактеризуйте развитие литологии в XIX–XX вв.: работы Й. Вальтера, Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова. (ОПК-1.3)
9. Назовите современные направления геологии (геодинамика, учение о литосферных плитах, цифровое моделирование). (ОПК-1.3)
10. Что изучают горная геология и геология полезных ископаемых? Приведите примеры. (ОПК-1.3)
11. Дайте краткую характеристику геотектоники, структурной геологии и инженерной геологии. (ОПК-1.3)
12. Какова роль гидрогеологии, геокриологии и геофизики в горном деле? В чём заключается их прикладное значение? (ОПК-1.3)
13. Назовите основные космогонические гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта). В чём их суть? (ОПК-1.3)
14. Опишите процесс формирования Земли из протопланетного облака: аккреция и дифференциация вещества. (ОПК-1.3)
15. Как происходило образование ядра, мантии и первичной коры Земли? (ОПК-1.3)
16. Каковы основные этапы возникновения атмосферы и гидросферы? (ОПК-1.3)
17. Перечислите основные этапы геологической истории Земли (архей, протерозой, фанерозой). Дайте их краткую характеристику. (ОПК-1.3)
18. Что такое геологическая шкала времени? Назовите эоны, эры, периоды (не менее пяти периодов). (ОПК-1.3)
19. Опишите внутреннее строение Земли: кора, мантия, ядро. Каковы их основные характеристики? (ОПК-1.3)
20. Назовите внешние оболочки Земли (атмосфера, гидросфера, биосфера). Как они взаимодействуют с литосферой? (ОПК-1.3)
21. В чём отличие континентальной земной коры от океанической? Что такое переходный тип коры? (ОПК-1.3)
22. Что такое граница Мохоровичича, астеносфера и литосфера? Где они расположены? (ОПК-1.3)
23. Объясните понятие «неоднородность земной коры». Приведите примеры структурной неоднородности. (ОПК-1.3)
24. Назовите самые распространённые химические элементы в земной коре. Что такое кларки концентрации? (ОПК-1.3)
25. Дайте классификацию породообразующих минералов. Приведите примеры силикатов, карбонатов и оксидов. (ОПК-1.3)
26. Что такое акцессорные минералы? Приведите примеры. (ОПК-1.3)
27. Охарактеризуйте петрографический состав земной коры. Какие группы горных пород выделяют по происхождению? (ОПК-1.3)
28. Как химический и минеральный состав пород влияет на их физико-механические свойства (прочность, растворимость)? (ОПК-1.3)
29. Раскройте суть относительной геохронологии. Назовите стратиграфический, биостратиграфический, литологический и тектонический методы. (ОПК-1.3)
30. Что такое руководящие ископаемые? Как они используются для определения возраста слоёв? (ОПК-1.3)

31. Опишите принципы абсолютной геохронологии. Назовите радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). (ОПК-1.3)
32. В чём суть трекового метода датирования? Для каких пород он применим? (ОПК-1.3)
33. Нарисуйте упрощённую геохронологическую шкалу (эоны, эры, периоды). Укажите продолжительность фанерозоя. (ОПК-1.3)
34. Дайте определение выветривания. Какие процессы относятся к выветриванию? (ОПК-1.3)
35. Охарактеризуйте физическое выветривание (температурное, морозное, десквамация). Приведите примеры. (ОПК-1.3)
36. Что такое химическое выветривание? Назовите основные реакции (гидролиз, окисление, растворение, гидратация). (ОПК-1.3)
37. Как биологическое выветривание отличается от физического и химического? Приведите примеры (деятельность корней, лишайников, микроорганизмов). (ОПК-1.3)
38. Каковы основные продукты выветривания (элювий, кора выветривания)? Как они связаны с почвообразованием? (ОПК-1.3)
39. Дайте общую характеристику поверхностных текучих вод (сток дождевых, талых вод). Что такое бассейн стока? (ОПК-1.3)
40. Объясните процесс плоскостного смыва. Что такое делювий и где он образуется? (ОПК-1.3)
41. Опишите линейный сток – овражно-балочную эрозию. Какие стадии развития оврага вы знаете? (ОПК-1.3)
42. Какую эрозионную, транспортирующую и аккумулятивную работу выполняют реки? Что такое базис эрозии? (ОПК-1.3)
43. Какие формы рельефа создаются аккумулятивной деятельностью рек (террасы, пойма, дельта, конус выноса)? (ОПК-1.3)
44. Назовите полезные ископаемые, связанные с речными отложениями (аллювиальные россыпи, строительные пески, гравий). (ОПК-1.3)
45. Дайте определение осадочных пород. По каким признакам их классифицируют? (ОПК-1.3)
46. Охарактеризуйте обломочные осадочные породы (щебень, гравий, песок, алевролит, песчаник). Приведите примеры. (ОПК-1.3)
47. Что такое глинистые породы? Назовите их разновидности (каолинит, монтмориллонит, гидрослюдистые глины). (ОПК-1.3)
48. Опишите хемогенные осадочные породы (известняки, доломиты, гипс, ангидрит, каменная соль). Как они образуются? (ОПК-1.3)
49. Что такое органогенные породы? Приведите примеры (коралловые известняки, мел, диатомит, радиолярит). (ОПК-1.3)
50. Какие осадочные породы являются важными коллекторами нефти и газа? Назовите их основные коллекторские свойства. (ОПК-1.3)
51. Как классифицируют магматические породы по составу (ультраосновные, основные, средние, кислые)? Приведите примеры. (ОПК-1.3)
52. Назовите интрузивные (глубинные) магматические породы (гранит, габбро, диорит, перидотит). Какова их структура и текстура? (ОПК-1.3)
53. Охарактеризуйте эффузивные (излившиеся) породы (базальт, андезит, риолит). В чём отличие их структуры от интрузивных? (ОПК-1.3)

54. Что такое порфировая структура? Для каких пород она характерна? (ОПК-1.3)
55. Какие магматические породы могут служить коллекторами (трещинные базальты, выветрелые граниты)? (ОПК-1.3)
56. Дайте определение метаморфизма. Назовите основные факторы (температура, давление, флюиды). (ОПК-1.3)
57. Перечислите типы метаморфизма (региональный, контактовый, динамический, ударный). Приведите примеры пород. (ОПК-1.3)
58. Охарактеризуйте метаморфические породы: гнейс, сланцы, амфиболит, кварцит, мрамор. (ОПК-1.3)
59. Как по внешнему виду (текстура, структура) отличить гнейс от гранита? (ОПК-1.3)
60. Какие метаморфические породы используются в строительстве и как индикаторы нефтегазоносности? (мрамор, кварцит, филлиты как возможные покрышки). (ОПК-1.3)

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение геологии как комплекса наук о Земле. Назовите объект изучения геологии. (ОПК-1.3)

2. Что является предметом исследования литологии? Какие задачи решает литология? (ОПК-1.3)

3. Перечислите основные практические задачи геологии (прогноз полезных ископаемых, инженерно-геологические изыскания, охрана геологической среды). (ОПК-1.3)

4. Раскройте содержание задач литологии: изучение вещественного состава осадков и пород, фациальный анализ, реконструкция условий осадконакопления. (ОПК-1.3)

5. Охарактеризуйте античные представления о Земле (Аристотель, Страбон, Плиний). (ОПК-1.3)

6. Каков вклад Леонардо да Винчи и Н. Стенона в становление геологических знаний? (ОПК-1.3)

7. Назовите роль Дж. Геттона, Ч. Лайеля и М.В. Ломоносова в развитии геологии как науки (XVII–XIX вв.). (ОПК-1.3)

8. Опишите развитие литологии в XIX–XX вв.: работы Й. Вальтера, Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова. (ОПК-1.3)

9. Перечислите современные направления геологии (геодинамика, учение о литосферных плитах, цифровое моделирование). (ОПК-1.3)

10. Что изучают горная геология и геология полезных ископаемых? Приведите примеры. (ОПК-1.3)

11. Дайте краткую характеристику геотектоники, структурной геологии и инженерной геологии. (ОПК-1.3)

12. Какова роль гидрогеологии, геокриологии и геофизики в горном деле? (ОПК-1.3)

13. Назовите основные космогонические гипотезы (Канта-Лапласа, О.Ю. Шмидта). В чём их суть? (ОПК-1.3)

14. Опишите процесс формирования Земли из протопланетного облака: аккреция и дифференциация вещества. (ОПК-1.3)

15. Как происходило образование ядра, мантии и первичной коры Земли? (ОПК-1.3)

16. Каковы основные этапы возникновения атмосферы и гидросферы? (ОПК-1.3)

17. Перечислите основные этапы геологической истории Земли (архей, протерозой, фанерозой). Дайте их краткую характеристику. (ОПК-1.3)

18. Что такое геологическая шкала времени? Назовите эоны, эры, периоды (не менее пяти периодов). (ОПК-1.3)

19. Опишите внутреннее строение Земли: кора, мантия, ядро. Каковы их основные характеристики? (ОПК-1.3)

20. Назовите внешние оболочки Земли (атмосфера, гидросфера, биосфера). Как они взаимодействуют с литосферой? (ОПК-1.3)

21. В чём отличие континентальной земной коры от океанической? Что такое переходный тип коры? (ОПК-1.3)

22. Что такое граница Мохоровичича, астеносфера и литосфера? Где они расположены? (ОПК-1.3)

23. Объясните понятие «неоднородность земной коры». Приведите примеры структурной неоднородности. (ОПК-1.3)

24. Назовите самые распространённые химические элементы в земной коре. Что такое кларки концентрации? (ОПК-1.3)

25. Дайте классификацию породообразующих минералов. Приведите примеры силикатов, карбонатов и оксидов. (ОПК-1.3)

26. Что такое акцессорные минералы? Приведите примеры. (ОПК-1.3)

27. Охарактеризуйте петрографический состав земной коры. Какие группы горных пород выделяют по происхождению? (ОПК-1.3)

28. Как химический и минеральный состав пород влияет на их физико-механические свойства (прочность, растворимость)? (ОПК-1.3)

29. Раскройте суть относительной геохронологии. Назовите стратиграфический, биостратиграфический, литологический и тектонический методы. (ОПК-1.3)

30. Что такое руководящие ископаемые? Как они используются для определения возраста слоёв? (ОПК-1.3)

31. Опишите принципы абсолютной геохронологии. Назовите радиоизотопные методы (U-Pb, K-Ar, Rb-Sr, Ar-Ar, Sm-Nd, C-14). (ОПК-1.3)

32. В чём суть трекового метода датирования? Для каких пород он применим? (ОПК-1.3)

33. Нарисуйте (опишите) упрощённую геохронологическую шкалу (эоны, эры, периоды). Укажите продолжительность фанерозоя. (ОПК-1.3)

34. Дайте определение выветривания как совокупности процессов разрушения пород. (ОПК-1.3)

35. Охарактеризуйте физическое выветривание (температурное, морозное, десквамация). Приведите примеры. (ОПК-1.3)

36. Что такое химическое выветривание? Назовите основные реакции (гидролиз, окисление, растворение, гидратация). (ОПК-1.3)

37. Как биологическое (органическое) выветривание отличается от физического и химического? Приведите примеры. (ОПК-1.3)

38. Каковы основные продукты выветривания (элювий, кора выветривания)? Как они связаны с почвообразованием? (ОПК-1.3)

39. Дайте общую характеристику поверхностных текучих вод (сток дождевых, талых вод). Что такое бассейн стока? (ОПК-1.3)

40. Объясните процесс плоскостного смыва. Что такое делювий и где он образуется? (ОПК-1.3)

41. Опишите линейный сток – овражно-балочную эрозию. Какие стадии развития оврага вы знаете? (ОПК-1.3)

42. Какую эрозионную, транспортирующую и аккумулятивную работу выполняют реки? Что такое базис эрозии? (ОПК-1.3)

43. Какие формы рельефа создаются аккумулятивной деятельностью рек (террасы, пойма, дельта, конус выноса)? (ОПК-1.3)

44. Назовите полезные ископаемые, связанные с речными отложениями (аллювиальные россыпи, строительные пески, гравий). (ОПК-1.3)

45. Дайте определение осадочных пород. По каким признакам их классифицируют? (ОПК-1.3)

46. Охарактеризуйте обломочные осадочные породы (щебень, гравий, песок, алевролит, песчаник). (ОПК-1.3)

47. Что такое глинистые породы? Назовите их разновидности (каолинит, монтмориллонит, гидрослюдистые глины). (ОПК-1.3)

48. Опишите хемогенные осадочные породы (известняки, доломиты, гипс, ангидрит, каменная соль). (ОПК-1.3)

49. Что такое органогенные породы? Приведите примеры (коралловые известняки, мел, диатомит, радиолярит). (ОПК-1.3)

50. Какие осадочные породы являются важными коллекторами нефти и газа? Назовите их коллекторские свойства. (ОПК-1.3)

51. Как классифицируют магматические породы по составу (ультраосновные, основные, средние, кислые)? Приведите примеры. (ОПК-1.3)

52. Назовите интрузивные (глубинные) магматические породы (гранит, габбро, диорит, перидотит). (ОПК-1.3)

53. Охарактеризуйте эффузивные (излившиеся) породы (базальт, андезит, риолит). (ОПК-1.3)

54. Что такое порфировая структура? Для каких пород она характерна? (ОПК-1.3)

55. Какие магматические породы могут служить коллекторами (трещинные базальты, выветрелые граниты)? (ОПК-1.3)

56. Дайте определение метаморфизма. Назовите основные факторы (температура, давление, флюиды). (ОПК-1.3)

57. Перечислите типы метаморфизма (региональный, контактовый, динамический, ударный). (ОПК-1.3)

58. Охарактеризуйте метаморфические породы: гнейс, сланцы, амфиболит, кварцит, мрамор. (ОПК-1.3)

59. Как по внешнему виду (текстура, структура) отличить гнейс от гранита? (ОПК-1.3)

60. Какие метаморфические породы используются в строительстве и как индикаторы нефтегазоносности? (ОПК-1.3)

61. Опишите процесс преобразования осадков в осадочные породы (литогенез). Назовите его стадии. (ОПК-1.3)

62. Что происходит на стадии диагенеза (уплотнение, обезвоживание, цементация, перекристаллизация, образование конкреций)? (ОПК-1.3)

63. Что такое магма, каковы её происхождение и состав? (ОПК-1.3)

64. Перечислите формы интрузивных тел: батолиты, штоки, лакколиты, лополиты, силлы, дайки. (ОПК-1.3)

65. Опишите процессы дифференциации магмы и контактового метаморфизма. (ОПК-1.3)

66. Какие полезные ископаемые связаны с интрузивами (пегматиты, скарны, гидротермальные месторождения)? (ОПК-1.3)

67. Что такое метаморфические фации? Назовите глаукофановую, зеленосланцевую, амфиболитовую, гранулитовую, эклогитовую фации. (ОПК-1.3)

68. Какие полезные ископаемые имеют метаморфический генезис? (ОПК-1.3)

69. Дайте характеристику платформ: строение (фундамент, чехол), типы платформ. (ОПК-1.3)

70. Что такое складчатые пояса (геосинклинальные области)? Назовите их основные черты. (ОПК-1.3)

71. Опишите рифтовые зоны на примере Восточно-Африканского рифта и Байкальского рифта. (ОПК-1.3)

72. Что такое срединно-океанические хребты, зоны субдукции и коллизии? (ОПК-1.3)

73. Назовите первичные формы залегания горных пород. (ОПК-1.3)

74. Охарактеризуйте разрывные нарушения (сброс, взброс, сдвиг, надвиг, грабен, горст). (ОПК-1.3)

75. Что такое элементы залегания слоя (азимут падения, угол падения, азимут простирания)? (ОПК-1.3)

76. Дайте классификацию тектонических движений земной коры. (ОПК-1.3)

77. Как образуются складчатые дислокации (складки)? Назовите типы складок. (ОПК-1.3)

78. Какие методы используются для изучения колебательных движений земной коры? (ОПК-1.3)

79. Перечислите основные этапы эволюции земной коры: архейский, протерозойский, палеозойский, мезозойский, кайнозойский. (ОПК-1.3)

80. Что такое континентальный рифтинг на примере Байкала и Восточной Африки? (ОПК-1.3)

81. Охарактеризуйте океанический рифтинг (срединно-океанические хребты). (ОПК-1.3)

82. Что такое неогенез (неотектонический этап) и орогенез (горообразование)? (ОПК-1.3)

83. Как формировался современный облик материков и океанов в рамках теории литосферных плит? (ОПК-1.3)

84. Дайте определение геологической карты. Какие существуют масштабы (обзорные, мелко-, средне-, крупномасштабные)? (ОПК-1.3)

85. Что такое легенда геологической карты? Как изображаются стратиграфические подразделения, их окраска и индексы? (ОПК-1.3)

86. Перечислите условные обозначения на геологической карте: возраст пород, элементы залегания, разрывные нарушения, полезные ископаемые. (ОПК-1.3)

87. Сформулируйте основные правила чтения геологической карты. (ОПК-1.3)

88. Как построить геологический разрез по карте? Что такое горизонтальный и вертикальный масштаб разреза? (ОПК-1.3)

89. Назовите элементы геологического разреза (рельеф, линии стратиграфических контактов, разломы, скважины). (ОПК-1.3)

90. Приведите примеры простых и сложных геологических разрезов (с неоднородным залеганием, несогласиями). (ОПК-1.3)

91. Что такое стратиграфическая колонка? В каком масштабе она обычно строится? (ОПК-1.3)

92. Перечислите элементы стратиграфической колонки (литологический состав, мощность, возраст, контакты, перерывы, палеонтологические находки). (ОПК-1.3)

93. Что отображают тектонические карты? Как цветом обозначают возраст складчатости (байкальская, каледонская, герцинская, альпийская)? (ОПК-1.3)

94. Какие условные знаки используются на тектонических картах для разломов, надвигов, покровов? (ОПК-1.3)

95. Что показывают гидрогеологические карты? Как на них выделяют водоносные горизонты и водоупоры? (ОПК-1.3)

96. Как на гидрогеологической карте изображают пьезометрические уровни и направление потока подземных вод? (ОПК-1.3)

97. Что такое литолого-фациальные карты? Для чего они служат? (ОПК-1.3)

98. Как на литолого-фациальных картах показывают границы фациальных областей (морские, прибрежные, континентальные обстановки)? (ОПК-1.3)

99. Какое значение имеют литолого-фациальные карты для прогноза полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, фосфориты)? (ОПК-1.3)

100. Опишите роль геологических карт всех типов в комплексном изучении недр и решении задач горного и нефтегазового профиля. (ОПК-1.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Гусев, В. В. Геология и литология : учебное пособие / В. В. Гусев, Е. Э. Татаринова, Н. А. Лихопоенко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 193 с. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90473.html (дата обращения: [текущая дата]). — Режим доступа: по подписке. IPRbooks
2. 2 Гусев, В. В. Геология и литология : учебное пособие для СПО / В. В. Гусев. — Саратов : Профобразование, 2022. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-1376-4. — Текст : электронный // IPR SMART. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116258.html (дата обращения: [текущая дата]). — Режим доступа: по подписке (доступ из премиум-версии IPR SMART).

8.2 Дополнительная литература

1. Гусев, В. В. Геология и литология : практикум для СПО / В. В. Гусев, Е. Э. Татаринова. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/... (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
2. Ежова, А. В. Литология. Краткий курс : учебное пособие / А. В. Ежова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 102 с. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34674.html (дата обращения: [текущая дата]). — Режим доступа: по подписке.
3. Стерленко, З. В. Литология : учебное пособие / З. В. Стерленко, К. В. Уманжинова. — Текст : электронный // IPR SMART. — URL: https://www.iprbookshop.ru/.. — Режим доступа: по подписке.
4. Быстрова, И. В. Литология : учебник / И. В. Быстрова, Т. С. ... — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/. — Режим доступа: по подписке.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-1.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса.

Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу.

Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Мартюшев, Кац, Ладенко), справочники (Бочарников), нормативные документы (правила безопасности, ГОСТы, инструкции по эксплуатации оборудования). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр.

Разбейте темы (фонтанная арматура, газлифт, ШСНУ, УЭЦН, насосы ППД, компрессоры, газораспределительные системы) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: давление, расход, виды ремонта, методы монтажа/регулировки.

Настройтесь на систематическую работу.

Для технической дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятен принцип центровки валов, будет сложно разбираться в ремонте насосов.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «лубрикатор», «дефектация», «планшайба»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Рассчитать допустимую глубину спуска УЭЦН по динамическому уровню», «Составить план внедрения нового компрессора»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы капитального ремонта фонтанной арматуры, правила безопасности при работе с газом).

2.3. При выполнении лабораторных работ (или учебной практики на тренажёрах)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к оборудованию (насос, компрессор, арматура). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений (как пользоваться штангенциркулем, индикатором, манометрами). Выполните пробные измерения на учебных макетах.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема, данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных неисправностях и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, ППР, инструкции по эксплуатации фонтанной арматуры). Рекомендуется делать выписки ключевых требований («запрещается подтягивать фланцы под давлением» и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Оборудование и технологии для НГК») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий ремонта и монтажа.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение ШСНУ и УЭЦН по области применения, преимуществам, недостаткам). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, ранее предложенных). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения), средние (схемы, алгоритмы), сложные (ситуационные задачи).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в типах ремонта, неправильные единицы измерения параметров, незнание последовательности пуска/остановки оборудования).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу единиц измерения).

3. Дополнительные рекомендации для работы с оборудованием и безопасностью

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности: «Какие риски?», «Какие СИЗ необходимы?», «Какие блокировки должны быть задействованы?». Запомните: ошибка в эксплуатации/ремонте может привести к аварии.

Для запоминания схем (фонтанная арматура, газлифт, станок-качалка, УЭЦН) используйте метод рисования от руки – без подглядываний. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: дефектация, оголовок НКТ, уравнительная линия, ингибитор коррозии, буферная система и т.д.). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка	Как избежать
Заучивание без понимания физического смысла параметров	Связывайте каждый параметр с конкретным процессом (давление – работа клапана, вибрация – дисбаланс или износ)
Путаница в методах монтажа (выверка, центровка)	Составьте таблицу: «название метода – цель – инструмент – допустимые значения»
Неумение решать ситуационные кейсы	Тренируйтесь на типовых задачах: «Что случилось, если...?» и стройте логическую цепочку «симптом – причина – действие»
Игнорирование правил безопасности	Каждый раз перед ответом/выполнением

	задавайте себе вопрос: «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов в нефтегазе

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Геология и литология».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология стандартизация и сертификация»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.21

Всего ЗЭТ − 5
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 68
Лекции − 34
Лабораторные занятия
Практические занятия − 34
Самостоятельная работа − 112/147
Промежуточная аттестация
Зачет семестр
Экзамен 4 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У.. Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология стандартизация и сертификация» [Текст] / ст. преподаватель Банкурова Р.У..– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Банкурова Р.У. , 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**19**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**37**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**39**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**40**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**44**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**44**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Метрология стандартизация и сертификация» - ознакомление с основами метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия, объектами и субъектами, средствами и методами проведения исследований качества товаров на основе стандартов, технических регламентов. Ознакомить обучающихся с нормативными документами и организацией работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, с ответственностью за нарушение требований нормативных документов, а также как осуществляется подтверждение соответствия, метрология и стандартизация за рубежом.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- ознакомление с основными нормативными документами в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия;
- изучение основных понятий в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия;
- овладение методами стандартизации, подтверждения соответствия;
- усвоение научных знаний и приобретение умений и практических навыков в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия.

В процессе изучения дисциплины студент овладевает методами стандартизации, подтверждения соответствия; усваивает научные знания и приобретает умения и практические навыки в области стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовым обязательным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 2 курсе во 4-м семестре.

Предшествующие дисциплины:

Математика;

Экология

Последующие дисциплины:

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Основы нефтегазового дела;

Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов;

Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем;

Безопасность ведения работ при добыче углеводородов.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК – 2.1.: Использует знания по метрологии, стандартизации и сертификации в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации, принципы построения международных и отечественных стандартов	по метрологии, стандартизации и сертификации; знаниями по сертификации в проектировании	использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг
ОПК-2.2: Применяет инженерно-графические методы при проектировании технических объектов	основные инженерно-графические методы при проектировании технических объектов	инженерно-графическими методами при проектировании технических объектов	применять инженерно-графические методы при проектировании технических объектов
ОПК-2.3: Использует знания по материаловедению и технологии конструкционных материалов при проектировании технических объектов	состав, строение, основные технологии конструкционных материалов	Материаловедения и технологии конструкционных материалов при проектировании технических объектов	применять знания по материаловедению и технологии конструкционных материалов при проектировании технических объектов

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68	
Занятия лекционного типа	34	
Занятия семинарского типа:	34	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	112	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	**экзамен**	
Зачет		
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение и целевые основы дисциплины		
ОПК- 2.1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании»
Раздел 2. Техническое регулирование и стандартизация в нефтегазовом деле		
ОПК- 2.1	Техническое регулирование в нефтегазовом деле.	Основы технического регулирования. Стандартизация. Подтверждение соответствия. Система сертификации продукции
Раздел 3. Основы метрологии технологических процессов		
ОПК-2.1; ОПК-2.3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа.	Предмет и основные проблемы метрологии Классификация измерений и погрешностей измерений. Методы обработки результатов измерений Методы и приборы для измерения температуры, давления, расхода и уровня. Поточные влагомеры.

		Аналоговые каналы связи. Характеристики средств измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
Раздел 4. Автоматизация измерений, контроля и управления технологическими процессами		
ОПК-2.2	Автоматизация измерений и контроля.	Принцип действия и классификация систем автоматического измерения, контроля и регулирования
ОПК-2.2	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа.	Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки природного газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки природного газа
Раздел 5. Обеспечение единства измерений и метрологическое обеспечение		
ОПК-2.3	Обеспечение единства измерений.	ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическая служба и метрологическое обеспечение нефтегазовых производств.
ОПК-2.3	Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле.	Методика калибровки скважинной геофизической аппаратуры. Калибровка и поверка измерительных систем коммерческого учета нефти и природного газа.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	4	Лекция-беседа (обсуждение роли метрологии и стандартизации в нефтегазовом производстве)
2	Техническое регулирование в нефтегазовом деле	6	Лекция-визуализация (схемы системы технического регулирования, структура стандартизации и сертификации в нефтегазовом комплексе)
3	Основы метрологии	6	Лекция-визуализация (блок-

	технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа		схемы измерительных каналов, классификация погрешностей, принципы передачи единиц величин)
4	Автоматизация измерений и контроля	4	Проблемная лекция (противоречия между точностью измерений и экономической эффективностью автоматизации, выбор систем контроля)
4	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа.	4	Лекция-дискуссия (обсуждение требований к системам автоматизации, надёжность и безопасность АСУ ТП в нефтегазе)
5	Обеспечение единства измерений.	4	Лекция с разбором конкретных ситуаций (анализ случаев нарушения единства измерений на объектах нефтегазового комплекса)
5	Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле	6	Лекция-презентация (демонстрация фото- и видеоматериалов скважинной геофизической аппаратуры, узлов коммерческого учёта нефти и газа, процессов поверки и калибровки)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании»	4	Устный опрос, работа с нормативными документами (анализ статей ФЗ), тестирование по терминам, групповая дискуссия на тему «Качество и безопасность в нефтегазовом производстве».
2	Техническое регулирование в нефтегазовом деле. Основы технического регулирования.	6	Устный опрос, разбор кейсов

	Стандартизация. Подтверждение соответствия. Система сертификации продукции		(примеры подтверждения соответствия в нефтегазовой отрасли), работа с ГОСТ Р и сводами правил, подготовка и защита докладов (индивидуально или в парах), решение ситуационных задач по сертификации, тестирование.
3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа. Предмет и основные проблемы метрологии Классификация измерений и погрешностей измерений. Методы обработки результатов измерений Методы и приборы для измерения температуры, давления, расхода и уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Характеристики средств измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.	6	Расчётно-графические работы (обработка результатов многократных измерений, оценка погрешностей), лабораторный практикум с виртуальными приборами (или демонстрация реальных приборов), разбор метрологических характеристик по паспортам, решение задач на передачу размера единиц, тестирование.
4	Автоматизация измерений и контроля. Принцип действия и классификация систем автоматического измерения, контроля и регулирования	4	Работа с функциональными схемами систем автоматики (идентификация элементов, определение типа системы), кейс-метод (выбор системы контроля для конкретного технологического узла), устный опрос по классификациям, тестирование.

4	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки природного газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки природного газа	4	Работа с текстом ФЗ (поиск ответов на вопросы), составление схемы метрологической службы предприятия, деловая игра «Поверка и калибровка на буровой», устный опрос, тестирование.
5	Обеспечение единства измерений. ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическая служба и метрологическое обеспечение нефтегазовых производств.	4	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле. Методика калибровки скважинной геофизической аппаратуры. Калибровка и поверка измерительных систем коммерческого учета нефти и природного газа.	6	Устный опрос, заполнение протоколов поверки, разбор методики калибровки геофизической аппаратуры (по документации), решение задач на расчёт погрешности системы учёта, защита отчёта, тестирование.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения

Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	Изучение нормативно-правовых документов (ФЗ «О техническом регулировании»), составление опорного конспекта, подготовка глоссария	Проверка конспекта, тестирование, устное собеседование	16	Собеседование по вопросам, проверка глоссария, выполнение тестовых заданий в ЭИОС
Техническое регулирование в нефтегазовом деле	Анализ структуры технического регламента, изучение системы стандартизации в нефтегазовом комплексе, подготовка презентации «Система сертификации продукции в нефтегазе»	Презентация, доклад, проверка конспекта, решение ситуационных задач (кейсов)	16	Защита презентации, устное собеседование, разбор кейсов на практическом занятии
Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа	Расчётно-графическая работа (обработка результатов многократных измерений, оценка погрешностей), изучение схем измерительных каналов, подготовка реферата по методам измерения параметров (температура, давление, расход)	Расчётно-графическая работа, реферат, проверка конспекта, тестирование	16	Защита расчётно-графической работы, собеседование по реферату, компьютерное тестирование
Автоматизация измерений и контроля	Изучение классификаций систем автоматического контроля, составление структурных схем, подготовка доклада «Принципы построения АСУ ТП в нефтегазовой отрасли»	Доклад, структурные схемы, устный опрос, проверка конспекта	16	Обсуждение докладов, проверка схем, собеседование по вопросам
Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти	Задание: разработка упрощённой функциональной схемы автоматизации	Презентация, отчёт по анализу SCADA,	16	Защита проекта (презентация) на практическом занятии,

и газа	для сепаратора или УПН, анализ SCADA-систем, подготовка презентации	проверка конспекта		обсуждение результатов
Обеспечение единства измерений	Изучение ФЗ «Об обеспечении единства измерений», составление схемы государственной метрологической службы, решение задач по передаче размера единиц	Письменный опрос, проверка схемы, решение ситуационных задач, тестирование	16	Собеседование, разбор ситуационных задач, проверка самостоятельной работы
Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле	Оформление протокола калибровки (на примере манометра или расходомера), изучение методики поверки УУНГ, подготовка реферата "Метрологическое обеспечение скважинной геофизической аппаратуры"	Протокол калибровки, реферат, проверка конспекта, тестирование	16	Защита реферата, презентация результатов калибровки, собеседование по методикам
Всего часов			112	

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	24
Занятия лекционного типа	12
Занятия семинарского типа:	12
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	147
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	**экзамен**
Зачет	

Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение и целевые основы дисциплины		
ОПК- 2.1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании»
Раздел 2. Техническое регулирование и стандартизация в нефтегазовом деле		
ОПК- 2.1	Техническое регулирование в нефтегазовом деле.	Основы технического регулирования. Стандартизация. Подтверждение соответствия. Система сертификации продукции
Раздел 3. Основы метрологии технологических процессов		
ОПК-2.1; ОПК-2.3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа.	Предмет и основные проблемы метрологии Классификация измерений и погрешностей измерений. Методы обработки результатов измерений Методы и приборы для измерения температуры, давления, расхода и уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Характеристики средств измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
Раздел 4. Автоматизация измерений, контроля и управления технологическими процессами		
ОПК-2.2	Автоматизация измерений и контроля.	Принцип действия и классификация систем автоматического измерения, контроля и регулирования
ОПК-2.2	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа.	Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки природного газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки природного газа
Раздел 5. Обеспечение единства измерений и метрологическое обеспечение		
ОПК-2.3	Обеспечение единства	ФЗ «Об обеспечении единства

	измерений.	измерений» Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическая служба и метрологическое обеспечение нефтегазовых производств.
ОПК-2.3	Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле.	Методика калибровки скважинной геофизической аппаратуры. Калибровка и поверка измерительных систем коммерческого учета нефти и природного газа.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	2	Лекция-беседа (обсуждение роли метрологии и стандартизации в нефтегазовом производстве)
2	Техническое регулирование в нефтегазовом деле	2	Лекция-визуализация (схемы системы технического регулирования, структура стандартизации и сертификации в нефтегазовом комплексе)
3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа	2	Лекция-визуализация (блок-схемы измерительных каналов, классификация погрешностей, принципы передачи единиц величин)
4	Автоматизация измерений и контроля	2	Проблемная лекция (противоречия между точностью измерений и экономической эффективностью автоматизации, выбор систем контроля)
4	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа.	2	Лекция-дискуссия (обсуждение требований к системам автоматизации, надёжность и безопасность АСУ ТП в нефтегазе)
5	Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций (анализ случаев нарушения единства измерений на объектах нефтегазового комплекса)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	4 семестр		
1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности Общие положения. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании»	2	Устный опрос, работа с нормативными документами (анализ статей ФЗ), тестирование по терминам, групповая дискуссия на тему «Качество и безопасность в нефтегазовом производстве».
2	Техническое регулирование в нефтегазовом деле. Основы технического регулирования. Стандартизация. Подтверждение соответствия. Система сертификации продукции	2	Устный опрос, разбор кейсов (примеры подтверждения соответствия в нефтегазовой отрасли), работа с ГОСТ Р и сводами правил, подготовка и защита докладов (индивидуально или в парах), решение ситуационных задач по сертификации, тестирование.
3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа. Предмет и основные проблемы метрологии Классификация измерений и погрешностей измерений. Методы обработки результатов измерений Методы и приборы для измерения температуры, давления, расхода и уровня. Поточные влагомеры. Аналоговые каналы связи. Характеристики средств измерений. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.	2	Расчётно-графические работы (обработка результатов многократных измерений, оценка погрешностей), лабораторный практикум с виртуальными приборами (или демонстрация реальных приборов), разбор метрологических характеристик по

			паспортам, решение задач на передачу размера единиц, тестирование.
4	Автоматизация измерений и контроля. Принцип действия и классификация систем автоматического измерения, контроля и регулирования	2	Работа с функциональными схемами систем автоматики (идентификация элементов, определение типа системы), кейс-метод (выбор системы контроля для конкретного технологического узла), устный опрос по классификациям, тестирование.
4	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти. Автоматизация технологических объектов добычи и подготовки природного газа. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки природного газа	2	Работа с текстом ФЗ (поиск ответов на вопросы), составление схемы метрологической службы предприятия, деловая игра «Поверка и калибровка на буровой», устный опрос, тестирование.
5	Обеспечение единства измерений.ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическая служба и метрологическое обеспечение нефтегазовых производств. Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле. Методика калибровки скважинной геофизической аппаратуры. Калибровка и поверка измерительных систем коммерческого учета нефти и природного газа.	2	Устный опрос, заполнение протоколов поверки, разбор методики калибровки геофизической аппаратуры (по документации), решение задач на расчёт погрешности системы учёта, защита отчёта, тестирование.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	Изучение нормативно-правовых документов (ФЗ «О техническом регулировании»), составление опорного конспекта, подготовка глоссария	Проверка конспекта, тестирование, устное собеседование	21	Собеседование по вопросам, проверка глоссария, выполнение тестовых заданий в ЭИОС
Техническое регулирование в нефтегазовом деле	Анализ структуры технического регламента, изучение системы стандартизации в нефтегазовом комплексе, подготовка презентации «Система сертификации продукции в нефтегазе»	Презентация, доклад, проверка конспекта, решение ситуационных задач (кейсов)	21	Защита презентации, устное собеседование, разбор кейсов на практическом занятии
Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа	Расчётно-графическая работа (обработка результатов многократных измерений, оценка погрешностей), изучение схем измерительных каналов, подготовка реферата по методам измерения параметров (температура, давление, расход)	Расчётно-графическая работа, реферат, проверка конспекта, тестирование	21	Защита расчётно-графической работы, собеседование по реферату, компьютерное тестирование
Автоматизация	Изучение	Доклад,	21	Обсуждение

измерений и контроля	классификаций систем автоматического контроля, составление структурных схем, подготовка доклада «Принципы построения АСУ ТП в нефтегазовой отрасли»	структурные схемы, устный опрос, проверка конспекта		докладов, проверка схем, собеседование по вопросам
Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа	Задание: разработка упрощённой функциональной схемы автоматизации для сепаратора или УПН, анализ SCADA-систем, подготовка презентации	Презентация, отчёт по анализу SCADA, проверка конспекта	21	Защита проекта (презентация) на практическом занятии, обсуждение результатов
Обеспечение единства измерений	Изучение ФЗ «Об обеспечении единства измерений», составление схемы государственной метрологической службы, решение задач по передаче размера единиц	Письменный опрос, проверка схемы, решение ситуационных задач, тестирование	21	Собеседование, разбор ситуационных задач, проверка самостоятельной работы
Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле	Оформление протокола калибровки (на примере манометра или расходомера), изучение методики поверки УУНГ, подготовка реферата "Метрологическое обеспечение скважинной геофизической аппаратуры"	Протокол калибровки, реферат, проверка конспекта, тестирование	21	Защита реферата, презентация результатов калибровки, собеседование по методикам
Всего часов			147	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК – 2.1.: Использует знания по метрологии, стандартизации и сертификации в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	4	Пороговый (прикладной) – знает правовые основы, стандарты и методы метрологии; умеет выбирать нормативные документы для проектирования и метрологического обеспечения технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа.
ОПК-2.2: Применяет инженерно-графические методы при проектировании технических объектов	4	Начально-проектный – владеет правилами ЕСКД; читает и строит функциональные схемы измерения и контроля параметров (расход, давление, уровень); выполняет эскизы размещения контрольно-измерительных приборов на технологических схемах.
ОПК-2.3: Использует знания по материаловедению и технологии конструкционных материалов при проектировании технических объектов	4	Нормативно-обосновывающий – знает классификацию и свойства конструкционных материалов, применяемых в нефтегазовом оборудовании; умеет по ГОСТ и ТУ обосновывать выбор материала для измерительных систем (трубопроводы, арматура, корпуса приборов) с учётом коррозионной среды и условий эксплуатации.

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК – 2.1.: Использует знания по метрологии, стандартизации и сертификации в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
З Н	теоретические	Теоретические основы	Письменный тест (закрытые и

	основы метрологии, стандартизации и сертификации, порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации, принципы построения международных и отечественных стандартов	метрологии (измерения, погрешности, воспроизведение единиц, эталоны).	открытые вопросы). Вопросы на классификацию измерений, виды погрешностей, методы передачи размера единиц.
		Нормативно-правовую базу стандартизации и сертификации в РФ (ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «Об обеспечении единства измерений»), структуру национальной системы стандартизации.	Устный опрос. Оценивается знание статей законов, терминов, иерархии стандартов.
		Порядок подтверждения соответствия (декларирование, сертификация), формы и схемы сертификации, принципы построения международных (ISO) и отечественных стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р).	Решение ситуационных задач (кейсы), студенту выдается описание продукции (например, система учета нефти), требуется предложить схему сертификации, перечислить необходимые стандарты. Оценка по ключевым элементам.
Умеет	использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке, контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг	Применять стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р, СТО) и нормативную документацию при оценке качества продукции (нефть, газ, оборудование) и контроле технологических процессов.	Практическая работа: выдача фрагмента стандарта (например, ГОСТ Р 8.615-2005 – измерение количества нефти). Студент должен указать требования к точности измерений, к составу измерительной системы. Заполнение листа оценки.
		Использовать нормативные документы для проведения сертификации изделий (средства измерений, трубопроводная арматура) и услуг (калибровка, поверка).	Кейс-задание: студент получает перечень документов на продукцию (паспорт, ТУ) и должен определить порядок подтверждения соответствия, выбрать схему сертификации, указать аккредитованный орган. Отчёт с обоснованием.
		Читать функциональные схемы автоматизации и метрологического обеспечения по ЕСКД, применять графические методы для размещения КИП на	Выполнение чертежа / эскиза: на типовой технологической схеме УПН (установка подготовки нефти) студент расставляет измерительные приборы (расходомеры, манометры, уровнемеры) с условными

		технологической схеме (в соответствии с ОПК-2.2).	обозначениями по ГОСТ. Проверка правильности обозначений и размещения.
Владеет навыками	по метрологии, стандартизации и сертификации; знаниями по сертификации в проектировании	Навыками работы с нормативной документацией (поиск необходимых стандартов, технических регламентов) для решения инженерных задач в области метрологии и сертификации.	Комплексное задание в ЭИОС (например, в системе «КонсультантПлюс» или «Техэксперт»): студент, по ключевым словам, должен найти действующий ГОСТ на методику поверки расходомера и выписать основные требования. Оценивается полнота и точность.
		Навыками оценки соответствия продукции метрологическим и техническим требованиям (в том числе с использованием графических методов обоснования – ОПК-2.2).	Групповой проект: бригада из 2-3 студентов получает описание нестандартной измерительной системы (например, поточный влагомер). Необходимо: а) выбрать стандарты для испытаний; б) нарисовать схему размещения (инженерная графика); в) предложить программу сертификации. Защита проекта с презентацией.
		Навыками выбора конструкционных материалов (с опорой на ОПК-2.3) для узлов измерительных систем и средств автоматизации с учётом коррозионной стойкости и требований стандартов (ГОСТ, ТУ).	Расчётно-графическая работа: выданы условия эксплуатации (среда – сероводородсодержащий газ, давление 10 МПа, температура -40 °C). Студент выбирает материал для корпуса расходомера и соединительных линий, приводит ссылки на ГОСТ, обосновывает выбор. Проверка правильности обоснования.

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86-100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвину	71-85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности

	тый)		(например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51-70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0-50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК- 2.1	Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности	2	1	2	3	1	1	0
ОПК- 2.1	Техническое регулирование в нефтегазовом деле.	2	1	2	3	1	1	0
О П К - 2 . 1 ; ОПК-2.3	Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа.	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-2.2	Автоматизация измерений и контроля.	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-2.2	Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа.	2	1	2	3	1	1	1
ОПК-2.3	Обеспечение единства измерений.	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-2.3	Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле.	2	1	2	3	2	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Введение. Основные цели метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности

Компетенция: ОПК-2.1

Дополнение (2 задания)

1. Наука, изучающая методы и средства обеспечения единства измерений, называется _____. (метрология)

2. Основная цель стандартизации – установление _____ с целью достижения упорядоченности в производстве и обращении продукции. (норм и правил)

Свободное изложение (1 задание)

3. Раскройте содержание понятия «качество продукции» и объясните, как метрология и стандартизация влияют на его обеспечение. (Ожидаемый ответ: качество – степень соответствия требованиям; метрология обеспечивает достоверность контроля; стандартизация фиксирует требования.)

Да/Нет (2 задания)

4. Метрология занимается только вопросами законодательного регулирования единиц измерения. (Нет)

5. Сертификация – это процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям. (Да)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Что является главной целью стандартизации? а) ограничение технического прогресса б) упорядочение в области производства и обращения продукции в) увеличение количества нестандартной продукции г) усложнение документооборота (Ответ: б)

7. Какой закон определяет правовые основы стандартизации в РФ? а) ФЗ «О защите прав потребителей» б) ФЗ «О техническом регулировании» в) ФЗ «Об образовании» г) ФЗ «О недрах» (Ответ: б)

8. Кто является основным субъектом, подтверждающим соответствие при сертификации? а) изготовитель б) орган по сертификации в) потребитель г) торговая организация (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Какие из перечисленных задач решает стандартизация? а) повышение качества продукции б) обеспечение совместимости и взаимозаменяемости в) снижение затрат на производство г) ликвидация конкуренции (Ответ: а, б, в)

Установление соответствия (1 задание)

10. Соотнесите термин с его определением:

1. Метрология – А. Деятельность по разработке и применению правил с целью упорядочения

2. Стандартизация – Б. Подтверждение соответствия продукции требованиям

3. Сертификация – В. Наука об измерениях, методах единства измерений

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Тема 2. Техническое регулирование в нефтегазовом деле

Компетенция: ОПК-2.1

Дополнение (2 задания)

1. Документ, принятый в порядке технического регулирования и устанавливающий обязательные требования к объектам, – это _____ (технический регламент)

2. Подтверждение соответствия может осуществляться в форме _____ или добровольной сертификации. (декларирования)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите основные элементы системы технического регулирования в РФ и дайте их краткую характеристику (технические регламенты, стандартизация, подтверждение соответствия, аккредитация, контроль).

Да/Нет (2 задания)

4. Технический регламент принимается в форме федерального закона или постановления Правительства РФ. (Да)

5. Добровольная сертификация в РФ не допускается. (Нет)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой документ является основой для разработки технических регламентов? а) международные стандарты б) отраслевые инструкции в) локальные акты предприятия г) учебники (Ответ: а)

7. Что даёт заявителю декларация о соответствии? а) освобождение от ответственности б) право на реализацию продукции на рынке РФ в) монопольное право на производство г) налоговую льготу (Ответ: б)

8. Какая структура аккредитует органы по сертификации в РФ? а) Росстандарт б) Росаккредитация в) Минпромторг г) Роспотребнадзор (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Какие формы подтверждения соответствия предусмотрены ФЗ «О техническом регулировании»? а) добровольная сертификация б) обязательная сертификация в) государственная приёмка г) декларирование соответствия (Ответ: а, б, г)

Установление соответствия (1 задание)

10. Соотнесите вид документа с его статусом:

1. Технический регламент – А. Обязателен для исполнения

2. ГОСТ Р (национальный стандарт) – Б. Применяется добровольно (кроме случаев, указанных в законе)

3. СТО (стандарт организации) – В. Добровольный для применения в организации

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Тема 3. Основы метрологии технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа

Компетенции: ОПК-2.1, ОПК-2.3

Дополнение (2 задания)

1. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины называется _____ (погрешность)

2. Единица измерения давления в системе СИ – _____ (паскаль)

Свободное изложение (1 задание)

3. Поясните разницу между систематической и случайной погрешностями. Приведите примеры.

Да/Нет (2 задания)

4. Относительная погрешность выражается в единицах измеряемой величины. (Нет)

5. Государственный первичный эталон служит для воспроизведения единицы физической величины. (Да)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой метод измерений основан на прямом сравнении с мерой? а) нулевой б) дифференциальный в) прямой г) косвенный (Ответ: а)

7. Что такое класс точности средства измерения? а) пределы измерения б) цена деления в) обобщённая характеристика точности г) чувствительность (Ответ: в)

8. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения действительного значения метрологической характеристики средства измерения? а) поверка б) калибровка в) градуировка г) юстировка (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

9. Выберите физические величины, которые чаще всего измеряются при добыче и подготовке нефти и газа: а) температура б) давление в) цвет г) расход (Ответ: а, б, г)

10. Какие методы относятся к методам обработки результатов многократных измерений? а) вычисление среднего арифметического б) расчёт среднеквадратического отклонения в) построение гистограммы г) определение моды (Ответ: а, б, в, г)

Установление соответствия (1 задание)

11. Соотнесите тип погрешности с её характеристикой:

1. Систематическая – А. Изменяется случайным образом при повторных измерениях

2. Случайная – Б. Постоянна или закономерно изменяется при повторных измерениях

3. Грубая – В. Резко выходит за пределы ожидаемого разброса

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Тема 4. Автоматизация измерений и контроля

Компетенция: ОПК-2.2

Дополнение (2 задания)

1. Устройство, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи и обработки, называется _____ (измерительный преобразователь)

2. Система, выполняющая автоматический контроль параметров технологического процесса, называется _____ (система автоматического контроля)

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите основные элементы системы автоматического регулирования и поясните их назначение (объект, датчик, регулятор, исполнительный механизм).

Да/Нет (2 задания)

4. Автоматизация измерений позволяет исключить влияние человеческого фактора на результат. (Да)

5. Все системы автоматического контроля обязательно имеют обратную связь. (Нет – системы контроля могут быть разомкнутыми)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой тип системы автоматического регулирования наиболее распространён в нефтегазовом деле? а) разомкнутая б) замкнутая (с обратной связью) в) программная г) адаптивная (Ответ: б)

7. Что является входным сигналом для датчика давления? а) электрическое напряжение б) механическое давление среды в) токовый сигнал г) частота (Ответ: б)

8. Как называется система, которая только измеряет параметры без выработки управляющего воздействия? а) система регулирования б) система контроля в) система сигнализации г) система защиты (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Выберите устройства, относящиеся к вторичным измерительным приборам: а) манометр с токовым выходом б) миллиамперметр в) компьютер с программой регистрации г) термопара (Ответ: б, в)

Установление соответствия (1 задание)

10. Соотнесите тип автоматической системы с её функцией:

1. Система автоматического контроля – А. Поддержание заданного значения параметра

2. Система автоматического регулирования – Б. Измерение параметров без управления

3. Система автоматической защиты – В. Аварийное отключение при превышении нормы

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Тема 5. Системы управления технологическими процессами добычи и подготовки нефти и газа

Компетенция: ОПК-2.2

Дополнение (2 задания)

1. Комплекс программно-технических средств для автоматизации технологических процессов называется _____ (АСУ ТП)

2. Протокол промышленной сети, широко используемый в нефтегазовой автоматизации, – _____ (Modbus, Profibus и т.п.)

Свободное изложение (1 задание)

3. Опишите типовую структуру АСУ ТП для установки подготовки нефти (УПН) – уровни: полевой уровень, контроллеры, SCADA.

Да/Нет (2 задания)

4. SCADA-система предназначена только для сбора данных, но не для управления. (Нет – выполняет и управление)

5. В системах добычи газа широко используются программируемые логические контроллеры (ПЛК). (Да)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой уровень АСУ ТП включает датчики и исполнительные механизмы? а) операторный б) контроллерный в) полевой г) диспетчерский (Ответ: в)

7. Какая задача решается с помощью АСУ ТП при подготовке нефти? а) расчёт запасов нефти б) оптимизация режима сепарации в) геологическое моделирование г) транспортировка нефти (Ответ: б)

8. Какая система автоматизации обеспечивает визуализацию технологического процесса на экране оператора? а) ПЛК б) SCADA в) DCS г) HMI (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Какие технологические объекты автоматизируют на промысле в первую очередь? а) групповые замерные установки (ГЗУ) б) сепараторы в) ёмкости отстоя воды г) столовая (Ответ: а, б, в)

Установление соответствия (1 задание)

10. Соотнесите элемент АСУ ТП с его функцией:

1. Датчик (сенсор) – А. Преобразование сигнала управления в воздействие на объект

2. Контроллер (ПЛК) – Б. Измерение параметра и преобразование в электрический сигнал

3. Исполнительный механизм – В. Логическая обработка сигналов и выдача управляющих команд

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Установление правильной последовательности (1 задание)

11. Расположите в правильной последовательности этапы прохождения сигнала в системе управления от датчика до регулирующего клапана:

а) исполнительный механизм (клапан)

б) контроллер (ПЛК)

в) датчик (измерение параметра)

г) аналого-цифровой преобразователь

д) цифро-аналоговый преобразователь

Ответ: в – г – б – д – а

Тема 6. Обеспечение единства измерений

Компетенция: ОПК-2.3

Дополнение (2 задания)

1. Деятельность, направленная на достижение и поддержание единства измерений в стране, называется _____ (метрологическое обеспечение)

2. Документ, удостоверяющий, что средство измерений прошло поверку и пригодно к применению, – _____ (свидетельство о поверке)

Свободное изложение (1 задание)

3. Поясните разницу между государственной поверкой и калибровкой средств измерений.

Да/Нет (2 задания)

4. Закон «Об обеспечении единства измерений» распространяется только на государственные предприятия. (Нет – на все субъекты)

5. Средства измерений, не включённые в Госреестр, не могут применяться в сфере государственного регулирования. (Да)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой документ устанавливает перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования? а) ФЗ «О техническом регулировании» б) ФЗ «Об обеспечении единства измерений» в) Постановление Правительства г) ГОСТ (Ответ: б)

7. Как называется межповерочный интервал? а) срок службы прибора б) гарантийный срок в) календарный период между поверками г) время одного измерения (Ответ: в)

8. Кто проводит государственную поверку эталонов? а) аккредитованная лаборатория предприятия б) региональный центр метрологии (Росстандарт) в) изготовитель прибора г) ремонтная мастерская (Ответ: б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

9. Какие средства измерений подлежат обязательной поверке? а) эталоны б) рабочие средства, используемые в сфере государственного регулирования в) бытовые измерительные приборы г) лабораторное оборудование, не влияющее на безопасность (Ответ: а, б)

10. Выберите принципы обеспечения единства измерений в РФ: а) законность б) техническая компетентность в) административное усмотрение г) независимость (Ответ: а, б, г)

Установление соответствия (1 задание)

11. Соотнесите понятие с определением:

1. Поверка – А. Установление градуировочной характеристики СИ

2. Калибровка – Б. Совокупность операций для подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям (обязательно)

3. Градуировка – В. Определение действительных значений метрологических характеристик (добровольно)

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Тема 7. Метрологическое обеспечение измерительных систем и комплексов в нефтегазовом деле

Компетенция: ОПК-2.3

Дополнение (2 задания)

1. Совокупность нормативных и технических средств для управления качеством продукции на основе измерений – это _____ (метрологическое обеспечение производства)

2. Измерительная система, предназначенная для коммерческого учёта нефти, называется _____ (УУН – установка учёта нефти)

Свободное изложение (1 задание)

3. Опишите порядок калибровки скважинной геофизической аппаратуры (состав операций, эталонные средства).

Да/Нет (2 задания)

4. Калибровка скважинной геофизической аппаратуры проводится только после ремонта. (Нет – также периодически)

5. Измерительные системы коммерческого учёта газа должны быть поверены в полном составе. (Да)

Выбор одного правильного (3 задания)

6. Какой документ регламентирует методику поверки системы учёта нефти? а) паспорт прибора б) ГОСТ (МП – методика поверки) в) технические условия г) должностная инструкция (Ответ: б)

7. Что такое «неопределённость измерений» при коммерческом учёте? а) допускаемая погрешность б) сомнение в правильности в) параметр, характеризующий разброс значений г) отсутствие эталона (Ответ: в)

8. Для чего используется влагомер нефти поточный? а) для определения обводнённости нефти б) для измерения расхода в) для контроля давления г) для отбора проб (Ответ: а)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

9. Какие средства измерений входят в состав измерительного комплекса учёта нефти (УУН)? а) расходомер б) плотномер в) влагомер г) термометр (Ответ: а, б, в, г)

10. Какие требования предъявляются к эталонному оборудованию для поверки геофизических приборов? а) прослеживаемость к государственному эталону б) высокая точность в) малые габариты г) низкая стоимость (Ответ: а, б)

Установление соответствия (1 задание)

11. Соотнесите тип оборудования с его назначением в метрологическом обеспечении:

1. Эталонная установка для поверки расходомеров – А. Проверка турбинных расходомеров

2. Манометр образцовый (класс 0,15) – Б. Поверка технических манометров

3. Масс-спектрометр – В. Анализ состава газа

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Примерная тематика для написания докладов

1. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обеспечении качества и безопасности продукции нефтегазового комплекса. (ОПК-2.1)
2. Эволюция системы технического регулирования в РФ: от ГОСТов к техническим регламентам. (ОПК-2.1)
3. Защита прав потребителей нефтепродуктов и газа: роль сертификации и декларирования. (ОПК-2.1)
4. Система национальных стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, СТО) в проектировании, строительстве и эксплуатации объектов нефтегазового комплекса. (ОПК-2.1)
5. Добровольная и обязательная сертификация продукции нефтегазового машиностроения: сравнительный анализ. (ОПК-2.1)
6. Международная стандартизация (ISO, IEC) в нефтегазовом деле: основные документы и практика применения в РФ. (ОПК-2.1)

7. Методы измерения температуры, давления, расхода и уровня при добыче и подготовке нефти и газа: обзор приборов и их погрешностей. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
8. Поточные влагомеры и аналоговые каналы связи: принципы работы, метрологические характеристики. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
9. Обработка результатов многократных измерений: классификация погрешностей и методы статистического анализа. (ОПК-2.1)
10. Воспроизведение единиц физических величин и передача размера – эталонная база России и её роль в нефтегазовых измерениях. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
11. Классификация систем автоматического измерения, контроля и регулирования (разомкнутые, замкнутые, адаптивные). (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
12. Применение программируемых логических контроллеров (ПЛК) в системах управления добычей нефти. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
13. SCADA-системы в нефтегазовом комплексе: обзор, функции, интерфейсы, требования к метрологическому обеспечению. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
14. Автоматизация групповых замерных установок (ГЗУ) и сепарационных блоков. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
15. Структура и функции Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» в нефтегазовой отрасли. (ОПК-2.1)
16. Государственная метрологическая служба России: Росстандарт, центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), их роль на промыслах. (ОПК-2.1)
17. Организация метрологического обеспечения на нефтегазодобывающем предприятии (служба главного метролога, поверочные лаборатории). (ОПК-2.1)
18. Калибровка скважинной геофизической аппаратуры: методики, эталонное оборудование, прослеживаемость. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
19. Поверка и калибровка измерительных систем коммерческого учёта нефти (УУН) и природного газа (ИК УГ). (ОПК-2.1)
20. Погрешности измерительных систем учёта, их нормирование и методы минимизации (на примере узлов учёта сырой нефти). (ОПК-2.1)
21. Выбор конструкционных материалов для измерительных приборов, работающих в агрессивных нефтегазовых средах (сероводород, пластовая вода). (ОПК-2.3)
22. Инженерно-графическое оформление схем размещения контрольно-измерительных приборов на технологических трубопроводах в соответствии с ЕСКД. (ОПК-2.2)
23. Анализ требований стандартов к маркировке и эксплуатационной документации средств измерений, применяемых во взрывоопасных зонах. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

24. Разработка функциональной схемы автоматического контроля и учёта продукции для кустовой площадки (проектное задание с использованием графических редакторов). (ОПК-2.1, ОПК-2.2)
25. Сравнение отечественных и международных подходов к калибровке и поверке расходомеров (методики, нормативная база). (ОПК-2.1)

7.3.3. Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение метрологии, стандартизации и сертификации. Какова их главная цель в нефтегазовом производстве? (ОПК-2.1)

2. Перечислите основные правовые основы стандартизации в Российской Федерации. (ОПК-2.1)

3. Что понимается под качеством продукции? Как стандартизация влияет на защиту прав потребителей? (ОПК-2.1)

4. Назовите основные положения Федерального закона «О техническом регулировании». (ОПК-2.1)

5. Что такое техническое регулирование? Каковы его цели и задачи в нефтегазовом комплексе? (ОПК-2.1)

6. Охарактеризуйте систему стандартизации в Российской Федерации. Какие виды стандартов существуют? (ОПК-2.1)

7. Что такое подтверждение соответствия? Какие формы подтверждения соответствия предусмотрены законодательством? (ОПК-2.1)

8. Опишите систему сертификации продукции. В чем отличие обязательной сертификации от добровольной? (ОПК-2.1)

9. Как применяются технические регламенты при проектировании объектов добычи и подготовки нефти и газа? (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

10. Назовите предмет и основные проблемы метрологии. Почему метрология важна для нефтегазовой отрасли? (ОПК-2.1)

11. Дайте классификацию измерений по способу получения результата, по точности и по числу наблюдений. (ОПК-2.1)

12. Что такое погрешность измерений? Классификация погрешностей (систематические, случайные, грубые). (ОПК-2.1)

13. Перечислите основные методы обработки результатов многократных измерений. (ОПК-2.1)

14. Какие методы и приборы применяются для измерения температуры при добыче и подготовке нефти и газа? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

15. Назовите методы и приборы для измерения давления в технологических процессах нефтегазового производства. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

16. Какими приборами измеряют расход жидкостей и газов на промыслах? Приведите примеры. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

17. Как измеряется уровень жидкости в резервуарах и сепараторах? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

18. Что такое поточные влагомеры? Где они применяются и каков принцип их работы? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

19. Охарактеризуйте аналоговые каналы связи (токовые, частотные и др.) в системах автоматизации. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

20. Перечислите основные характеристики средств измерений (диапазон, цена деления, чувствительность, класс точности). (ОПК-2.1)

21. Как осуществляется воспроизведение единиц физических величин? Что такое государственные эталоны? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

22. Объясните порядок передачи размера единиц от эталонов рабочим средствам измерений. (ОПК-2.1)

23. Назовите принцип действия и дайте классификацию систем автоматического измерения, контроля и регулирования. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

24. Что такое автоматизация технологических объектов добычи и подготовки нефти и газа? Приведите примеры. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

25. Опишите структуру и функции систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) добычи нефти. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

26. Какие задачи решает автоматизация объектов подготовки природного газа? (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

27. Поясните назначение SCADA-систем в нефтегазовом комплексе. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

28. Что такое программируемые логические контроллеры (ПЛК) и где они применяются? (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

29. Назовите основные элементы системы автоматического регулирования (объект, датчик, регулятор, исполнительный механизм). (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

30. Как автоматизируются групповые замерные установки (ГЗУ) и сепарационные блоки? (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

31. Каковы основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»? (ОПК-2.1)

32. Что включает в себя государственное регулирование в области обеспечения единства измерений? (ОПК-2.1)

33. Опишите структуру и задачи метрологической службы РФ (Росстандарт, ЦСМ). (ОПК-2.1)

34. Как организуется метрологическое обеспечение нефтегазовых производств на предприятии? (ОПК-2.1)

35. Что такое поверка средств измерений? Какие виды поверки существуют? (ОПК-2.1)

36. В чем отличие поверки от калибровки средств измерений? (ОПК-2.1)

37. Опишите методику калибровки скважинной геофизической аппаратуры. (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

38. Какие требования предъявляются к эталонному оборудованию для калибровки геофизических приборов? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

39. Как проводится калибровка и поверка измерительных систем коммерческого учета нефти (УУН)? (ОПК-2.1)

40. Назовите особенности поверки измерительных комплексов учета природного газа (ИК УГ). (ОПК-2.1)

41. Какие погрешности характерны для систем учёта нефти и газа? Как они нормируются? (ОПК-2.1)

42. Обоснуйте выбор конструкционных материалов для измерительных систем, работающих в среде сероводорода и пластовой воды. (ОПК-2.3)

43. Разработайте (в виде эскиза или описания) функциональную схему размещения контрольно-измерительных приборов на технологическом трубопроводе с соблюдением требований ЕСКД. (ОПК-2.2)

44. Приведите пример оформления схемы автоматизации сепаратора с указанием датчиков давления, температуры, уровня и регулирующих клапанов. (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

45. Какие стандарты регламентируют маркировку и эксплуатационную документацию средств измерений для взрывоопасных зон? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

46. Сравните отечественные и международные подходы к калибровке расходомеров. (ОПК-2.1)

47. Что такое межповерочный интервал и как он устанавливается для средств измерений на промысле? (ОПК-2.1)

48. Каким образом обеспечивается прослеживаемость результатов измерений коммерческого учёта к государственным эталонам? (ОПК-2.1)

49. Поясните понятие «неопределённость измерений» и её значение при коммерческом учёте углеводородов. (ОПК-2.1)

50. Какие документы входят в систему национальных стандартов, регламентирующих требования к измерительным каналам АСУ ТП? (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

51. Назовите основные этапы проведения сертификации средств измерений (утверждение типа). (ОПК-2.1)

52. В чем разница между первичной и периодической поверкой? (ОПК-2.1)

53. Какие метрологические характеристики нормируются для расходомеров переменного перепада давления? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

54. Как влияет коррозия на точность измерений в системах учета нефти и газа? (ОПК-2.3)

55. Какие графические обозначения датчиков и исполнительных механизмов используются на функциональных схемах автоматизации согласно ЕСКД? (ОПК-2.2)

56. Назовите основные требования к защите измерительных систем во взрывоопасных зонах (маркировка взрывозащиты, сертификация). (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

57. Что такое эталон-свидетель и для чего он используется при поверке геофизических приборов? (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

58. Какие методы статистического контроля качества продукции применяются в нефтегазовом производстве с использованием измерительных систем? (ОПК-2.1)

59. Поясните порядок аккредитации метрологических лабораторий нефтегазовых предприятий. (ОПК-2.1)

60. Приведите пример построения градуировочной характеристики для расходомера и укажите, какие стандарты при этом используются. (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Подашев, Д. Б. Метрология, квалиметрия и стандартизация : учебное пособие / Д. Б. Подашев ; под редакцией Ю. В. Димова. — Иркутск : Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2021. — 419 с. — ISBN 978-5-8038-1587-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART). — URL: https://www.iprbookshop.ru/... (уточните ссылку по каталогу ЭБС) (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шарифуллин, А. В. Техническое регулирование в нефтегазовой сфере : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Л. Р. Байбекова, Д. А. Ибрагимова ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 209 с. — ISBN 978-5-7882-1810-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64015.html (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. IPR SMART

8.2 Дополнительная литература

1. Верещагина, А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126570.html (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.Премиум-версия IPR SMART

2. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-2411-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Книга находится в Премиум-версии IPR SMART. — URL: http://e-lib.dulaty.kz/lib/document/IPRSMART/AAD2D358-73EF-4E65-A0DD-723534B2281B/ (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Премиум-версия IPR SMART

3. Кривко, Е. В. Основы метрологического обеспечения производства на объектах транспорта нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Е. В. Кривко. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-2403-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/... (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС) (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Книга находится в премиум-версии IPR SMART. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34681.html (дата обращения: 08.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Премиум-версия IPR SMART

8.3. Периодические издания

1. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / учредитель: Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина. – Москва, 2002 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0234-1581. – URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8406 (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Нефтепромысловое дело : научно-технический журнал / учредитель: Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина. – Москва : Губкин, 1965 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0207-2351. – URL: https://www.vniioeng.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал / учредители: Минэнерго РФ, Российский межотраслевой научно-технический комплекс «Нефтеотдача» и др. – Москва : ЗАО «Издательство "Нефтяное хозяйство"», 1920 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0028-2448. – URL: https://oil-industry.net (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: свободный (доступ к архивным выпускам), по подписке (к текущим выпускам).
4. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности : научно-технический журнал / учредитель: ОАО «ВНИИОЭНГ». – Москва : ВНИИОЭНГ, 1973 – . – Выходит 12 раз в год. – ISSN 0132-2222. – URL: https://www.vniioeng.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
5. Измерительная техника : научно-технический журнал / учредители: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, ВНИИМ им. Д. И. Менделеева и др. – Москва : Стандартинформ, 1939 – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0368-1025 (печатная версия), 2949-5237 (онлайн-версия). – URL: https://izmt.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
6. Метрология : ежеквартальное приложение к журналу «Измерительная техника». – Москва, 1969 – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 0132-4713. – URL: https://izmt.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
7. Законодательная и прикладная метрология : научно-технический журнал / учредитель: ФГУП «ВНИИМС». – Москва : ВНИИМС, 1992 – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 2782-5418. – URL: https://www.vniims.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
8. Мир измерений : научно-технический метрологический журнал / учредитель: ООО «РИА «Стандарты и качество»». – Москва : РИА «Стандарты и качество», 2001 – . –

Выходит ежемесячно. – ISSN 1813-8667. – URL: http://ria-stk.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Режим доступа: свободный (доступ к анонсам и отдельным статьям), по подписке (к полным текстам).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Кодекс : информационно-правовая система / ЗАО «Кодекс». – URL: http://www.kodeks.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
2. Каталог национальных стандартов / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – URL: http://www.gost.ru/portal/gost/home/standards/catalognational (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
3. Стандартинформ : официальный портал / ФГУП «Стандартинформ». – URL: https://www.standart1.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
4. Реестр средств измерений (в составе ФГИС «Аршин»). – URL: https://fgis.gost.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
5. Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация) : официальный сайт. – URL: http://www.fsa.gov.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
6. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
7. КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
8. ГАРАНТ : справочно-правовая система. – URL: http://base.garant.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
9. Техэксперт : профессиональная справочная система / АО «Кодекс». – URL: http://docs.cntd.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
10. Федеральная государственная информационная система Росстандарта (ФГИС). – URL: https://fgis.gost.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
11. ФГИС «Аршин» : федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. – URL: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
12. Российский институт стандартизации (ФГБУ «РСТ») : официальный сайт. – URL: https://www.rst.gov.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
13. Book.ru : электронная библиотечная система. – URL: http://www.book.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
14. IPRbooks : электронная библиотечная система. – URL: http://www.iprbookshop.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
15. IQlib : электронная библиотечная система. – URL: http://www.iqlib.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
16. ZNANIUM.COM : электронная библиотечная система. – URL: http://znanium.com (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.
17. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : официальный сайт. – URL: http://elibrary.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) : официальный сайт. – URL: http://www.gost.ru (дата обращения: 08.05.2026). – Текст : электронный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-1.3, ОПК-1.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Сергеев, Лифиц, Радкевич), справочники (Кузнецов), нормативные документы (Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ГОСТы, ТУ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, методики поверки). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (средства измерения давления, расхода, уровня, температуры; эталоны единиц физических величин; поверка и калибровка манометров, расходомеров, газоанализаторов; метрологические характеристики; стандартизация нефтегазового оборудования; сертификация технических устройств для ОПО; системы менеджмента качества по ISO 9001) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: точность, погрешность, цена деления, диапазон измерений, класс точности, методы измерений (прямые, косвенные, совокупные).

Настройтесь на систематическую работу. Для дисциплины с большим объёмом нормативных требований важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны принципы расчёта погрешности средств измерений, будет сложно разбираться в оценке соответствия приборов требованиям нефтегазовой отрасли.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «интервал между поверками», «эталон-копия», «метрологическая прослеживаемость», «неопределённость измерений», «система

сертификации ГОСТ Р», «декларация соответствия»). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Рассчитать приведённую погрешность манометра класса точности 1,5 при показаниях 4 МПа», «Составить схему поверки датчика давления», «Определить, какие испытания должен пройти запорный кран для нефтепровода по ГОСТ Р 53672-2009», «Выбрать схему сертификации газового счетчика в системе ГОСТ Р»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, последовательность проведения поверки рабочего манометра, правила оформления протокола поверки, этапы добровольной сертификации нефтегазового оборудования).

2.3. При выполнении лабораторных работ (или учебной практики на тренажёрах)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым средствам измерений (эталонные манометры, мерные резервуары, газоанализаторы, поверочные установки). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений (как пользоваться грузопоршневым манометром, как подключать эталонный расходомер, как провести статистическую обработку многократных измерений). Выполните пробные измерения на учебных макетах средств измерений.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема (блок-схема эксперимента), полученные данные (таблицы, графики), расчёт погрешности, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных источниках систематических и случайных погрешностей и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, ГОСТ 8.485-2016 на поверку расходомеров, ГОСТ 22520-2019 на датчики давления, Правила по метрологии ПР 50.2.006, Федеральный закон № 162-ФЗ о стандартизации). Рекомендуется делать выписки ключевых требований («средства измерений утверждённых типов подлежат поверке с межповерочным интервалом», «запрещается применение средств измерений без свидетельства о поверке»).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Измерительная техника», «Главный метролог», «Нефтегазовое оборудование», «Мир измерений») – минимум 2–3

статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий (например, цифровые методы поверки, Smart-датчики для нефтегазовых промыслов, гармонизация с международными стандартами ISO/IEC 17025).

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение требований к испытательным лабораториям по ISO/IEC 17025 и национальным стандартам). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы по обработке результатов измерений). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на ранее составленный перечень). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «поверка», «калибровка», «стандартизация»), средние (схемы, алгоритмы поверки, этапы сертификации), сложные (ситуационные задачи, например, расчёт погрешности измерительного канала, выбор схемы сертификации для узла учёта газа).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в понятиях «поверка» и «калибровка», неправильное определение класса точности по результатам поверки, незнание перечня средств измерений, подлежащих обязательной поверке (сфера государственного регулирования), игнорирование правил округления при расчёте погрешности).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу формул погрешностей, ГОСТ на классы точности).

3. Дополнительные рекомендации для работы с оборудованием и безопасностью метрологического обеспечения

При любом практическом задании сначала подумайте о метрологической безопасности: «Какие риски от применения непроверенных средств измерений?», «Какие нормативные документы регламентируют точность?», «Какие методы контроля и измерений соответствуют требованиям нефтегазового производства?». Запомните: ошибка

в измерениях (давления, расхода, состава газа) может привести к аварии, браку продукции или неверному коммерческому учёту.

Для запоминания схем (структурная схема поверочной установки, блок-схема системы менеджмента качества по ISO 9001, схема государственной поверочной схемы) используйте метод рисования от руки – без подглядываний. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: единство измерений, эталон единицы величины, рабочий эталон, поверочная схема, межповерочный интервал, аккредитация в области обеспечения единства измерений, векторная погрешность, доверительная вероятность, технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013), сертификат соответствия, декларация соответствия, система менеджмента качества, неразрушающий контроль, калибровка, аттестация испытательного оборудования). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка 1: Заучивание определений без понимания физического смысла метрологических характеристик.

Как избежать: Связывайте каждый термин с конкретной измерительной задачей (например, «класс точности» – с выбором манометра для контроля давления в газопроводе).

Ошибка 2: Путаница в методах поверки (прямой, косвенный, метод сличения).

Как избежать: Составьте таблицу: «название метода – суть – когда применяется – пример для нефтегазового прибора» (прямой метод – непосредственное сравнение с эталоном – для мер длины; метод сличения – с помощью компаратора – для расходомеров).

Ошибка 3: Неумение обрабатывать результаты многократных измерений (ошибки в расчёте СКО, доверительного интервала).

Как избежать: Тренируйтесь на типовых задачах: «Дано 10 показаний расходомера – найти среднее, дисперсию, погрешность с вероятностью 0,95».

Ошибка 4: Игнорирование правил обязательной поверки СИ в сфере государственного регулирования.

Как избежать: Каждый раз, рассматривая прибор (манометр, газоанализатор, счётчик), задавайте вопрос: «Входит ли он в перечень средств измерений, подлежащих поверке?». Выпишите основные пункты из Закона № 102-ФЗ.

Ошибка 5: Незнание порядка добровольной и обязательной сертификации нефтегазового оборудования.

Как избежать: Составьте блок-схему: «Схема 1д – для серийного выпуска; Схема 3д – для партии». Разберите конкретные примеры (задвижка, котел, газорегуляторный пункт).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход

в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Управление проектами в профессиональной деятельности»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.22

Всего ЗЭТ − 4 з.е.
Всего часов − 144
Из них:
Аудиторные занятия − 51
Лекции − 17
Лабораторные занятия
Практические занятия − 34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет 3 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Управление проектами в профессиональной деятельности» [Текст] / Сост. к.б.н., доцент Сатуева Л.Л. .– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**7**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**22**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**23**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**48**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**50**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**50**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**53**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**54**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Управление проектами в профессиональной деятельности» является формирование представления о современных технологиях управления проектами и ознакомление с принципами использования проектного управления в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов управления проектами;
- ознакомление с основными технологиями проектного управления и их возможностями;
- ознакомление с компьютерными технологиями реализации управления проектами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление проектами в профессиональной деятельности» (код Б1.О.22) относится к обязательной части дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3-м семестре (очная форма обучения) и на 2 курсе в 3-м семестре (заочная форма обучения).

Предшествующие дисциплины:

не требуются (базовые знания в области менеджмента и экономики не обязательны, так как курс носит вводный и общепрофессиональный характер).

Последующие дисциплины:

Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Универсальные компетенция			
УК-2.1 – участвует в разработке проекта, определении его конечной цели, исходя из действующих	1. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие проектную деятельность в РФ (ФЗ, ГОСТ Р, ISO).	1. Методикой SMART-постановки цели проекта с учётом правовых ограничений. Навыками работы	1. Осуществлять поиск и анализ нормативно-правовой документации, необходимой для обоснования цели

правовых норм	2. Классификацию проектов и требования к их документации согласно действующему законодательству. 3. Принципы разграничения зон ответственности участников проекта с учётом правовых норм.	с правовыми базами (КонсультантПлюс, Гарант) для проверки соответствия проекта. 2. Способностью разрабатывать разделы устава проекта, отражающие правовые основания.	проекта. 2. Формулировать конечную цель проекта в соответствии с правовыми нормами и техническим заданием. 3. Согласовывать цель проекта с заинтересованными сторонами, соблюдая правовые процедуры
УК-2.2 – решает поставленную перед ним подцель проекта через формулирование конкретных задач	1. Методы декомпозиции цели проекта на подцели и задачи (WBS, диаграмма Исикавы). 2. Критерии качества формулировки задач (конкретность, измеримость, достижимость, релевантность, ограниченность по времени). 3. Типовые шаблоны технических заданий и планов-графиков для подцелей проекта.	1. Навыками построения иерархической структуры работ (WBS) для любой подцели. 2. Методом «дерева целей» для разбиения крупной задачи на операционные. 3. Способностью корректировать задачи подцели при изменении внешних условий.	1. Выделять ключевые подцели проекта и формулировать для них измеримые задачи. 2. Устанавливать логические и временные связи между задачами внутри подцели. 3. Оценивать трудоёмкость и риски выполнения каждой задачи подцели.
УК-2.3 – учитывает при решении задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта (сроки, стоимость, содержание)	1. Виды ресурсов проекта (человеческие, материально-технические, финансовые, информационные). 2. Основные ограничения проекта (треугольник: сроки – стоимость – содержание) и способы их балансировки.	1. Методами ресурсного планирования (ресурсные гистограммы, метод критической цепи). 2. Навыками работы с календарно-сетевыми моделями (диаграмма Ганта, CPM, PERT). 3. Приёмами оптимизации графика работ при ограниченных	1. Проводить ресурсный анализ задачи: определять необходимые компетенции, оборудование, материалы. 2. Рассчитывать потребную численность персонала и бюджет для выполнения задач. 3. Выявлять и обосновывать

	3. Нормативы трудозатрат и стоимости типовых работ (по отраслевым справочникам).	ресурсах (ресурсное выравнивание).	альтернативные способы решения задач с меньшими затратами
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-3.1 – применяет знание основ проектной деятельности при решении профессиональных задач	1. Жизненный цикл проекта и его основные фазы (инициация, планирование, исполнение, мониторинг, завершение). 2. Роли участников проекта (заказчик, инвестор, руководитель, команда) и их функции. 3. Основные стандарты управления проектами (PMBOK, PRINCE2, ГОСТ Р 54869-2011).	1. Базовыми инструментами управления проектами (устав, план, реестр рисков). 2. Методикой разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) для небольшого проекта. 3. Способностью организовать командную работу над задачей с использованием принципов проектного управления.	1.Идентифицировать тип профессиональной задачи как проектную или операционную. 2. Применять к профессиональной задаче проектный подход: определять сроки, результат, ресурсы. 3. Использовать проектную документацию (календарный план, бюджет, матрицу ответственности) для решения повседневных задач.
ОПК-3.2 – использует навыки управления проектной деятельностью	1. Процессы управления проектом: инициация, планирование, исполнение, контроль, закрытие. 2. Методы контроля выполнения проекта (освоенный объём, анализ отклонений, графики выполнения). 3. Типовые инструменты управления проектами	1. Навыками ведения проектной документации (план управления проектом, реестр изменений). 2. Приёмами управления коммуникациями в проекте (проведение совещаний, статус-отчёты). 3. Способностью готовить отчёты о ходе выполнения проекта для руководства.	1. Разрабатывать календарный план проекта с определением вех и контрольных точек. 2. Оценивать текущее состояние проекта по срокам, бюджету и содержанию. 3. Выявлять отклонения от плана и предлагать корректирующие действия.
ОПК-3.3 – использует знания основ проектирования нефтяных и газовых скважин	1. Стадии проектирования нефтяных и газовых скважин (предпроектная, техническое	1. Навыками чтения и анализа проектной документации на строительство скважины. 2. Методами оценки	1. Анализировать исходные геологические и технологические данные для обоснования

	проектирование, рабочая документация). 2. Основные разделы проекта скважины (конструкция, режим бурения, крепление, испытание). 3. Нормативные документы, регулирующие проектирование и эксплуатацию скважин (ГОСТ, СНиП, правила безопасности).	технологической и экономической эффективности проектных решений. 3. Способностью контролировать соответствие выполняемых работ проектным решениям.	проекта скважины. 2. Выбирать типовые конструктивные и технологические решения при проектировании скважин. 3. Использовать полученные знания для участия в подготовке задания на проектирование.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:	34	
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	93	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	144	4 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Теоретические основы управления проектами		
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1	Тема 1. Современные концепции управления	Происхождение понятий «проект» и «управление проектом». История

	проектом. Базовые понятия и определения	формирования методологии управления проектом (PMM). Проект как объект управления. Модель жизненного цикла проекта. Внешнее и внутреннее окружение проекта. Основные участники проекта и их влияние на реализацию проекта. Основные типы работ по управлению проектом. Техника управления проектом. Особенности эффективной реализации проекта. Контур обратной связи. Отличие проектного управления от традиционного. Первые попытки использования подходов на основе проектного управления в реализации сложных проектов. Современные тенденции развития теории управления проектом. Зарождение проектного управления. Эволюция систем управления проектами.
УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.1	Тема 2. Процессы инициации	Определение понятия «инициация проекта». Основные составляющие группы процессов инициации. Способы описания продукта проекта. Составление стратегического плана проекта. Разработка критериев выбора проекта. Основные методы выбора проекта. Способы сбора информации о проекте. Виды формальных результатов процесса инициации проекта. «Допущения» и «ограничения» в проекте.
Раздел 2. Процессы управления проектом (планирование, исполнение, контроль, завершение)		
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 3. Процессы планирования	Определение понятий «планирование» и «план проекта». Основные уровни планирования. Планирование целей и содержания проекта. Определение работ проекта. Календарное планирование. Планирование ресурсов. Планирование затрат и финансирования проекта. Создание плана проекта. Оценка эффективности проекта.
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 4. Процессы исполнения	Определение понятия «организация исполнения проекта». Процедуры организации исполнения проекта. Центр управления проектом. Организация работы персонала. Различие формальной и работающей структуры управления проектом. Типовая модель организации проекта.

		Примерный круг обязанностей руководителя проекта, финансового топ-менеджера, руководителей подпроектов, привлечённых специалистов. Отслеживание хода выполнения проекта. Основные моменты, которые необходимо отслеживать (выполнение графика, бюджет проекта, расходы и поступления, работа коллектива, новые вопросы и проблемы, действия руководителя). Способы отслеживания и документации. Отчёты о выполнении проекта (текущие и завершающий). Основные ошибки, допускаемые во время фазы реализации проекта.
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 5. Процессы мониторинга и контроля	Определение понятия «контроль исполнения проекта». Требования к системе контроля. Принципы построения эффективной системы контроля. Определение понятия «мониторинг». Определение понятий «корректирующие действия» и «управление изменениями проекта». Метод освоенного объема. Основные моменты, которые необходимо отслеживать: выполнение графика, бюджет проекта, расходы и поступления, работа коллектива, новые вопросы и проблемы, действия руководителя (лист самоконтроля). Способы отслеживания и документации. Отчёты о выполнении проекта (текущие и завершающий). Основные ошибки, допускаемые во время фазы реализации проекта.
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 6. Процессы завершения	Определение понятия «завершение проекта». Способы окончания проекта. Действия при завершении проекта. Задачи руководителя проекта при завершении проекта. Подготовка документа о завершении проекта. Основные ошибки фазы завершения проекта. Аудит проекта.
Раздел 3. Функциональные области управления проектом		
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Тема 7. Управление содержанием и организацией проекта	Определение понятия «управление содержанием проекта». Дерево целей проекта. Принципы управления организацией проекта. Определение понятия «организационная структура проекта». Документация проекта.

		Определение и согласование проекта. Понятие о книге контроля проекта (РСВ), её содержимом (постоянном и изменяемом), её необходимость. Методология определения проекта, подготовка и проведение совещания по определению проекта. Документ определения проекта (PDR), его составляющие.
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 8. Управление продолжительностью проекта	Определение понятия «управление продолжительностью проекта». Календарный график. Диаграмма Ганта. Определение понятия «сетевая модель». Метод СРМ. Основные идеи, преимущества и недостатки, способы построения, дополнительные возможности, «узкие места».
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Тема 9. Управление привходящими моментами (изменениями, проблемами, рисками, ошибками)	Основные виды привходящих моментов: изменения, проблемы, риски, ошибки. Общая схема управления привходящими моментами. Форма запроса на изменение. Форма констатации и работы с проблемой. Методы оценки рисков проекта. Дерево решений. Методы снижения рисков.
УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 10. Управление ресурсами проекта	Определение понятия «ресурс». Виды ресурсов проекта. Управление материально-техническим обеспечением проекта. Управление коммуникациями проекта. Управление персоналом проекта. Менеджер и команда проекта.
УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 11. Управление стоимостью проекта	Определение понятия «управление стоимостью проекта». Виды оценок стоимости проекта. Определение понятия «бюджетирование». Виды бюджетов. Оценка выполнения бюджета.
ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 12. Управление качеством проекта	Определение понятия «управление качеством проекта». Четыре ключевых аспекта качества.
Раздел 4. Компьютерные технологии управления проектами		
ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Тема 13. Компьютерные технологии управления проектами	Наиболее распространённые системы управления проектами: Microsoft Project, Project Manager. Программа Microsoft Project – инструмент управления проектом. Рабочее окно программы. Ввод задач проекта. Варианты представления проекта средствами меню. Вид диаграммы Ганта, календарь. Основные настройки

		будущего проекта. Организация этапов задач. Календарное планирование в среде Microsoft Project. Задание крайних сроков и ограничений. Планирование ресурсов и назначение их задачам. Управление затратами проекта. Ведение проекта. Завершение проекта.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	**Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения** 1. Происхождение понятий «проект» и «управление проектом». История формирования методологии управления проектом (PMM). 2. Проект как объект управления. Модель жизненного цикла проекта. Внешнее и внутреннее окружение проекта. 3. Основные участники проекта и их влияние. Отличие проектного управления от традиционного. 4. Современные тенденции развития теории управления проектом. Эволюция систем управления проектами.	2	Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)
3	**Процессы планирования** 1. Определение понятий «планирование» и «план проекта». Основные уровни планирования. 2. Планирование целей и содержания проекта. Определение работ проекта. 3. Календарное планирование. Планирование ресурсов, затрат и финансирования проекта. 4. Создание плана проекта. Оценка эффективности проекта.	2	Лекция-визуализация (схемы календарного и ресурсного планирования)
4	**Процессы исполнения** 1. Определение понятия «организация исполнения проекта». Центр управления проектом.	2	Проблемная лекция (анализ типичных ошибок при реализации)

	2. Организация работы персонала. Типовая модель организации проекта. 3. Обязанности руководителя проекта, финансового менеджера, руководителей подпроектов. 4. Отслеживание хода выполнения проекта (график, бюджет, работа коллектива). Отчёты по проекту.		
6	**Процессы завершения** 1. Определение понятия «завершение проекта». Способы окончания проекта. 2. Действия при завершении проекта. Задачи руководителя. 3. Подготовка документа о завершении проекта. Основные ошибки фазы завершения. 4. Аудит проекта.	2	Лекция-дискуссия (обсуждение критериев успешного завершения)
7	**Управление содержанием и организацией проекта** 1. Определение понятия «управление содержанием проекта». Дерево целей проекта. 2. Принципы управления организацией проекта. Организационная структура проекта. 3. Документация проекта. Книга контроля проекта (PCB). 4. Методология определения проекта. Документ определения проекта (PDR).	2	Лекция-визуализация (блок-схемы дерева целей и структуры документации)
10	**Управление ресурсами проекта** 1. Определение понятия «ресурс». Виды ресурсов проекта. 2. Управление материально-техническим обеспечением проекта. 3. Управление коммуникациями проекта. 4. Управление персоналом проекта. Менеджер и команда проекта.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций (примеры распределения ресурсов)
12	**Управление качеством проекта** 1. Определение понятия «управление качеством проекта». 2. Четыре ключевых аспекта качества (планирование,	2	Лекция-анализ (нормативные документы, стандарты ISO)

	обеспечение, контроль, улучшение). 3. Стандарты и методики оценки качества проекта.		
13	**Компьютерные технологии управления проектами** 1. Обзор систем управления проектами: Microsoft Project, Project Manager. 2. Рабочее окно MS Project. Ввод задач проекта. Диаграмма Ганта, календарь. 3. Организация этапов задач. Календарное планирование, задание ограничений. 4. Планирование ресурсов и назначение их задачам. Управление затратами. Завершение проекта.	3	Лекция-демонстрация (работа в MS Project, показ на проекторе)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	**Наименование темы, её краткое содержание**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
1	**Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения** Проект как объект управления. Модель жизненного цикла проекта. Внешнее и внутреннее окружение проекта. Участники проекта и их влияние. Отличие проектного управления от традиционного. Эволюция систем управления проектами. Разбор кейсов успешных и неудачных проектов.	4	Устный опрос, тестирование, подготовка и защита презентации, решение кейсов
2	**Процессы инициации** Разработка стратегического плана проекта. Описание продукта проекта.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, тестирование, решение кейсов

	Допущения и ограничения. Критерии и методы выбора проекта.		
3	**Процессы планирования** Планирование целей и содержания проекта (WBS). Календарное планирование (диаграмма Ганта). Планирование ресурсов, затрат и бюджета проекта.	2	Устный опрос, тестирование, практическая работа (построение WBS и диаграммы Ганта)
4	**Процессы исполнения** Организация исполнения проекта. Центр управления проектом. Распределение ролей и обязанностей (матрица ответственности). Отслеживание хода выполнения (график, бюджет, работа коллектива). Типовые ошибки фазы реализации.	2	Устный опрос, тестирование, деловая игра «Роли в проекте», презентация
5	**Процессы мониторинга и контроля** Принципы построения системы контроля. Метод освоенного объема. Анализ отклонений по срокам, стоимости и содержанию. Управление изменениями. Форма запроса на изменение.	2	Устный опрос, тестирование, решение расчётных задач, анализ кейса
6	**Процессы завершения** Способы окончания проекта. Действия при завершении. Подготовка документа о завершении проекта. Итоговый отчёт. Аудит проекта. Постпроектный анализ.	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тестирование
7	**Управление содержанием и организацией проекта** Управление содержанием проекта. Дерево целей. Организационная структура проекта. Книга контроля	4	Устный опрос, тестирование, практическая работа (разработка WBS и РСВ), защита мини-проекта

	проекта (PCB). Документ определения проекта (PDR).		
8	**Управление продолжительностью проекта** Календарный график. Диаграмма Ганта. Сетевая модель. Метод CPM. Расчёт критического пути. Узкие места и оптимизация графика.	2	Устный опрос, решение задач на построение сетевых графиков, тестирование
9	**Управление привходящими моментами (изменениями, проблемами, рисками, ошибками)** Классификация привходящих моментов: изменения, проблемы, риски, ошибки. Формы запроса на изменение и констатации проблемы. Методы оценки рисков. Дерево решений. Методы снижения рисков.	4	Устный опрос, тестирование, ролевая игра «Управление рисками», подготовка и защита презентации
10	**Управление ресурсами проекта** Виды ресурсов проекта. Управление материально-техническим обеспечением. Управление коммуникациями. Менеджер и команда проекта. Расчёт потребности в ресурсах. Ресурсная гистограмма.	2	Устный опрос, практическая работа (ресурсное планирование), тестирование
11	**Управление стоимостью проекта** Виды оценок стоимости проекта. Бюджетирование. Виды бюджетов. Оценка выполнения бюджета (анализ отклонений, прогноз).	2	Устный опрос, тестирование, расчётно-графическая работа (составление бюджета)
12	**Управление качеством проекта** Определение управления качеством проекта. Четыре ключевых аспекта	2	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тестирование

	качества: планирование, обеспечение, контроль, улучшение. Инструменты качества (диаграмма Исикавы, контрольные листки).		
13	**Компьютерные технологии управления проектами** Обзор систем управления проектами (MS Project, Project Manager). Ввод задач, длительности, установление связей. Диаграмма Ганта. Планирование ресурсов и затрат. Назначение ресурсов задачам. Отслеживание хода выполнения, формирование отчётов.	4	Практическая работа на ПК, выполнение индивидуального задания, защита отчёта, тестирование
Итого		**34**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятель-ной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценоч-ное средство	Кол-во часов	Форма проведения	Код компетен-ции (й)
Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации	ОПК-3.1
Процессы инициации	Самостоятельное изучение	текущий контроль	7	Устный опрос (собеседовани	ОПК-3.1, УК-2.1,

	литературы, реферирование	выполнения заданий, реферат, презентация		е) с проверкой конспекта	УК-2.2
Процессы планирования	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата и презентации	УК-2.3, ОПК-3.2
Процессы исполнения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, доклад, презентация	7	Собеседование, разбор ситуационных задач	УК-2.3
Процессы мониторинга и контроля	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии	УК-2.3
Процессы завершения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов	УК-2.2
Управление содержанием и организацией проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата и презентации	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Управление продолжительностью проекта	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат,	7	Защита реферата (с презентацией), решение задач	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

		презентация			
Управление привходящими моментами (изменениями, проблемами, рисками, ошибками)	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация результатов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, УК-2.2
Управление ресурсами проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Управление стоимостью проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация, расчётные задания	УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Управление качеством проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	7	Защита реферата, презентация	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Компьютерные технологии управления проектами	Самостоятельное изучение литературы, выполнение заданий в MS Project	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	9	Защита реферата, презентация, демонстрация работы в программе	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Всего часов			93		

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплины

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12
Занятия лекционного типа	6
Занятия семинарского типа:	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	6
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	128
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	зачет
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	
Общая трудоемкость дисциплины	144/4 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины изучаемых в 3 семестре

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	**Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения** Происхождение понятий «проект» и «управление проектом». История формирования методологии. Проект как объект управления. Жизненный цикл. Окружение проекта. Участники. Отличие проектного управления от традиционного. Современные тенденции. Эволюция систем.	2	Лекция-беседа с элементами проблемного изложения
3	**Процессы планирования** Планирование и план проекта. Уровни планирования. Планирование целей, содержания, работ. Календарное планирование. Планирование ресурсов, затрат.	2	Лекция-визуализация (схемы календарного и ресурсного планирования)

	Создание плана проекта. Оценка эффективности.		
7	**Управление содержанием и организацией проекта** Управление содержанием. Дерево целей. Организационная структура проекта. Документация. Книга контроля проекта (РСВ). Методология определения проекта. Документ определения проекта (PDR).	2	Лекция-визуализация (блок-схемы дерева целей и структуры документации)
	Всего	6	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения Анализ основных определений. Сравнение проектного и традиционного управления. Разбор кейсов успешных и неудачных проектов.	2	Устный опрос, тестирование, подготовка и защита презентации, решение кейсов
7	Управление содержанием и организацией проекта Построение дерева целей и иерархической структуры работ (WBS). Разработка книги контроля проекта (РСВ). Подготовка документа определения проекта (PDR).	2	Устный опрос, тестирование, практическая работа (разработка WBS и РСВ), защита мини-проекта
8	Управление продолжительностью проекта Построение сетевой модели (метод CPM). Расчёт критического пути. Диаграмма Ганта. Анализ узких мест и оптимизация графика.	2	Устный опрос, решение задач на построение сетевых графиков, тестирование
	Итого:	6	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Процессы инициации	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Устный опрос (собеседование) с проверкой конспекта
Процессы планирования	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата и презентации
Процессы исполнения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, доклад, презентация	10	Собеседование, разбор ситуационных задач
Процессы мониторинга и контроля	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии
Процессы завершения	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Собеседование, проверка конспекта, обсуждение докладов
Управление содержанием и организацией проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата и презентации
Управление продолжительностью	Самостоятельное изучение литературы,	текущий контроль	10	Защита реферата (с презентацией),

проекта	реферирование	выполнения заданий, реферат, презентация		решение задач
Управление привходящими моментами (изменениями, проблемами, рисками, ошибками)	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация результатов
Управление ресурсами проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация
Управление стоимостью проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация, расчётные задания
Управление качеством проекта	Самостоятельное изучение литературы	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация
Компьютерные технологии управления проектами	Самостоятельное изучение литературы, выполнение заданий в MS Project	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	10	Защита реферата, презентация, демонстрация работы в программе
Всего часов			**128**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
УК-2 (Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений)	3 (очная форма) 3 (заочная форма)	Основной (формирование практических умений и навыков)
ОПК-3 (Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента)	3 (очная форма) 3 (заочная форма)	Основной (формирование практических умений и навыков)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

УК-2.1 – участвует в разработке проекта, определении его конечной цели, исходя из действующих правовых норм

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Основные нормативно-правовые акты, регулирующие проектную деятельность в РФ (ФЗ, ГОСТ Р, ISO). 2. Классификацию проектов и требования к их документации согласно действующему законодательству. 3. Принципы разграничения зон ответственности участников проекта с учётом правовых норм.	Пороговый уровень: воспроизводит определения (не менее 60% терминов), перечисляет основные законы и этапы разработки проекта.	Письменный тест из 20 закрытых вопросов (выбор одного варианта, да/нет). Время – 20 минут
		Повышенный уровень: объясняет применение конкретных правовых норм к проектной задаче, приводит примеры из практики.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 3 вопроса с развёрнутым ответом.
		Высокий уровень: анализирует правовые риски проекта, предлагает пути их минимизации, ссылается на статьи законов.	Письменный анализ кейса (ситуация: несоответствие проекта закону) – 1 страница, 30 минут.

Умеет	анализировать геологические карты и разрезы, строить литологические колонки и карты коллекторов по данным бурения и геофизических исследований скважин; применять общеинженерные методы для расчёта физико-механических и фильтрационных свойств горных пород в массиве; интерпретировать результаты лабораторных определений гранулометрического состава, карбонатности и проницаемости пород при решении профессиональных задач.	Пороговый уровень: находит нужный нормативный документ по названию, формулирует цель проекта по шаблону (с незначительными ошибками).	Письменный тест-поиск: указать, какой ФЗ регулирует конкретный вид проекта (5 заданий). Время – 10 минут.
		Повышенный уровень: самостоятельно анализирует релевантные правовые нормы для заданного проекта, корректно формулирует цель с учётом требований, составляет протокол согласования с заказчиком.	Решение ситуационной задачи: «Сформулируйте цель и обоснуйте правовые основания для проекта строительства нефтебазы» (письменно, 30 минут).
		Высокий уровень: выявляет скрытые правовые риски в техническом задании, предлагает изменения в формулировку цели для их снижения, проводит переговоры с заинтересованными сторонами.	Ролевая игра: «Согласование цели проекта с заказчиком и юристом» (5 минут на диалог, экспертная оценка).
Владеет навыками	навыками макроскопического описания и диагностики минералов, горных пород, текстур и структур в керне, шламе и обнажениях; методиками составления и корреляции геологических разрезов, литологических колонок и фациальных карт; приёмами литолого-фациального анализа для прогноза распространения пород-коллекторов и флюидоупоров, а также методами	Пороговый уровень: заполняет шаблон устава проекта (вставляет название, цель, ссылки на законы по образцу).	Практическая работа: заполнить пропуски в готовом шаблоне устава (5 пропусков). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: самостоятельно разрабатывает устав для учебного проекта, включая разделы «Правовые основания», «Ответственность сторон», «Порядок разрешения споров».	Индивидуальная работа: разработка устава проекта (2-3 страницы) для кейса, защита (5 минут).
		Высокий уровень: критически анализирует готовый устав проекта на предмет правовых рисков, предлагает улучшенную структуру, составляет дополнительное соглашение при	Письменный анализ реального устава (из открытых источников) с выявлением несоответствий и рекомендациями – 2 страницы.

	лабораторного определения ёмкостно-фильтрационных свойств пород	изменении законодательства.	

УК-2.2 – решает поставленную перед ним подцель проекта через формулирование конкретных задач

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Методы декомпозиции цели проекта на подцели и задачи (WBS, диаграмма Исикавы). 2. Критерии качества формулировки задач (конкретность, измеримость, достижимость, релевантность, ограниченность по времени). 3. Типовые шаблоны технических заданий и планов-графиков для подцелей проекта	Пороговый уровень: перечисляет методы декомпозиции (называет WBS, диаграмму Исикавы), воспроизводит критерии SMART.	Письменный тест из 15 закрытых вопросов (выбор одного варианта, да/нет, установление соответствия). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: объясняет преимущества и недостатки каждого метода декомпозиции, демонстрирует понимание критериев SMART на примерах, самостоятельно отличает корректную формулировку задачи от некорректной.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 2 вопроса по методам декомпозиции и 1 практическое задание «Оцените формулировку задачи по SMART»
		Высокий уровень: обоснованно выбирает оптимальный метод декомпозиции для конкретного типа проекта (например, WBS для строительства, диаграмму Исикавы для поиска причин проблем), аргументирует выбор, критически анализирует готовые шаблоны ТЗ.	Письменная аналитическая работа (1 страница): «Выбор метода декомпозиции для проекта с заданными характеристиками» с развёрнутым обоснованием.
Умеет	1. Выделять ключевые подцели проекта и формулировать для них измеримые задачи. 2.Устанавливать логические и временные связи между задачами	Пороговый уровень: выделяет 1-2 подцели, формулирует задачи с незначительными нарушениями SMART (не все пять критериев соблюдены), с помощью преподавателя устанавливает логические связи (FS, SS).	Решение письменного кейса: по описанию проекта выделить подцели и сформулировать 3 задачи (допускается 1-2 ошибки). Время – 20 минут.

	внутри подцели. 3. Оценивать трудоёмкость и риски выполнения каждой задачи подцели.	Повышенный уровень: самостоятельно выделяет все ключевые подцели, формулирует задачи полностью по SMART, правильно устанавливает логические и временные связи (FS, SS, FF), даёт ориентировочную оценку трудоёмкости (человеко-часы) и перечисляет возможные риски (качественный анализ).	Расчётно-графическая работа: для учебного проекта (например, «Организация нефтегазовой конференции») выполнить декомпозицию цели на 5-7 задач, указать связи, трудоёмкость и риски. Время – 40 минут.
		Высокий уровень: проводит количественную оценку трудоёмкости (с использованием нормативных справочников), выполняет вероятностную оценку рисков (шкалирование, построение матрицы рисков), предлагает меры по снижению рисков для каждой задачи.	Командный проект (2-3 человека): разработать WBS, оценку трудоёмкости и реестр рисков для реального или учебного проекта. Защита в виде презентации (10 минут) и письменного отчёта (3-5 страниц).
Владеет навыками	1. Навыками построения иерархической структуры работ (WBS) для любой подцели. 2. Методом «дерева целей» для разбиения крупной задачи на операционные. 3. Способностью корректировать задачи подцели при изменении внешних условий.	Пороговый уровень: строит WBS из 5-7 элементов по образцу, при изменении условий (сдвиг срока, сокращение бюджета) корректирует задачи только после наводящих вопросов преподавателя.	Практическая работа на бумаге или в MS Project: «Постройте WBS для проекта “Проведение конференции” по готовому образцу». Затем даётся изменение (уменьшение бюджета на 30%) – студент вносит правки с помощью преподавателя.
		Повышенный уровень: самостоятельно строит WBS для проекта среднего размера (10-15 элементов) без использования образца, применяет метод «дерева целей» для разбиения крупной задачи на операционные подзадачи, при изменении внешних условий корректирует WBS без посторонней помощи.	Индивидуальное задание: разработать WBS и дерево целей для проекта «Запуск нового продукта». Вводится условие «сокращение сроков на 2 недели» – студент перестраивает WBS и обосновывает изменения. Защита – 5 минут.

		Высокий уровень: проводит сравнительный анализ двух альтернативных структур WBS для одного проекта, выбирает оптимальную с учётом критериев (стоимость, время, риски), адаптирует задачи под комплексные изменения (одновременное изменение бюджета, сроков и состава работ), прогнозирует влияние изменений на последующие задачи.	Кейс-чемпионат в малых группах: даётся описание проекта, затем три последовательных изменения. За 30 минут команда должна скорректировать WBS и дерево целей. Экспертная оценка полноты, логичности и обоснованности решений.

УК-2.3 – учитывает при решении задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта (сроки, стоимость, содержание)

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Виды ресурсов проекта (человеческие, материально-технические, финансовые, информационные). 2. Основные ограничения проекта (треугольник: сроки – стоимость – содержание) и способы их балансировки. 3. Нормативы трудозатрат и стоимости типовых работ (по отраслевым справочникам).	Пороговый уровень: называет виды ресурсов, перечисляет три основных ограничения, приводит примеры нормативов (из справочников).	Письменный тест из 10 вопросов (выбор одного варианта, да/нет, установление соответствия «ресурс – пример»). Время – 10 минут.
		Повышенный уровень: объясняет взаимосвязь ограничений (например, как сокращение сроков влияет на стоимость), рассчитывает нормативы по отраслевым справочникам для типовой работы.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 2 вопроса по видам ресурсов и ограничениям + 1 практическое задание «Подберите норматив трудозатрат для работы “бурение скважины”».
		Высокий уровень: анализирует конфликты ограничений (например, одновременное требование сократить бюджет и сроки), предлагает компромиссные решения с обоснованием, сравнивает нормативы из разных источников.	Письменный анализ кейса: «Проект выходит за рамки бюджета и сроков – предложите способы балансировки ограничений» (1 страница, 30 минут).

Умеет	1. Методами ресурсного планирования (ресурсные гистограммы, метод критической цепи). 2. Навыками работы с календарно-сетевыми моделями (диаграмма Ганта, CPM, PERT). 3. Приёмами оптимизации графика работ при ограниченных ресурсах (ресурсное выравнивание).	Пороговый уровень: по готовому перечню задач определяет необходимые ресурсы (выбирает из списка), рассчитывает бюджет по образцу (с незначительными ошибками).	Письменная расчётная задача: для 3 задач определить ресурсы и составить простую смету (по шаблону). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: самостоятельно выполняет полный ресурсный анализ (компетенции, оборудование, материалы), рассчитывает численность персонала и бюджет, сравнивает две альтернативы (разные способы выполнения задачи) по затратам.	Расчётно-графическая работа: для проекта из 5-7 задач определить потребность в трудовых и материальных ресурсах, составить бюджет, предложить более дешёвую альтернативу для одной задачи. Время – 40 минут.
		Высокий уровень: оптимизирует ресурсный план с учётом ограничений, проводит многофакторный сравнительный анализ альтернатив (стоимость, время, качество), обосновывает выбор наиболее экономичного варианта с учётом рисков.	Командный проект (2-3 человека): ресурсный план и бюджет для реального проекта (из отрасли). Защита презентации (10 минут) с обоснованием выбора альтернатив.
Владеет навыками	1. Проводить ресурсный анализ задачи: определять необходимые компетенции, оборудование, материалы. 2. Рассчитывать потребную численность персонала и бюджет для выполнения задач. 3. Выявлять и обосновывать альтернативные способы решения задач с меньшими затратами изменении внешних условий.	Пороговый уровень: строит простую ресурсную гистограмму (по образцу), находит критический путь в сетевом графике из 5-6 работ (с помощью преподавателя).	Практическая работа в MS Project или на бумаге: построить диаграмму Ганта, выделить критический путь. Затем построить гистограмму ресурсов по образцу.
		Повышенный уровень: самостоятельно строит сетевую модель (CPM) для 7-10 работ, рассчитывает критический путь, выполняет базовое ресурсное выравнивание	Индивидуальное задание: для заданного перечня работ построить сетевой график, найти критический путь, выполнить выравнивание ресурсов (чтобы пиковые нагрузки снизились). Защита – 5 минут.
		Высокий уровень: применяет метод PERT для вероятностной оценки сроков, выполняет	Кейс-чемпионат: оптимизация проекта с 15 работами и ограниченными ресурсами с

		ресурсное выравнивание с учётом приоритетов задач и ограничений (одновременно по времени и ресурсам), использует метод критической цепи для оптимизации.	использованием PERT, выравнивания и метода критической цепи (в MS Project). Экспертная оценка качества решения.

ОПК-3.1 – применяет знание основ проектной деятельности при решении профессиональных задач

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Жизненный цикл проекта и его основные фазы (инициация, планирование, исполнение, мониторинг, завершение). 2. Роли участников проекта (заказчик, инвестор, руководитель, команда) и их функции. 3. Основные стандарты управления проектами (PMBOK, PRINCE2, ГОСТ Р 54869-2011).	Пороговый уровень: перечисляет фазы жизненного цикла в правильной последовательности, называет основные роли участников и их функции, воспроизводит названия стандартов.	Письменный тест из 15 закрытых вопросов (выбор одного варианта, установление соответствия «роль – функция», последовательность фаз). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: описывает содержание каждой фазы (какие процессы выполняются), сравнивает стандарты PMBOK и PRINCE2 (например, подходы к управлению рисками), объясняет различия в ролях.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 2 вопроса по фазам жизненного цикла, 1 вопрос по сравнению стандартов.
		Высокий уровень: анализирует применимость разных стандартов к конкретному типу проекта (например, для нефтегазового проекта – PMBOK, для ИТ – Agile/PRINCE2), обосновывает выбор, выявляет сильные и слабые стороны каждого стандарта.	Письменная аналитическая работа (1-2 страницы): «Выбор стандарта управления для проекта (задан сценарий) с обоснованием». Время – 40 минут.
Умеет	1.Идентифицировать тип профессиональной задачи как проектную или операционную. 2. Применять к	Пороговый уровень: различает проектную и операционную задачи по формальным признакам (уникальность,	Тест из 5 кейсов: «Проект или операция?» (выбор варианта). Затем заполнить шаблон «Цель – сроки – ресурсы» для заданной задачи.

	профессиональной задаче проектный подход: определять сроки, результат, ресурсы. 3. Использовать проектную документацию (календарный план, бюджет, матрицу ответственности) для решения повседневных задач	ограничения по времени), с помощью преподавателя определяет сроки и ресурсы для простой задачи.	
		Повышенный уровень: самостоятельно обоснованно относит задачу к проектному типу, разрабатывает простой календарный план (5-7 задач), определяет бюджет и матрицу ответственности (RACI).	Решение кейса: по описанию профессиональной задачи разработать календарный план, бюджет и матрицу ответственности. Время – 40 минут.
		Высокий уровень: идентифицирует скрытые проектные признаки в операционной деятельности, разрабатывает полный пакет проектной документации для небольшого проекта (устав, план, бюджет, матрицу), адаптирует документацию под изменения.	Командный проект (2-3 человека): разработать проектную документацию для реальной задачи из нефтегазовой отрасли. Защита презентации (10 минут) и письменного отчёта (5-7 страниц).
Владеет навыками	1. Базовыми инструментами управления проектами (устав, план, реестр рисков). 2. Методикой разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) для небольшого проекта. 3. Способностью организовать командную работу над задачей с использованием принципов проектного управления.	Пороговый уровень: заполняет шаблоны устава, плана и реестра рисков по образцу, называет основные разделы ТЭО.	Практическая работа: заполнить пропуски в шаблоне устава (5 пропусков), составить реестр из 3 рисков. Время – 20 минут.
		Повышенный уровень: самостоятельно разрабатывает устав, план и реестр рисков для типового проекта, составляет ТЭО (расчёт затрат и выгод) для небольшого проекта (например, закупка оборудования).	Индивидуальное задание: разработать устав и реестр рисков для учебного проекта, составить ТЭО (2-3 страницы). Защита – 5 минут.
		Высокий уровень: проводит оценку альтернатив в ТЭО (сравнение нескольких вариантов), организует командную работу с распределением ролей по матрице RACI, управляет	Деловая игра «Запуск проекта»: за 30 минут команда должна разработать устав, план, ТЭО и распределить роли. Экспертная оценка качества командной работы и документов.

		конфликтами и коммуникациями в проектной команде.	

ОПК-3.2 – использует навыки управления проектной деятельностью

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Процессы управления проектом: инициация, планирование, исполнение, контроль, закрытие. 2. Методы контроля выполнения проекта (освоенный объём, анализ отклонений, графики выполнения). 3. Типовые инструменты управления проектами	Пороговый уровень: перечисляет группы процессов в правильной последовательности, называет метод освоенного объёма (EV, AC, PV) и его показатели, приводит примеры типовых инструментов.	Письменный тест из 12 закрытых вопросов (выбор одного варианта, установление соответствия «процесс – результат», расшифровка аббревиатур EV, AC, PV, CPI, SPI). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: объясняет назначение каждой группы процессов, описывает алгоритм расчёта отклонений (CV, SV) и индексов (CPI, SPI), сравнивает инструменты (например, MS Project и Trello) по функциональности.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 2 вопроса по процессам и методам контроля + 1 практическое задание «Интерпретируйте значения CPI=0,8 и SPI=1,1».
		Высокий уровень: анализирует эффективность применения разных методов контроля для конкретного типа проекта (например, освоенный объём для строительства, графики выполнения для ИТ-проекта), обосновывает выбор инструмента.	Письменная аналитическая работа (1 страница): «Выбор метода контроля и инструмента для проекта с заданными характеристиками». Время – 30 минут.
Умеет	1. Разрабатывать календарный план проекта с определением вех и контрольных точек. 2. Оценивать текущее состояние проекта по срокам, бюджету и содержанию.	Пороговый уровень: составляет простой календарный план (диаграмму Ганта) для 5-7 задач по образцу, рассчитывает отклонения по срокам и бюджету по готовым формулам (с помощью преподавателя).	Практическая работа в MS Project или на бумаге: построить диаграмму Ганта по заданному перечню работ, отметить вехи. Затем по данным выполненного объёма рассчитать отклонения.

	3. Выявлять отклонения от плана и предлагать корректирующие действия.	Повышенный уровень: самостоятельно разрабатывает календарный план с вехами и контрольными точками для проекта среднего размера (10-12 задач), рассчитывает CPI и SPI, интерпретирует результаты, предлагает простые корректирующие действия (например, добавить ресурсы).	Индивидуальное задание: для учебного проекта разработать календарный план, рассчитать освоенный объём по предоставленным фактическим данным, написать краткий отчёт с рекомендациями (1 страница).
		Высокий уровень: разрабатывает детальный календарный план с учётом зависимостей и ограничений, прогнозирует финальные сроки и стоимость на основе текущих данных (EAC, ETC), разрабатывает комплексный план корректирующих действий с оценкой их эффективности.	Кейс-чемпионат: по данным отстающего проекта (15 работ) рассчитать EAC, ETC, предложить корректирующие действия, выбрать лучшее решение с обоснованием. Защита (5 минут).
Владеет навыками	1.Навыками ведения проектной документации (план управления проектом, реестр изменений). 2.Приёмами управления коммуникациями в проекте (проведение совещаний, статус-отчёты). 3.Способностью готовить отчёты о ходе выполнения проекта для руководства.	Пороговый уровень: заполняет реестр изменений по образцу, называет структуру статус-отчёта (выполненные работы, план, проблемы), составляет простой отчёт по шаблону.	Практическая работа: внести изменение в реестр изменений (1 запись), подготовить статус-отчёт за неделю по учебному проекту (заполнить шаблон).
		Повышенный уровень: самостоятельно ведёт реестр изменений (несколько записей), проводит оперативное совещание по статусу проекта (в роли руководителя), готовит структурированный статус-отчёт для руководства с анализом рисков и предложениями.	Деловая игра «Совещание по статусу проекта» (5 минут на проведение, экспертная оценка). Затем подготовка статус-отчёта на 1 странице с разделами «Выполнено», «План», «Риски», «Предложения»
		Высокий уровень: управляет сложным реестром изменений (оценка влияния, приоритизация),	Командный проект: в течение семестра вести проектную документацию (план, реестр изменений, протоколы совещаний,

		организует эффективные совещания с принятием решений, готовит аналитические отчёты для руководства с графиками, прогнозами и рекомендациями по корректирующим действиям.	статус-отчёты). Итоговая защита – пакет документов и презентация.

ОПК-3.3 – использует знания основ проектирования нефтяных и газовых скважин

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Стадии проектирования нефтяных и газовых скважин (предпроектная, техническое проектирование, рабочая документация). 2. Основные разделы проекта скважины (конструкция, режим бурения, крепление, испытание). 3. Нормативные документы, регулирующие проектирование и эксплуатацию скважин (ГОСТ, СНиП, правила безопасности).	Пороговый уровень: перечисляет стадии проектирования в правильной последовательности, называет основные разделы проекта скважины, приводит примеры нормативных документов (названия ГОСТ, СНиП).	Письменный тест из 12 закрытых вопросов (выбор одного варианта, установление соответствия «стадия – результат», «раздел – содержание»). Время – 15 минут.
		Повышенный уровень: описывает содержание каждой стадии (какие работы выполняются), объясняет назначение основных разделов (конструкция, режим бурения, крепление, испытание), характеризует требования ключевых нормативных документов.	Устный опрос (индивидуальное собеседование) – 2 вопроса по стадиям и разделам + 1 вопрос «Какие нормативные документы регламентируют безопасность при бурении?».
		Высокий уровень: анализирует взаимосвязь стадий проектирования, оценивает полноту разделов проекта для конкретных геологических условий, сопоставляет требования разных нормативных актов (ГОСТ vs отраслевые стандарты), выявляет несоответствия.	Письменная аналитическая работа (1-2 страницы): «Анализ соответствия фрагмента проекта скважины требованиям ГОСТ и правилам безопасности». Время – 40 минут.

Умеет	1. Анализировать исходные геологические и технологические данные для обоснования проекта скважины. 2. Выбирать типовые конструктивные и технологические решения при проектировании скважин. 3. Использовать полученные знания для участия в подготовке задания на проектирование.	Пороговый уровень: по заданным геологическим условиям (глубина, породы, давление) выбирает типовую конструкцию скважины из справочника, с помощью преподавателя составляет фрагмент задания на проектирование.	Практическая работа: по краткой геологической справке выбрать тип скважины (из 3 вариантов) и заполнить шаблон задания на проектирование (3-4 пункта). Время – 20 минут.
		Повышенный уровень: самостоятельно анализирует пакет геологических и технологических данных (разрез, пластовое давление, температуру), обоснованно выбирает конструкцию и режим бурения, составляет развёрнутое задание на проектирование (основные разделы).	Решение кейса: на основе предоставленных геологических данных и требований заказчика разработать задание на проектирование скважины (2-3 страницы) с обоснованием выбора конструкции и технологии.
		Высокий уровень: проводит сравнительный анализ нескольких вариантов конструкции скважины с учётом геологических рисков и экономических ограничений, выбирает оптимальный, формулирует полное техническое задание на проектирование, включая требования к безопасности и экологии.	Командный проект (2-3 человека): для реального месторождения (учебный кейс) разработать задание на проектирование скважины с альтернативными вариантами и выбором лучшего. Защита презентации (10 минут).
Владеет навыками	1. Навыками чтения и анализа проектной документации на строительство скважины. 2. Методами оценки технологической и экономической эффективности проектных решений. 3. Способностью контролировать соответствие выполняемых работ проектным	Пороговый уровень: находит в проектной документации основные параметры (глубина, диаметр, тип обсадных труб, плотность бурового раствора), с помощью преподавателя сравнивает фактические данные с проектными.	Практическая работа: из фрагмента проекта скважины выписать 5 ключевых параметров (конструкция, глубина, интервалы цементирования). Затем по факту выполнения (таблица) указать несоответствия.
		Повышенный уровень: анализирует проектную документацию, оценивает технологическую	Индивидуальное задание: по предоставленному проекту скважины и отчёту о бурении составить таблицу несоответствий,

	решениям.	эффективность (скорость бурения, расход материалов), проводит простую экономическую оценку (смета затрат), выявляет отклонения фактических работ от проекта.	оценить дополнительные затраты, предложить причины отклонений.
		Высокий уровень: выполняет комплексный анализ проектной документации (конструкция, режим бурения, крепление, испытание), рассчитывает экономическую эффективность (NPV, срок окупаемости) для альтернативных проектных решений, разрабатывает план контрольных мероприятий для проверки соответствия работ проекту.	Комплексная работа: для учебного проекта скважины провести технико-экономический анализ двух вариантов, выбрать лучший, составить план контроля соответствия. Защита отчёта (5-7 страниц) с презентацией.

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.

2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1	Тема 1. Современные концепции управления проектом. Базовые понятия и определения	2	1	2	3	1	1	0
УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.1	Тема 2. Процессы инициации	2	1	2	3	1	1	0
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 3. Процессы планирования	2	1	2	3	2	1	0
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 4. Процессы исполнения	2	1	2	3	1	1	0
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 5. Процессы мониторинга и контроля	2	1	2	3	1	1	1
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 6. Процессы завершения	2	1	2	3	2	1	0
УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1, О П К - 3 . 2 , ОПК-3.3	Тема 7. Управление содержанием и организацией проекта	2	1	2	3	2	1	0
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2	Тема 8. Управление продолжительностью проекта	2	1	1	2	1	1	1
УК-2.2, УК-2.3, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Тема 9. Управление привходящими моментами (изменениями, проблемами, рисками, ошибками)	2	1	2	2	1	1	1

УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 10. Управление ресурсами проекта	2	1	1	3	2	1	1
УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2	Тема 11. Управление стоимостью проекта	2	1	2	2	1	1	1
О П К - 3 . 1 , ОПК-3.2	Тема 12. Управление качеством проекта	2	2	2	3	2	2	1
О П К - 3 . 1 , О П К - 3 . 2 , ОПК-3.3	Тема 13. Компьютерные технологии управления проектами	2	1	2	3	1	1	0

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

1. Временная организация, направленная на создание уникального продукта, услуги или результата, называется проект.
2. Последовательность фаз, через которые проходит проект от начала до завершения, называется жизненным циклом проекта.
3. Перечислите не менее трёх отличий проектного управления от традиционного функционального управления. (Ответ: уникальность результата, ограниченность по времени, межфункциональная команда)
4. Верно ли, что проект характеризуется повторяющимися операциями и отсутствием временных ограничений? (Ответ: нет)
5. Верно ли, что управление проектом включает балансирование между содержанием, сроками, стоимостью и качеством? (Ответ: да)
6. Что из перечисленного является основным признаком проекта? (а) повторяемость процессов (б) уникальность результата (в) отсутствие ограничений по времени (г) бесконечный бюджет. (Ответ: б)
7. Кто является ключевым лицом, ответственным за достижение целей проекта? (а) спонсор проекта (б) руководитель проекта (в) заказчик (г) член команды проекта. (Ответ: б)
8. Документ, который формально утверждает проект и даёт руководителю проекта полномочия использовать ресурсы, называется устав проекта.

9. Предположения о факторах, которые считаются истинными без доказательств, называются допущениями проекта.
10. Назовите не менее трёх составляющих группы процессов инициации проекта. (Ответ: разработка устава, идентификация заинтересованных сторон, описание содержания высокого уровня)
11. Верно ли, что устав проекта должен быть утверждён до начала планирования? (Ответ: да)
12. Верно ли, что допущения проекта не требуют документирования? (Ответ: нет)
13. Кто обычно утверждает устав проекта? (а) руководитель проекта (б) спонсор проекта или инициатор (в) команда проекта (г) внешний аудитор. (Ответ: б)
14. Что из перечисленного является ограничением проекта? (а) предположение о наличии ресурсов (б) фиксированная дата завершения (в) желание заказчика (г) список пожеланий. (Ответ: б)
15. Графическое представление иерархической структуры работ проекта называется WBS или иерархической структурой работ.
16. Оценка, полученная путём усреднения оптимистического, пессимистического и наиболее вероятного прогнозов, называется оценкой по методу PERT.
17. Перечислите не менее трёх уровней планирования в управлении проектами. (Ответ: стратегическое, тактическое, оперативное)
18. Верно ли, что календарное планирование позволяет определить критический путь проекта? (Ответ: да)
19. Верно ли, что план проекта не может изменяться после его утверждения? (Ответ: нет)
20. Какой метод используется для определения критического пути? (а) диаграмма Ганта (б) метод CPM (в) диаграмма Исикавы (г) SMART-анализ. (Ответ: б)
21. Что такое веха проекта? (а) детальная задача (б) значимое событие или промежуточный результат (в) бюджетная строка (г) риск. (Ответ: б)
22. Какие виды ресурсов учитываются при планировании проекта? (выбрать 3) (а) человеческие (б) материально-технические (в) финансовые (г) информационные. (Ответ: а, б, в)
23. Процесс координации людей и ресурсов для выполнения плана проекта называется организацией исполнения.
24. Матрица, показывающая распределение ответственности за задачи между членами команды, называется матрицей RACI.
25. Назовите не менее трёх обязанностей руководителя проекта на фазе исполнения. (Ответ: распределение задач, контроль выполнения, управление коммуникациями)
26. Верно ли, что в ходе исполнения проекта руководитель должен отслеживать только бюджет? (Ответ: нет)
27. Верно ли, что текущие отчёты помогают своевременно выявлять отклонения? (Ответ: да)
28. Какой документ фиксирует факт выполнения работ и используется для оплаты? (а) устав проекта (б) акт выполненных работ (в) реестр рисков (г) протокол. (Ответ: б)
29. Что из перечисленного является инструментом управления коммуникациями? (а) диаграмма Ганта (б) план коммуникаций (в) бюджет (г) WBS. (Ответ: б)
30. Метод, позволяющий одновременно контролировать выполнение графика и бюджета, называется методом освоенного объёма.
31. Отношение освоенного объёма к фактическим затратам называется индексом выполнения стоимости (CPI).
32. Опишите алгоритм расчёта индекса выполнения сроков SPI. (Ответ: SPI = EV / PV; если SPI > 1 – опережение, < 1 – отставание)
33. Верно ли, что CPI меньше 1 означает перерасход бюджета? (Ответ: да)
34. Верно ли, что корректирующие действия всегда требуют изменения устава проекта? (Ответ: нет)

35. Что означает значение SPI = 0,8? (а) проект опережает график на 20% (б) проект отстаёт на 20% (в) перерасход бюджета (г) экономия. (Ответ: б)
36. Какой показатель используется для оценки эффективности использования ресурсов? (а) CV (б) SV (в) CPI (г) EAC. (Ответ: в)
37. Какие параметры необходимы для расчёта метода освоенного объёма? (выбрать 3) (а) PV (б) EV (в) AC (г) EAC. (Ответ: а, б, в)
38. Расположите шаги управления изменением в правильной последовательности: 1) анализ влияния 2) подача запроса 3) утверждение 4) реализация. (Ответ: 2, 1, 3, 4)
39. Формальное принятие результатов проекта заказчиком и подписание акта называется закрытием проекта.
40. Систематическая независимая оценка завершённого проекта называется аудитом проекта.
41. Перечислите не менее трёх действий руководителя при завершении проекта. (Ответ: аудит, итоговый отчёт, передача результатов, расформирование команды)
42. Верно ли, что аудит проводится только при выявлении нарушений? (Ответ: нет)
43. Верно ли, что итоговый отчёт включает анализ достигнутых целей? (Ответ: да)
44. Какой документ фиксирует выполнение всех обязательств по проекту? (а) устав (б) акт приёма-передачи (в) реестр рисков (г) план. (Ответ: б)
45. Что является задачей постпроектного аудита? (а) создание плана (б) выявление уроков (в) набор команды (г) согласование бюджета. (Ответ: б)
46. Документ, содержащий описание целей, содержания, допущений и ограничений, называется документом определения проекта (PDR).
47. Набор формальных и неформальных правил, определяющих подчинённость и взаимодействие участников, называется организационной структурой проекта.
48. Назовите не менее трёх элементов документа определения проекта (PDR). (Ответ: цели, содержание, допущения, ограничения, риски)
49. Верно ли, что дерево целей помогает декомпозировать главную цель на подцели? (Ответ: да)
50. Верно ли, что книга контроля проекта (PCB) используется только на этапе инициации? (Ответ: нет)
51. Что представляет собой иерархическая структура работ (WBS)? (а) список рисков (б) разбиение проекта на управляемые элементы (в) график (г) бюджет. (Ответ: б)
52. Какой тип структуры предполагает двойное подчинение (функциональному руководителю и руководителю проекта)? (а) функциональная (б) матричная (в) проектная (г) линейная. (Ответ: б)
53. Какие элементы входят в PDR? (выбрать 3) (а) цели (б) риски (в) ежедневный график (г) ограничения. (Ответ: а, б, г)
54. Самая длинная последовательность зависимых работ в сетевом графике называется критическим путём.
55. Метод, учитывающий три вида оценок длительности (оптимистическую, пессимистическую, наиболее вероятную), называется методом PERT.
56. Опишите, как построить диаграмму Ганта. (Ответ: список задач, длительность, связи, шкала времени, полосы задач)
57. Верно ли, что длительность критического пути может быть сокращена добавлением ресурсов? (Ответ: да)
58. Какой тип связи означает, что задача B не может начаться, пока не закончится задача A? (а) SS (б) FS (в) SF (г) FF. (Ответ: б)
59. Что такое резерв времени (clag)? (а) дополнительный бюджет (б) время задержки без сдвига финального срока (в) количество сотрудников (г) запас материалов. (Ответ: б)
60. Какие методы сокращения продолжительности проекта? (выбрать 2) (а) fast tracking (б) crashing (в) увеличение отчётов (г) сокращение совещаний. (Ответ: а, б)

61. Расположите шаги построения сетевого графика: 1) перечень работ 2) связи 3) оценка длительности 4) расчёт критического пути. (Ответ: 1, 2, 3, 4)
62. Документ для фиксации любых отклонений от плана проекта называется формой запроса на изменение.
63. Вероятностное событие, которое может повлиять на проект, называется риском.
64. Назовите не менее трёх методов снижения рисков. (Ответ: уклонение, передача, снижение, принятие)
65. Верно ли, что все риски должны быть задокументированы в реестре рисков? (Ответ: да)
66. Верно ли, что проблемы не требуют управления, так как они уже наступили? (Ответ: нет)
67. Какой метод позволяет принять решение при наличии альтернатив и неопределённости? (а) дерево решений (б) диаграмма Ганта (в) WBS (г) CPM. (Ответ: а)
68. Какая стратегия предполагает страхование риска? (а) уклонение (б) передача (в) снижение (г) принятие. (Ответ: б)
69. Расположите этапы управления рисками: 1) качественный анализ 2) идентификация 3) планирование реагирования 4) мониторинг. (Ответ: 2, 1, 3, 4)
70. Графическое представление загрузки ресурсов во времени называется гистограммой ресурсов.
71. Матрица, определяющая ответственность каждого участника за задачи, называется матрицей RACI.
72. Опишите, как построить ресурсную гистограмму. (Ответ: назначить ресурсы на задачи, определить загрузку по периодам, построить столбчатую диаграмму)
73. Верно ли, что выравнивание ресурсов может увеличить общую продолжительность проекта? (Ответ: да)
74. Что такое материально-технические ресурсы? (а) деньги (б) оборудование и материалы (в) сотрудники (г) информация. (Ответ: б)
75. Какая роль в матрице RACI означает ответственность за результат? (а) R (б) A (в) C (г) I. (Ответ: б)
76. Что происходит при ресурсном выравнивании? (а) увеличивается бюджет (б) сдвигаются работы для устранения пиковых нагрузок (в) добавляются задачи (г) сокращается команда. (Ответ: б)
77. Какие методы оптимизации ресурсов? (выбрать 2) (а) ресурсное выравнивание (б) метод критической цепи (в) увеличение бюджета (г) сокращение задач. (Ответ: а, б)
78. Процесс агрегирования сметных затрат для формирования утверждённого базового плана называется бюджетированием.
79. Сумма денежных средств для покрытия непредвиденных расходов называется резервом на непредвиденные обстоятельства.
80. Опишите разницу между порядковой, приближённой и детальной оценкой стоимости. (Ответ: точность -25..+75%, -15..+30%, -5..+10%)
81. Верно ли, что бюджет проекта всегда равен сумме смет без резервов? (Ответ: нет)
82. Верно ли, что метод «снизу вверх» точнее метода «сверху вниз»? (Ответ: да)
83. Что такое освоенный объём (EV)? (а) фактические затраты (б) плановая стоимость (в) стоимость фактически выполненных работ (г) общая стоимость. (Ответ: в)
84. Какой индекс используется для прогнозирования итоговой стоимости? (а) CPI (б) SPI (в) CV (г) SV. (Ответ: а)
85. Установите соответствие: 1) CV 2) SV 3) CPI. а) EV/AC б) EV–AC в) EV–PV. (Ответ: 1-б, 2-в, 3-а)
86. Расположите этапы управления стоимостью: 1) смета 2) бюджет 3) контроль 4) оценка. (Ответ: 4, 1, 2, 3)
87. Степень, в которой характеристики соответствуют требованиям, называется качеством.
88. Процесс, направленный на выявление причин дефектов и их устранение, называется управлением качеством.

89. Перечислите четыре ключевых аспекта качества в управлении проектами. (Ответ: планирование, обеспечение, контроль, улучшение)
90. Опишите диаграмму Исикавы. (Ответ: «рыбья кость» для выявления причинно-следственных связей проблем)
91. Верно ли, что качество и степень соответствия требованиям – одно и то же? (Ответ: да)
92. Верно ли, что контроль качества проводится только в конце проекта? (Ответ: нет)
93. Какой инструмент помогает выявить причинно-следственные связи дефектов? (а) диаграмма Ганта (б) диаграмма Исикавы (в) матрица RACI (г) WBS. (Ответ: б)
94. Что такое PDCA? (а) цикл улучшения Plan-Do-Check-Act (б) метод оценки рисков (в) способ построения графика (г) формат отчёта. (Ответ: а)
95. Какие процессы относятся к управлению качеством? (выбрать 2) (а) планирование качества (б) обеспечение качества (в) управление рисками (г) контроль качества. (Ответ: а, г)
96. Установите соответствие: 1) планирование качества 2) обеспечение качества 3) контроль качества. а) проверка результатов б) разработка стандартов в) аудит процессов. (Ответ: 1-б, 2-в, 3-а)
97. Расположите шаги цикла PDCA: 1) Act 2) Plan 3) Check 4) Do. (Ответ: 2, 4, 3, 1)
98. Популярная программа для управления проектами от Microsoft называется Microsoft Project.
99. Назовите не менее трёх функциональных возможностей MS Project. (Ответ: диаграмма Ганта, критический путь, управление ресурсами, отчёты)
100. Какой вид представления в MS Project показывает задачи в виде полос на временной шкале? (а) календарь (б) диаграмма Ганта (в) использование ресурсов (г) лист задач. (Ответ: б)

Примерная тематика для написания рефератов, докладов и подготовки презентаций

1. Эволюция методологий управления проектами: от Gantt до Agile и PMBOK. (ОПК-3.1, ОПК-3.2)
2. Сравнительный анализ стандартов управления проектами PMBOK, PRINCE2, ISO 21500. (ОПК-3.1, УК-2.1)
3. Жизненный цикл проекта и его особенности в нефтегазовой отрасли. (ОПК-3.1, ОПК-3.2)
4. Роль руководителя проекта в современных организациях: компетенции и зоны ответственности. (ОПК-3.1, УК-2.2)
5. Управление заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) проекта: методы и инструменты. (УК-2.2, ОПК-3.2)
6. Иерархическая структура работ (WBS): принципы построения и типичные ошибки. (УК-2.2, ОПК-3.2)
7. Календарное планирование проекта: диаграмма Ганта, сетевые графики, метод критического пути. (УК-2.3, ОПК-3.2)
8. Управление ресурсами проекта: человеческие, материальные, финансовые – методы оптимизации. (УК-2.3, ОПК-3.2)
9. Метод освоенного объёма (EVM) как инструмент контроля сроков и бюджета проекта. (УК-2.3, ОПК-3.2)
10. Управление рисками в проектах: идентификация, анализ и разработка реагирования. (УК-2.2, ОПК-3.2)
11. Управление изменениями в проекте: процесс, документация, роль руководителя. (УК-2.2, ОПК-3.2)
12. Постпроектный аудит: цели, этапы, анализ уроков и лучших практик. (УК-2.1, ОПК-3.2)

13. Применение программного обеспечения Microsoft Project для управления проектами. (ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3)
14. Особенности проектного управления в нефтегазовых компаниях (на примере ПАО «Газпром», «Роснефть»). (ОПК-3.1, ОПК-3.3)
15. Проектное управление при строительстве и ремонте нефтегазопроводов. (ОПК-3.2, ОПК-3.3)
16. Управление проектами при ликвидации аварийных разливов нефти (на примере ПЛАРН). (ОПК-3.2, ОПК-3.3)
17. Проектное финансирование в нефтегазовой отрасли: источники, бюджетирование, контроль. (УК-2.3, ОПК-3.1)
18. Управление качеством в проектах: стандарты ISO 9001, методы Six Sigma, контрольные листки. (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

19. Коммуникационный менеджмент в проекте: план коммуникаций, статус-отчёты, совещания. (ОПК-3.2, УК-2.2)
20. Управление стоимостью проекта: виды оценок, бюджетирование, анализ отклонений и прогнозирование. (УК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Примерный перечень заданий по видам занятий и формам контроля

Вопросы для собеседования (примеры):

1. Сформулируйте отличие проекта от операционной деятельности. Приведите примеры из нефтегазовой отрасли.
2. Назовите и охарактеризуйте фазы жизненного цикла проекта.
3. Какие правовые акты регулируют проектную деятельность в РФ?
4. Объясните назначение устава проекта. Какие разделы обязательно должны быть в уставе?
5. Что такое иерархическая структура работ (WBS)? Для чего она нужна?

Решение ситуационных задач (кейсов)

Кейс 1 (декомпозиция целей и задач)
«Нефтегазовая компания планирует провести капитальный ремонт участка магистрального нефтепровода протяжённостью 15 км. Срок – 4 месяца. Бюджет – 50 млн руб. Выделите подцели и сформулируйте 5-7 конкретных задач с использованием SMART. Оцените трудоёмкость каждой задачи (человеко-часы) и укажите возможные риски».
Кейс 2 (ресурсное планирование и ограничения)
«Проект по бурению разведочной скважины имеет следующие ресурсы: 3 буровые бригады, 2 единицы спецтехники, бюджет 120 млн руб. Заказчик требует сократить сроки на 20%. Предложите альтернативный способ выполнения задачи с меньшими затратами. Рассчитайте новую потребность в ресурсах».
Кейс 3 (метод освоенного объёма)
«По проекту установлены: PV = 1000 тыс. руб., EV = 800 тыс. руб., AC = 900 тыс. руб. Рассчитайте CPI и SPI. Сделайте вывод о состоянии проекта. Предложите корректирующие действия».
Деловые и ролевые игры
Игра 1. Согласование цели проекта
Студенты разбиваются на роли: руководитель проекта, заказчик, юрист, главный инженер. Задача – согласовать цель проекта «Внедрение системы автоматического контроля утечек на нефтепроводе» с учётом правовых норм и ограничений. Время – 10 минут. Оценивается аргументированность и соблюдение процедур.
Игра 2. Управление рисками

> Команде выдается описание проекта с тремя неопределённостями. За 15 минут нужно идентифицировать риски, провести качественный анализ, предложить меры реагирования. Затем один участник защищает решение перед «руководством» (другие группы).
Игра 3. Совещание по статусу проекта
> Студент в роли руководителя проекта проводит 5-минутное совещание, представляя статус-отчёт (прогресс, проблемы, план). Остальные играют роли членов команды и заказчика, задают вопросы. Оценивается умение вести коммуникации и готовить отчёты.
Расчётно-графическая работа (индивидуальное задание)
Задание: «Разработайте календарный план, ресурсную гистограмму и бюджет для проекта «Замена нефтеловушки на УПН» на основе следующих данных: продолжительность 60 дней, состав работ (не менее 8 задач), требуемые ресурсы (2 монтажника, 1 сварщик, кран, материалы). Оцените стоимость каждой задачи (по нормативам). Рассчитайте плановую стоимость (PV) и постройте график освоения бюджета. При защите объясните, как будете контролировать выполнение проекта».
Анализ проектной документации
Задание: «Вам выдан фрагмент реального проекта строительства нефтяной скважины (конструкция, режим бурения, смета). Проведите анализ: найдите ключевые параметры (глубина, диаметр, типы обсадных труб), проверьте соответствие требованиям СНиП (укажите конкретные пункты). Выявите не менее двух несоответствий (условных) и предложите корректировки». Отчёт – 2-3 страницы.

Вопросы к экзамену

1. Происхождение понятий «проект» и «управление проектом». История формирования методологии управления проектом. (УК-2.1, ОПК-3.1)

2. Проект как объект управления. Модель жизненного цикла проекта. (ОПК-3.1)

3. Внешнее и внутреннее окружение проекта. Основные участники проекта и их влияние на реализацию. (УК-2.1, ОПК-3.1)

4. Отличие проектного управления от традиционного (функционального) управления. (ОПК-3.1)

5. Современные тенденции развития теории управления проектом. Эволюция систем управления проектами. (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

6. Определение понятия «инициация проекта». Основные составляющие группы процессов инициации. (УК-2.1, ОПК-3.1)

7. Способы описания продукта проекта. Составление стратегического плана проекта. (УК-2.1, УК-2.2)

8. Разработка критериев выбора проекта. Основные методы выбора проекта. (УК-2.1)

9. «Допущения» и «ограничения» в проекте. Виды ограничений. (УК-2.1, УК-2.3)

10. Определение понятий «планирование» и «план проекта». Основные уровни планирования. (ОПК-3.1)

11. Планирование целей и содержания проекта. Определение работ проекта. (УК-2.2)

12. Календарное планирование. Диаграмма Ганта. (УК-2.3, ОПК-3.2)

13. Планирование ресурсов проекта. Виды ресурсов. (УК-2.3)

14. Планирование затрат и финансирования проекта. Виды оценок стоимости. (УК-2.3)

15. Создание плана проекта. Оценка эффективности проекта. (ОПК-3.2)

16. Определение понятия «организация исполнения проекта». Центр управления проектом. (ОПК-3.2)

17. Организация работы персонала. Различие формальной и работающей структуры управления проектом. (ОПК-3.2)

18. Типовая модель организации проекта. Обязанности руководителя проекта, финансового менеджера, руководителей подпроектов. (УК-2.2, ОПК-3.2)

19. Отслеживание хода выполнения проекта (график, бюджет, работа коллектива). Способы отслеживания и документации. (УК-2.3)

20. Текущие и завершающие отчёты о выполнении проекта. Структура отчётов. (ОПК-3.2)

21. Основные ошибки, допускаемые во время фазы реализации проекта. (ОПК-3.2)

22. Определение понятия «контроль исполнения проекта». Требования к системе контроля. (УК-2.3, ОПК-3.2)

23. Принципы построения эффективной системы контроля. Определение понятия «мониторинг». (ОПК-3.2)

24. Определение понятий «корректирующие действия» и «управление изменениями проекта». (УК-2.2, ОПК-3.2)

25. Метод освоенного объёма (EVM). Показатели PV, EV, AC, CV, SV, CPI, SPI. (УК-2.3)

26. Анализ отклонений по срокам, стоимости и содержанию. Прогнозирование итоговых показателей. (УК-2.3)

27. Определение понятия «завершение проекта». Способы окончания проекта. (УК-2.1, ОПК-3.2)

28. Действия при завершении проекта. Задачи руководителя проекта. (УК-2.1)

29. Подготовка документа о завершении проекта. Основные ошибки фазы завершения. (УК-2.1)

30. Аудит проекта. Постпроектный анализ. Цели и этапы аудита. (УК-2.1, ОПК-3.2)

31. Определение понятия «управление содержанием проекта». Дерево целей проекта. (УК-2.2)

32. Принципы управления организацией проекта. Организационная структура проекта (функциональная, матричная, проектная). (ОПК-3.2)

33. Документация проекта. Книга контроля проекта (PCB): постоянное и изменяемое содержимое. (ОПК-3.2)

34. Методология определения проекта. Документ определения проекта (PDR), его составляющие. (УК-2.1, ОПК-3.1)

35. Определение понятия «управление продолжительностью проекта». Календарный график. (УК-2.3)

36. Сетевая модель. Метод CPM (критического пути). Расчёт критического пути. (УК-2.3)

37. Узкие места в сетевом графике. Оптимизация графика. (УК-2.3)

38. Классификация привходящих моментов: изменения, проблемы, риски, ошибки. Общая схема управления. (УК-2.2, ОПК-3.2)

39. Форма запроса на изменение. Порядок рассмотрения и утверждения изменений. (УК-2.2)

40. Форма констатации и работы с проблемой. Управление проблемами проекта. (УК-2.2)

41. Методы оценки рисков проекта (качественный и количественный анализ). (УК-2.2)

42. Дерево решений. Методы снижения рисков (уклонение, передача, снижение, принятие). (УК-2.2)

43. Определение понятия «ресурс». Виды ресурсов проекта. (УК-2.3)

44. Управление материально-техническим обеспечением проекта. (УК-2.3)

45. Управление коммуникациями проекта. План коммуникаций. (ОПК-3.2)

46. Управление персоналом проекта. Менеджер и команда проекта. Матрица RACI. (ОПК-3.2)

47. Определение понятия «управление стоимостью проекта». Виды оценок стоимости. (УК-2.3)

48. Бюджетирование проекта. Виды бюджетов. Резерв на непредвиденные обстоятельства. (УК-2.3)

49. Оценка выполнения бюджета. Анализ отклонений и прогнозирование. (УК-2.3)

50. Определение понятия «управление качеством проекта». Четыре ключевых аспекта качества. (ОПК-3.1)

51. Инструменты управления качеством: диаграмма Исикавы, контрольные листки, диаграмма Парето. (ОПК-3.2)

52. Цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) в управлении качеством проекта. (ОПК-3.2)

53. Стандарты управления качеством ISO 9001 в проектном менеджменте. (ОПК-3.1)

54. Обзор систем управления проектами: Microsoft Project, Project Manager. (ОПК-3.1, ОПК-3.2)

55. Работа в MS Project: ввод задач, длительности, установление связей. (ОПК-3.2)

56. Планирование ресурсов и затрат в MS Project. Назначение ресурсов задачам. (ОПК-3.2)

57. Отслеживание хода выполнения проекта в MS Project. Формирование отчётов. (ОПК-3.2)

58. Стадии проектирования нефтяных и газовых скважин. Основные разделы проекта скважины. (ОПК-3.3)

59. Нормативные документы, регулирующие проектирование и эксплуатацию скважин (ГОСТ, СНиП, правила безопасности). (ОПК-3.3)

60. Проектный подход при ликвидации аварийных разливов нефти (на примере ПЛАРН). (ОПК-3.2, ОПК-3.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Беликова, И. П. Управление проектами : учебное пособие (краткий курс лекций) / И. П. Беликова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 80 c. — ISBN 978-5-7410-1400-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47372.html (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

2. Куценко, Е. И. Управление проектами : учебное пособие / Е. И. Куценко, Д. Ю. Вискова, И. Н. Корабейников и др. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 269 c. — ISBN 978-5-7410-1400-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61421.html (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

3. Трубилин, А. И. Управление проектами : учебное пособие / А. И. Трубилин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 163 c. — ISBN 978-5-4497-0069-8. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61421.html? / (уточните ссылку при

необходимости) — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
4. Куценко, Е. И. Проектный менеджмент : учебное пособие для СПО / Е. И. Куценко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 265 c. — ISBN 978-5-4488-0553-0. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните) — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
5. Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами : учебник / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 467 c. — ISBN 978-5-4497-0894-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146354.html (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
6. Никитаева, А. Ю. Проектный менеджмент : учебное пособие / А. Ю. Никитаева. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 165 c. — ISBN 978-5-9275-2640-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87476.html (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
7. Зозуля, А. В. Управление рисками проекта (на базе руководства PMBOK) : учебное пособие / А. В. Зозуля, П. В. Зозуля. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните) — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

8.2. Дополнительная литература

1. Литвин, Ю. И. Проектный менеджмент: теория и практика : учебное пособие и практикум для бакалавриата / Ю. И. Литвин. — Москва : Прометей, 2020. — 240 c. — ISBN 978-5-907166-99-8. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните) — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
2. Шкурко, В. Е. Управление рисками проектов : учебное пособие / В. Е. Шкурко ; под редакцией А. В. Гребенкин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 184 c. — ISBN 978-5-7996-1266-5. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/65997.html (дата обращения: 13.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
3. Хелдман, К. Управление проектами. Быстрый старт / Ким Хелдман ; под ред. С. И. . — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните). — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
4. Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие / Т. В. Преображенская. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните). — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
5. Лебедева, Т. Н. Методы и средства управления проектами : учебно-методическое пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните). — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
6. Черняева, С. Н. Управление рисками. Практикум : учебное пособие / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните). — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
7. Управление проектами: учебно-методическое пособие по проведению практических занятий «Управление рисками проекта» / — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/??? (уточните). — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (УК-2 и ОПК-3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Белый, Романова,

Горбовцов, Хелдман), справочники (PMBOK, ГОСТ Р 54869-2011), нормативные документы (правила безопасности, отраслевые стандарты). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (жизненный цикл проекта, WBS, диаграмма Ганта, ресурсное планирование, управление рисками, метод освоенного объёма, MS Project) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: цель, задачи, продукт, веха, критический путь, бюджет, резерв.

Настройтесь на систематическую работу. Для проектной дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если не понять принципы декомпозиции (WBS), будет сложно строить календарный план и управлять содержанием.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «веха», «допущение», «освоенный объём», «ресурсная гистограмма», «матрица RACI», «книга контроля проекта»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Рассчитать CPI и SPI по данным PV, EV, AC», «Составить фрагмент WBS для проекта строительства нефтебазы», «Разработать план коммуникаций для проекта бурения скважины»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы управления рисками, порядок согласования изменения содержания, последовательность закрытия проекта).

2.3. При выполнении практических работ (в том числе за компьютером)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по использованию программного обеспечения (MS Project, Trello). Без этого к выполнению не приступайте.

Повторите методику построения диаграммы Ганта, назначения ресурсов, расчёта критического пути. Выполните пробные задания на учебных примерах.

После выполнения работы оформите отчёт по образцу: цель, ход работы, полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о выбранных проектных решениях и их обосновании.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, ГОСТ Р 54869-2011, PMBOK Guide, правила безопасности при реализации проектов). Рекомендуется делать выписки ключевых требований («устав проекта должен быть утверждён до начала планирования», «все изменения фиксируются в журнале изменений» и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Управление проектами», «Проектный менеджмент сегодня», «Нефтегазовое дело») – минимум 2-3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных методик и инструментов (Agile, Scrum, Kanban, гибридные подходы).

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение стандартов PMBOK и PRINCE2, сравнение методов сокращения сроков Fast Tracking и Crashing). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы для MS Project). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2-3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов к зачёту). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения – «проект», «жизненный цикл», «устав»), средние (схемы процессов, алгоритмы расчёта), сложные (ситуационные задачи на применение метода освоенного объёма или построение WBS).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в понятиях «веха» и «задача», неверный расчёт индексов, незнание последовательности процессов управления изменениями).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25-30 заданий должно хватать 45-60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, шпаргалку с формулами метода освоенного объёма).

3. Дополнительные рекомендации для работы с проектными инструментами и документацией

При любом практическом задании сначала подумайте о проектных ограничениях: «Каковы сроки, бюджет, содержание?», «Какие допущения и риски?», «Какие шаблоны документов (устав, план, реестр рисков) необходимо применить?». Запомните: ошибка в планировании может привести к срыву проекта.

Для запоминания последовательности процессов (инициация – планирование – исполнение – контроль – завершение) используйте метод мнемонических фраз или рисование блок-схем. Затем сверьте с эталоном (PMBOK) и отметьте пропущенные процессы.

Ведите глоссарий (термины: дерево целей, иерархическая структура работ, веха, критический путь, метод освоенного объёма, резерв на непредвиденные обстоятельства, матрица ответственности RACI, книга контроля проекта, документарная документация). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Управление проектами в профессиональной деятельности».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.23

Всего ЗЭТ − 9 з.е.
Всего часов − 324
Из них:
Аудиторные занятия − 102
Лекции − 17/17
Лабораторные занятия
Практические занятия – 34/34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет 4 семестр
Экзамен 5 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли» [Текст] / Сост. ст.преподаватель Банкурова Р.У.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**28**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**29**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**61**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**63**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**63**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**68**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**68**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли» является ознакомление студентов с требованиями промышленной и экологической безопасности, установленными Федеральными законами и иными нормативными актами Российской Федерации по общим вопросам промышленной безопасности; научить студентов работать с законодательными документами и подзаконными нормативными правовыми актами в области промышленной и экологической безопасности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о системе государственного регулирования промышленной и экологической безопасности и охраны недр;
- формирование общих представлений о критериях отнесения объектов к категории опасных производственных объектов;
- формирование умений анализа опасностей и риска и проведения технического расследования причин аварий.
- формирование навыков идентификации опасных производственных объектов с целью обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда при их эксплуатации;
- формирование готовности соблюдать регламентирующие процедуры организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной и экологической безопасности на опасных производственных объектах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Для очной формы обучения изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Для заочной формы обучения изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре (в соответствии с учебным планом).

Предшествующие дисциплины:

Химия нефти и газа; Экология; Геология и литология; Основы нефтегазового дела; Технология установки газового оборудования.

Последующие дисциплины:

Эксплуатация нефтегазопроводов; Основы нефтегазового дела; Разработка планов ликвидации разливов нефти; Газонефтегазохранилища; Специальные методы перекачки углеводородов; Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и

подводных трубопроводов; Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем; Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК 7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-7.1: Использует нормы и правила охраны труда и техники безопасности в профессиональной деятельности	правила электробезопасности и пожарной безопасности в организации; нормы предельно допустимых концентраций вредных веществ; требования к санитарно-бытовому обеспечению персонала	выявления несоответствий рабочего места требованиям охраны труда; работы с нормативно-технической документацией (ГОСТ, СанПиН); оказания первой помощи пострадавшему до прибытия медиков	применять нормативные документы при организации рабочего места; распознавать ситуации, требующие соблюдения правил безопасности; оформлять акты о нарушении правил техники безопасности
ОПК-7.2: Определяет источники опасности и предвидит риски при осуществлении профессиональной деятельности	классификацию опасностей (физические, химические, биологические, психофизиологические; методы анализа рисков (матрица рисков, «дерево событий»); критерии допустимого профессионального риска	выявления потенциально опасных зон в производственном помещении; наблюдения за действиями персонала для обнаружения небезопасных практик; оперативной оценки обстановки при изменении технологического процесса	оценивать вероятность возникновения аварийной ситуации; определять зоны, где риск превышает допустимый уровень; ранжировать риски по степени тяжести последствий
ОПК-7.3:Планирует комплекс мер для обеспечения безопасности профессиональной деятельности	методы оценки эффективности запланированных мер; принципы выбора технических (защитные экраны, вентиляция) и организационных	разработки программы производственного контроля; составления карт (паспортов) безопасности рабочих мест;	формировать перечень приоритетных мер на основе матрицы рисков; создавать план

	(режим труда) мер; требования к организации безопасного хранения опасных веществ	использования автоматизированных систем управления охраной труда	действий в аварийных ситуациях; интегрировать меры безопасности в технологические регламенты

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	4	**5**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51
Занятия лекционного типа	17	17
Занятия семинарского типа:	34	34
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	93	129
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1 Правовые и регуляторные основы промышленной безопасности		
ОПК-7.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права	Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
ОПК-7.1.	Система государственного	Законодательные и иные

ОПК-7.2	регулирования промышленной безопасности и охраны недр	нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования промышленной безопасности. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный в области промышленной безопасности. Основные задачи Ростехнадзора России, определенные «Положением о Федеральном горном и промышленном надзоре России». Сфера надзорной деятельности Ростехнадзора России
Раздел 2 Учёт, регистрация и разрешительная система на ОПО		
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Регистрация опасных производственных объектов	Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лицензирование в области промышленной безопасности	Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приёмке в эксплуатацию опасных производственных объектов. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО	Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской

		Федерации. Права, обязанности и ответственность участников сертификации. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Требования, правила и условия формирования перечня подлежащих сертификации групп технологического оборудования, аппаратов, машин и механизмов, технических систем и комплексов, приборов и аппаратуры, применяемой на опасных производственных объектах.
Раздел 3 Организационные обязанности и внутренний контроль за безопасностью		
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Требования к персоналу и кадровое обеспечение. Производственный контроль и документационное обеспечение. Действия при авариях и инцидентах. Иные обязанности в области промышленной безопасности
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.
Раздел 4 Реагирование на аварии, экспертиза и декларирование		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Порядок расследования причин аварий на ОПО	Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывчатых материалов. Обобщение причины аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Экспертиза промышленной безопасности	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы.

		Объекты экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы. Система экспертизы промышленной безопасности.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Декларирование промышленной и экологической безопасности	Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным.
Раздел 5 Финансово-кадровые механизмы обеспечения безопасности		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью	Нормативные правовые акты, регламентирующие обязательное страхование гражданской ответственности. Виды страхования. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.
Раздел 6 Отраслевые требования безопасности (нефть и газ)		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах нефтегазового комплекса. Идентификация опасных производственных объектов нефтяной и газовой промышленности.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права Содержание: Конституция РФ, ФЗ «О промышленной безопасности ОПО», основные права и обязанности, правовые, экономические и социальные основы безопасной эксплуатации ОПО.	2	Лекция-обзор
1	Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр Содержание: Законодательные акты о госрегулировании, элементы госрегулирования (надзор, контроль, разрешения), структура и задачи Ростехнадзора, сфера его надзорной деятельности.	4	Лекция с элементами дискуссии
2	Регистрация опасных производственных объектов Содержание: Нормативные документы по регистрации в госреестре, критерии отнесения объектов к ОПО, порядок идентификации и постановки на учёт.	4	Лекция-инструктаж
2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Ст. 9 ФЗ №116-ФЗ: требования к проектированию, строительству, эксплуатации ОПО; обязанности работников; система управления промышленной безопасностью; ведение документации.	4	Проблемная лекция
2	Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО Содержание: Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской Федерации. Права, обязанности и ответственность участников сертификации. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.	3	Лекция-визуализация

	Требования, правила и условия формирования перечня подлежащих сертификации групп технологического оборудования, аппаратов, машин и механизмов, технических систем и комплексов, приборов и аппаратуры, применяемой на опасных производственных объектах.		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права Содержание: Конституция РФ, ФЗ «О промышленной безопасности ОПО», основные права и обязанности, правовые, экономические и социальные основы безопасной эксплуатации ОПО.	6	Семинар-практикум (с элементами поиска вариантов решения проблемных ситуаций)
1	Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр Содержание: Законодательные акты о госрегулировании, элементы госрегулирования (надзор, контроль, разрешения), структура и задачи Ростехнадзора, сфера его надзорной деятельности.	8	Практическая работа с нормативно-технической документацией
2	Регистрация опасных производственных объектов Содержание: Нормативные документы по регистрации в госреестре, критерии отнесения объектов к ОПО, порядок идентификации и постановки на учёт.	6	Деловая игра
2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Ст. 9 ФЗ №116-ФЗ: требования к проектированию, строительству, эксплуатации ОПО; обязанности работников; система управления промышленной безопасностью; ведение документации.	6	Кейс-стадии (разбор конкретных ситуаций)
2	Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО Содержание: Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.	8	Практическая работа с документами

	Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской Федерации. Права, обязанности и ответственность участников сертификации. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Требования, правила и условия формирования перечня подлежащих сертификации групп технологического оборудования, аппаратов, машин и механизмов, технических систем и комплексов, приборов и аппаратуры, применяемой на опасных производственных объектах.		

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права	Изучение нормативных правовых актов (ФЗ №116-ФЗ, ТК РФ). Подготовка схемы иерархии законодательства.	Проверка конспекта, устный опрос на практическом занятии	17	Индивидуальная
Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр	Составление таблицы «Элементы государственного регулирования ПБ: содержание и органы власти». Подготовка презентации о структуре Ростехнадзора.	Защита таблицы или мини-презентации	17	Индивидуальная
Регистрация опасных производственных объектов	Изучение Постановления Правительства № 492 (о регистрации ОПО). Самостоятельная идентификация условного объекта (по заданию).	Письменное задание: карта учёта ОПО	17	Индивидуальная

Лицензирование в области промышленной безопасности	Анализ лицензионных требований применительно к конкретному виду деятельности (по выбору). Составление блок-схемы процедуры получения лицензии.	Схема + устное пояснение	17	Индивидуальная
Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО	Изучение перечня технических устройств, подлежащих обязательной сертификации (Постановление Правительства № 782). Подготовка эссе на тему «Роль сертификации в обеспечении безопасности ОПО».	Эссе	17	Индивидуальная
Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	Подготовка сравнительной таблицы «Обязанности организации и обязанности работника ОПО» на основе ст. 9 ФЗ №116-ФЗ.	Таблица, проверка на практическом занятии	17	Индивидуальная
Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	Изучение «Правил организации и осуществления производственного контроля» (Постановление № 542). Разработка фрагмента плана производственного контроля для условного ОПО.	План (фрагмент)	17	Индивидуальная
Порядок расследования причин аварий на ОПО	Анализ примера реальной аварии из открытых источников (информация Ростехнадзора). Заполнение формы акта технического расследования.	Аналитическая записка + акт	17	Индивидуальная
Экспертиза промышленной безопасности	Изучение Перечня объектов экспертизы (ст. 13 ФЗ №116-ФЗ). Подготовка тезисов «Этапы проведения экспертизы ПБ».	Письменные тезисы	17	Индивидуальная

Декларирование промышленной и экологической безопасности	Изучение «Положения о декларации промышленной безопасности» (Постановление № 634). Подготовка перечня объектов, для которых декларирование обязательно.	Таблица объектов	18	Индивидуальная
Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью	Изучение ФЗ №225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта». Решение ситуационной задачи по расчёту страховой выплаты.	Решение задачи	17	Индивидуальная
Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору	Изучение Положения об аттестации (Приказ Ростехнадзора № 233). Подготовка памятки «Порядок прохождения аттестации по ПБ».	Письменные тезисы	17	Индивидуальная
Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Подготовка сообщения на тему «Специфические опасности нефтегазовых объектов и меры по их предупреждению».	Устное сообщение (или презентация)	17	Индивидуальная
Всего часов			222	

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
3	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Требования к персоналу и	2	Лекция-обзор

	кадровое обеспечение. Производственный контроль и документационное обеспечение. Действия при авариях и инцидентах. Иные обязанности в области промышленной безопасности		
3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности Содержание: Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	2	Лекция с элементами дискуссии
4	Порядок расследования причин аварий на ОПО Содержание: Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывчатых материалов. Обобщение причины аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте.	2	Лекция-инструктаж
4	Экспертиза промышленной безопасности Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы.	2	Лекция-визуализация

	Система экспертизы промышленной безопасности.		
4	Декларирование промышленной и экологической безопасности Содержание: Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным.	2	Лекция-беседа (или лекция-обзор с элементами кейсов)
5	Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие обязательное страхование гражданской ответственности. Виды страхования. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.	2	Лекция с элементами дискуссии
5	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.	2	Лекция-инструктаж
6	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности Содержание: Нормативные правовые акты и нормативно-	3	Проблемная лекция

	технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах нефтегазового комплекса. Идентификация опасных производственных объектов нефтяной и газовой промышленности.		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
3	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Требования к персоналу и кадровое обеспечение. Производственный контроль и документационное обеспечение. Действия при авариях и инцидентах. Иные обязанности в области промышленной безопасности	4	Семинар-практикум (с элементами поиска вариантов решения проблемных ситуаций)
3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности Содержание: Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	4	Практическая работа с нормативно-технической документацией
4	Порядок расследования причин аварий на ОПО Содержание: Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывчатых материалов. Обобщение причины аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования	4	Кейс-стади

	причин аварии на опасном производственном объекте.		
4	Экспертиза промышленной безопасности Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы. Система экспертизы промышленной безопасности.	4	Деловая игра
4	Декларирование промышленной и экологической безопасности Содержание: Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным.	4	Практическая работа с документами
5	Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие обязательное страхование гражданской ответственности. Виды страхования. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.	4	Решение ситуационных задач
5	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.	4	Практикум-тренинг
6	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности Содержание: Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности.	6	Кейс-стади + круглый стол

	Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах нефтегазового комплекса. Идентификация опасных производственных объектов нефтяной и газовой промышленности.		

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	4	**5**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	10	12
Занятия лекционного типа	4	6
Занятия семинарского типа:	6	6
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	130	159
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1 Правовые и регуляторные основы промышленной безопасности		
ОПК-7.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права	Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов. Конституция Российской Федерации. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Система государственного регулирования	Законодательные и иные нормативные правовые акты,

	промышленной безопасности и охраны недр	регламентирующие вопросы государственного регулирования промышленной безопасности. Элементы государственного регулирования промышленной безопасности, определенные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный в области промышленной безопасности. Основные задачи Ростехнадзора России, определенные «Положением о Федеральном горном и промышленном надзоре России». Сфера надзорной деятельности Ростехнадзора России
Раздел 2 Учёт, регистрация и разрешительная система на ОПО		
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Регистрация опасных производственных объектов	Нормативные документы по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лицензирование в области промышленной безопасности	Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приёмке в эксплуатацию опасных производственных объектов. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО	Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской Федерации. Права, обязанности и

		ответственность участников сертификации. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Требования, правила и условия формирования перечня подлежащих сертификации групп технологического оборудования, аппаратов, машин и механизмов, технических систем и комплексов, приборов и аппаратуры, применяемой на опасных производственных объектах.
Раздел 3 Организационные обязанности и внутренний контроль за безопасностью		
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Требования к персоналу и кадровое обеспечение. Производственный контроль и документационное обеспечение. Действия при авариях и инцидентах. Иные обязанности в области промышленной безопасности
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.
Раздел 4 Реагирование на аварии, экспертиза и декларирование		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Порядок расследования причин аварий на ОПО	Порядок представления, регистрации и анализа информации об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах взрывчатых материалов. Обобщение причины аварий и несчастных случаев. Правовые основы технического расследования причин аварии на опасном производственном объекте.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Экспертиза промышленной безопасности	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной

		безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы. Система экспертизы промышленной безопасности.
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Декларирование промышленной и экологической безопасности	Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным.
Раздел 5 Финансово-кадровые механизмы обеспечения безопасности		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью	Нормативные правовые акты, регламентирующие обязательное страхование гражданской ответственности. Виды страхования. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы подготовки и аттестации по промышленной безопасности. Проведение подготовки по промышленной безопасности работников опасных производственных объектов.
Раздел 6 Отраслевые требования безопасности (нефть и газ)		
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах нефтегазового комплекса. Идентификация опасных производственных объектов нефтяной и газовой промышленности.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права Содержание: Конституция РФ, ФЗ «О промышленной безопасности ОПО», основные права и обязанности, правовые, экономические и социальные основы безопасной эксплуатации ОПО.	2	Лекция-обзор
2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Ст. 9 ФЗ №116-ФЗ: требования к проектированию, строительству, эксплуатации ОПО; обязанности работников; система управления промышленной безопасностью; ведение документации.	2	Проблемная лекция

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр Содержание: Законодательные акты о госрегулировании, элементы госрегулирования (надзор, контроль, разрешения), структура и задачи Ростехнадзора, сфера его надзорной деятельности.	2	Практическая работа с нормативно-технической документацией
2	Регистрация опасных производственных объектов Содержание: Нормативные документы по регистрации в госреестре, критерии отнесения объектов к ОПО, порядок идентификации и постановки на учёт.	2	Деловая игра
2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Ст. 9 ФЗ №116-ФЗ: требования к	2	Кейс-стадии (разбор конкретных

	проектированию, строительству, эксплуатации ОПО; обязанности работников; система управления промышленной безопасностью; ведение документации.		ситуаций)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права	Изучение нормативных правовых актов (ФЗ №116-ФЗ, ТК РФ). Подготовка схемы иерархии законодательства.	Проверка конспекта, устный опрос на практическом занятии	22	Индивидуальная
Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр	Составление таблицы «Элементы государственного регулирования ПБ: содержание и органы власти». Подготовка презентации о структуре Ростехнадзора.	Защита таблицы или мини-презентации	22	Индивидуальная
Регистрация опасных производственных объектов	Изучение Постановления Правительства № 492 (о регистрации ОПО). Самостоятельная идентификация условного объекта (по заданию).	Письменное задание: карта учёта ОПО	22	Индивидуальная
Лицензирование в области промышленной безопасности	Анализ лицензионных требований применительно к конкретному виду деятельности (по выбору). Составление блок-схемы процедуры получения лицензии.	Схема + устное пояснение	22	Индивидуальная
Сертификация. Требования к	Изучение перечня технических устройств,	Эссе	24	Индивидуальная

техническим устройствам, применяемым на ОПО	подлежащих обязательной сертификации (Постановление Правительства № 782). Подготовка эссе на тему «Роль сертификации в обеспечении безопасности ОПО».			
Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	Подготовка сравнительной таблицы «Обязанности организации и обязанности работника ОПО» на основе ст. 9 ФЗ №116-ФЗ.	Таблица, проверка на практическом занятии	22	Индивидуальная
Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	Изучение «Правил организации и осуществления производственного контроля» (Постановление № 542). Разработка фрагмента плана производственного контроля для условного ОПО.	План (фрагмент)	22	Индивидуальная
Порядок расследования причин аварий на ОПО	Анализ примера реальной аварии из открытых источников (информация Ростехнадзора). Заполнение формы акта технического расследования.	Аналитическая записка + акт	23	Индивидуальная
Экспертиза промышленной безопасности	Изучение Перечня объектов экспертизы (ст. 13 ФЗ №116-ФЗ). Подготовка тезисов «Этапы проведения экспертизы ПБ».	Письменные тезисы	22	Индивидуальная
Декларирование промышленной и экологической безопасности	Изучение «Положения о декларации промышленной безопасности» (Постановление № 634). Подготовка перечня объектов, для которых декларирование обязательно.	Таблица объектов	22	Индивидуальная

Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью	Изучение ФЗ №225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта». Решение ситуационной задачи по расчёту страховой выплаты.	Решение задачи	22	Индивидуальная
Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору	Изучение Положения об аттестации (Приказ Ростехнадзора № 233). Подготовка памятки «Порядок прохождения аттестации по ПБ».	Письменные тезисы	22	Индивидуальная
Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности	Подготовка сообщения на тему «Специфические опасности нефтегазовых объектов и меры по их предупреждению».	Устное сообщение (или презентация)	22	Индивидуальная
Всего часов			289	

Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
3	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности Содержание: Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО. Требования к персоналу и кадровое обеспечение. Производственный контроль и документационное обеспечение. Действия при авариях и инцидентах. Иные обязанности в области промышленной безопасности	2	Лекция-обзор
3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности Содержание:	2	Лекция с элементами дискуссии

	Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.		
4	Экспертиза промышленной безопасности Содержание: Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы. Система экспертизы промышленной безопасности.	2	Лекция-визуализация

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности Содержание: Нормативные документы, регламентирующие процедуру организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Правовые основы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.	2	Практическая работа с нормативно-технической документацией
4	Декларирование промышленной и экологической безопасности	2	Практическая работа с

	Содержание: Нормативно-правовая основа декларирования безопасности. Основные нормативные и методические документы по анализу опасностей и риска. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным.		документами
6	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности Содержание: Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на объектах нефтегазового комплекса. Идентификация опасных производственных объектов нефтяной и газовой промышленности.	2	Кейс-стади + круглый стол

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-7.1:Использует нормы и правила охраны труда и техники безопасности в профессиональной деятельности	4	Ознакомительно-аналитический
	5	Практико-ориентированный Деятельностно-оценочный
ОПК-7.2: Определяет источники опасности и предвидит риски при осуществлении профессиональной деятельности	4	Ознакомительно-аналитический
	5	Практико-ориентированный Деятельностно-оценочный
ОПК-7.3:Планирует комплекс мер для	4	Ознакомительно-аналитический

обеспечения безопасности профессиональной деятельности	5	Практико-ориентированный Деятельностно-оценочный

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-7.1:Использует нормы и правила охраны труда и техники безопасности в профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	правила электробезопасности и пожарной безопасности в организации; нормы предельно допустимых концентраций вредных веществ; требования к санитарно-бытовому обеспечению персонала	«Отлично» – знает все три блока в полном объёме, свободно оперирует нормативными значениями (ПДК, классы защиты, периодичность проверок и т.д.), приводит примеры.	Устный опрос на практическом занятии (индивидуальный или фронтальный)
		«Хорошо» – знает материал, но допускает незначительные неточности (например, путает периодичность инструктажей).	Письменное тестирование (закрытые и открытые вопросы).
		«Удовлетворительно» – знает основные положения, но ответ неполный, требуется наводящие вопросы.	Письменная работа
Умеет	применять нормативные документы при организации рабочего места; распознавать ситуации, требующие соблюдения правил безопасности; оформлять акты о нарушении правил техники безопасности	«Отлично» – безошибочно подбирает нужный НПД, правильно идентифицирует все опасные ситуации, грамотно оформляет акт (по форме, с перечислением нарушений и ссылками на нормы).	Решение ситуационных задач (кейсов) – студент получает описание рабочего места или инцидента, должен определить необходимые документы, опасности и составить акт.

		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает 1–2 ошибки при выборе документа или оформлении акта.	Практическая работа с нормативными документами (работа с ГОСТ, СанПиН, правилами).
		«Удовлетворительно» – испытывает затруднения при распознавании скрытых ситуаций, оформляет акт с нарушениями (неполные реквизиты).	Деловая игра
Владеет навыками	выявления несоответствий рабочего места требованиям охраны труда; работы с нормативно-технической документацией (ГОСТ, СанПиН); оказания первой помощи пострадавшему до прибытия медиков	«Отлично» – самостоятельно выявляет все несоответствия, уверенно работает с любыми видами НТД, демонстрирует правильные приёмы первой помощи (на манекене или в сценарии).	Практическая работа «Аудит рабочего места» (заполнение чек-листа, оформление акта проверки).
		«Хорошо» – выявляет основные несоответствия, работает с документами, но нуждается в незначительной корректировке; первую помощь оказывает в целом, верно, но допускает мелкие ошибки (последовательность действий).	Выполнение заданий с реальными образцами НТД (найти требуемый пункт, сопоставить с ситуацией).
		«Удовлетворительно» – навыки сформированы слабо: находит лишь явные нарушения, путается в документах, первую помощь оказывает с ошибками (неправильное положение пострадавшего, нарушение алгоритма).	Тренинг по первой помощи

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
		может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-7.1.	Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Регистрация опасных производственных объектов	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Лицензирование в области промышленной безопасности	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Сертификация. Требования к техническим устройствам,	2	1	2	3	1	1	1

	применяемым на ОПО							
ОПК-7.1. ОПК-7.2	Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Порядок расследования причин аварий на ОПО	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Экспертиза промышленной безопасности	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Декларирование промышленной и экологической безопасности	2	1	1	3	2	1	1
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Виды страхования. Правовое регулирование страхования, связанного с производственной деятельностью	2	1	2	2	1	1	1
ОПК-7.1. ОПК-7.3	Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности ОПО, подконтрольных Ростехнадзору	2	2	2	3	2	2	1
ОПК-7.1. ОПК-7.2 ОПК-7.3	Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Российское законодательство в области промышленной безопасности и в смежных отраслях права

Открытого типа. Дополнение (2 задания)

1. Основной федеральный закон, регулирующий отношения в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, – это Федеральный закон № _____ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». (Ответ: 116-ФЗ)

2. Конституция РФ гарантирует право каждого на труд в условиях, отвечающих требованиям _____ и гигиены. (Ответ: безопасности)

Свободное изложение (1 задание)

1. Перечислите любые три смежные отрасли права, которые регулируют вопросы ответственности за нарушения промышленной безопасности. (Ожидаемый ответ: трудовое право, административное право, уголовное право, гражданское право – любые три)

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Федеральный закон № 116-ФЗ распространяется на все организации независимо от формы собственности. (Ответ: да)

2. Конституция РФ содержит отдельную главу, посвящённую промышленной безопасности. (Ответ: нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой документ имеет высшую юридическую силу в РФ?
   а) ФЗ «О промышленной безопасности ОПО»
   б) Конституция РФ
   в) Трудовой кодекс РФ
   г) Постановление Правительства
   (Ответ: б)

2. Система законодательства о промышленной безопасности включает:
   а) только федеральные законы
   б) федеральные законы, указы Президента, постановления Правительства, ведомственные акты
   в) только международные договоры
   г) только локальные акты организаций
   (Ответ: б)

3. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности для должностных лиц предусмотрена:
   а) только дисциплинарная
   б) только уголовная
   в) административная, дисциплинарная, уголовная
   г) только материальная
   (Ответ: в)

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

1. Какие из перечисленных нормативных актов относятся к источникам права в области промышленной безопасности (выберите три)?
   а) Конституция РФ
   б) ФЗ № 116-ФЗ
   в) Правила внутреннего трудового распорядка организации
   г) Постановления Правительства РФ
   д) Приказы Ростехнадзора
   (Ответ: а, б, г, д – любые три)

Установление соответствия (1 задание)

Соотнесите вид ответственности с нормативным актом:

1. Административная - А. Трудовой кодекс РФ
2. Уголовная - Б. КоАП РФ

3. Дисциплинарная - В. УК РФ
(Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А)
Установление правильной последовательности (0 заданий)
Тема 2. Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны недр
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный в области промышленной безопасности, – это Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (сокращённо – _____). (Ответ: Ростехнадзор)
2. К элементам государственного регулирования промышленной безопасности относятся: регистрация ОПО, лицензирование, сертификация, экспертиза, декларирование, страхование и _____. (Ответ: надзор)
Свободное изложение (1)
1. Назовите три основные задачи Ростехнадзора согласно Положению о Федеральном горном и промышленном надзоре России. (Ожидаемый ответ: осуществление государственного надзора за соблюдением требований ПБ; лицензирование видов деятельности в области ПБ; регистрация ОПО в государственном реестре)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Ростехнадзор имеет право приостанавливать деятельность опасного производственного объекта при выявлении нарушений. (да)
2. Охрана недр регулируется только Федеральным законом «О промышленной безопасности ОПО». (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. Какой орган осуществляет федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности?
а) МЧС России
б) Ростехнадзор
в) Роспотребнадзор
г) Минтруд
(Ответ: б)
2. Элементом государственного регулирования ПБ НЕ является:
а) лицензирование
б) обязательное медицинское страхование
в) регистрация ОПО
г) экспертиза ПБ
(Ответ: б)
3. Сфера надзорной деятельности Ростехнадзора включает контроль за:
а) соблюдением трудового распорядка
б) соблюдением требований ПБ на ОПО
в) качеством выпускаемой продукции
г) уплатой налогов
(Ответ: б)
Выбор нескольких (1)
1. Какие элементы входят в систему государственного регулирования ПБ (выберите несколько)?
а) лицензирование
б) сертификация
в) ценообразование
г) декларирование
д) страхование
(Ответ: а, б, г, д)
Установление соответствия (1)

Соотнесите полномочие с субъектом:
1. Утверждение перечня ОПО - А. Ростехнадзор
2. Проведение экспертизы ПБ - Б. Экспертная организация
3. Подача заявления на лицензию - В. Организация-заявитель
(Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)
Тема 3. Регистрация опасных производственных объектов
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Документ, который выдаётся при внесении ОПО в государственный реестр, называется _____. (Ответ: свидетельство о регистрации)
2. К признакам опасности ОПО относятся: использование оборудования под давлением, наличие опасных веществ, получение расплавов металлов, _____. (Ответ: ведение горных работ)
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три критерия отнесения объекта к категории опасных производственных объектов согласно приложению 1 к ФЗ №116-ФЗ. (Ожидаемый ответ: получение, использование, переработка, хранение, транспортировка опасных веществ; использование оборудования под давлением >0,07 МПа; использование стационарно установленных грузоподъёмных механизмов; получение расплавов металлов; ведение горных работ – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Все опасные производственные объекты подлежат обязательной регистрации в государственном реестре. (да)
2. Идентификацию ОПО проводит Ростехнадзор. (нет – проводит эксплуатирующая организация)
Выбор одного правильного (3)
1. Основанием для регистрации ОПО является:
а) приказ руководителя организации
б) заключение экспертизы промышленной безопасности
в) заявление эксплуатирующей организации с приложением сведений, характеризующих ОПО
г) лицензия
(Ответ: в)
2. Регистрация ОПО осуществляется в течение:
а) 10 рабочих дней с момента подачи заявления
б) 30 дней
в) 60 дней
г) 90 дней
(Ответ: а)
3. При изменении технологического процесса на ОПО необходимо:
а) зарегистрировать объект заново
б) внести изменения в реестр в течение 30 дней
в) уведомить Ростехнадзор о реконструкции и провести перерегистрацию
(Ответ: в)
Выбор нескольких (2)
1. Какие данные указываются в карте учёта ОПО (выберите три)?
а) наименование организации
б) номер лицензии
в) признаки опасности
г) состав и масса опасных веществ
д) реквизиты расчётного счёта
(Ответ: а, в, г)
2. Какие объекты НЕ подлежат регистрации как ОПО (выберите два)?

а) офисные здания без технологического оборудования
б) объекты с использованием оборудования под давлением менее 0,07 МПа
в) склады с опасными веществами в малых количествах (ниже пороговых)
(Ответ: а, б, в – любые два)

Установление соответствия (1)

Соотнесите класс опасности ОПО с характеристикой:

I класс - Г. Чрезвычайно высокая степень опасности
II класс - Б. Высокая степень опасности
III класс - В. Средняя степень опасности
IV класс - А. Низкая степень опасности
(Ответ: I-Г, II-Б, III-В, IV-А)

Тема 4. Лицензирование в области промышленной безопасности

Открытого типа. Дополнение (2)

1. Лицензия на эксплуатацию взрывопожароопасных химических производств выдается на срок _____. (Ответ: бессрочно)
2. Орган исполнительной власти, осуществляющий лицензирование в области промышленной безопасности, – _____. (Ответ: Ростехнадзор)

Свободное изложение (1)

1. Назовите любые три лицензионных требования при эксплуатации ОПО. (Ожидаемый ответ: наличие у соискателя лицензии ОПО, зарегистрированного в реестре; наличие работников, аттестованных в области ПБ; наличие системы управления промышленной безопасностью)

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)

1. Лицензирование в области ПБ введено для дополнительного контроля за особо опасными видами работ. (да)
2. Лицензия может быть аннулирована только по решению суда. (нет – также по решению лицензирующего органа)

Выбор одного правильного (3)

1. С какого момента деятельность лицензиата считается разрешённой?
а) с даты подачи заявления
б) с даты принятия решения о выдаче лицензии
в) с даты внесения записи в реестр лицензий
г) с даты оплаты госпошлины
(Ответ: в)
2. Грубым нарушением лицензионных требований является:
а) отсутствие на рабочих местах инструкций
б) допуск к работе неаттестованного персонала на объекте I класса опасности
в) неполное заполнение журналов
г) отсутствие плана мероприятий по локализации аварий
(Ответ: б)
3. Переоформление лицензии требуется при:
а) изменении наименования организации
б) изменении адреса места осуществления деятельности
в) изменении выполняемых работ
г) всех перечисленных случаях
(Ответ: г)

Выбор нескольких (1)

1. Какие виды деятельности подлежат лицензированию в области ПБ?
а) проектирование ОПО
б) строительство ОПО
в) эксплуатация ОПО
г) проведение экспертизы ПБ

д) все перечисленные
(Ответ: д)
Установление соответствия (1)
Соотнесите этап лицензирования с действием:
1. Подача заявления - Б. Соискатель направляет комплект документов
2. Проверка полноты сведений - А. Лицензирующий орган проверяет документы
3. Принятие решения - В. Выдача или отказ в выдаче лицензии
(Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В)
Установление правильной последовательности (1 задание – предусмотрено в таблице)
Расположите этапы получения лицензии в правильной последовательности:
А) Принятие решения о выдаче лицензии
Б) Подача заявления и документов в лицензирующий орган
В) Проверка полноты и достоверности сведений
Г) Внесение записи в реестр лицензий
(Ответ: Б, В, А, Г)
Тема 5. Сертификация. Требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Подтверждение соответствия технического устройства требованиям промышленной безопасности осуществляется в форме _____. (Ответ: сертификации)
2. Перечень технических устройств, подлежащих обязательной сертификации, утверждается Правительством РФ на основании _____. (Ответ: ФЗ «О промышленной безопасности»
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три права участника сертификации. (Ожидаемый ответ: право обращаться в орган по сертификации; право получать информацию о правилах сертификации; право обжаловать решения органа по сертификации)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Все технические устройства, применяемые на ОПО, подлежат обязательной сертификации. (нет – только те, которые включены в специальный перечень)
2. Сертификат безопасности может быть выдан как на серийное оборудование, так и на единичное изделие. (да)
Выбор одного правильного (3)
1. Нормативный документ, устанавливающий обязательные требования к техническим устройствам на ОПО:
а) ГОСТ
б) СанПиН
в) технический регламент или федеральные нормы и правила
г) инструкция завода-изготовителя
(Ответ: в)
2. Кто проводит обязательную сертификацию технических устройств для ОПО?
а) Ростехнадзор
б) аккредитованный орган по сертификации
в) экспертная организация
г) сам изготовитель
(Ответ: б)
3. Срок действия сертификата соответствия на серийный выпуск обычно составляет не более:
а) 1 года
б) 3 лет
в) 5 лет
г) бессрочно
(Ответ: в)

Выбор нескольких (1)
1. Какие документы входят в систему технического регулирования РФ (применительно к ОПО)?
а) технические регламенты
б) национальные стандарты (ГОСТ Р)
в) своды правил
г) инструкции по охране труда
(Ответ: а, б, в)
Установление соответствия (1)
Соотнесите вид сертификации с характеристикой:
1. Обязательная - А. Проводится только для продукции, включённой в перечень
2. Добровольная - Б. Проводится по инициативе заявителя
(Ответ: 1-А, 2-Б)
Установление правильной последовательности (1 задание в таблице)
Расположите этапы сертификации технического устройства в правильной последовательности:
А) Подача заявки в орган по сертификации
Б) Проведение испытаний образцов
В) Анализ результатов и принятие решения
Г) Выдача сертификата
(Ответ: А, Б, В, Г)
Тема 6. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Основные обязанности организации, эксплуатирующей ОПО, установлены статьёй _____ Федерального закона № 116-ФЗ. (Ответ: 9)
2. Организация обязана иметь на ОПО нормативные правовые акты и _____ ведения работ. (Ответ: правила)
Свободное изложение (1)
1. Назовите любые три обязанности организации, эксплуатирующей ОПО, согласно ст. 9 ФЗ №116-ФЗ. (Ожидаемый ответ: соблюдать требования ПБ; иметь лицензию; обеспечивать укомплектованность штата; организовывать производственный контроль; проводить экспертизу ПБ; заключать договор страхования – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Организация обязана допускать к работе на ОПО только работников, не имеющих медицинских противопоказаний. (да)
2. Проведение экспертизы промышленной безопасности является правом, а не обязанностью организации. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. В каком случае организация обязана приостановить эксплуатацию ОПО?
а) по собственному желанию
б) по предписанию Ростехнадзора или в случае аварии
в) при плановом ремонте
г) при смене руководителя
(Ответ: б)
2. Кто несёт ответственность за организацию и осуществление производственного контроля на ОПО?
а) руководитель организации
б) начальник цеха
в) инженер по охране труда
г) уполномоченный по промышленной безопасности
(Ответ: а)

3. Договор обязательного страхования гражданской ответственности владельца ОПО заключается до:

а) начала эксплуатации ОПО

б) регистрации ОПО

в) получения лицензии

г) проведения экспертизы

(Ответ: а)

Выбор нескольких (2)

1. Какие из перечисленных действий образуют обязанности организации при аварии на ОПО (выберите три)?

а) локализация аварии

б) уведомление Ростехнадзора

в) сокрытие информации о пострадавших

г) участие в техническом расследовании

д) выплата бонусов персоналу

(Ответ: а, б, г)

2. К обязанностям работников ОПО относятся (выберите два):

а) соблюдать требования ПБ

б) проходить аттестацию

в) разрабатывать декларацию ПБ

г) заключать договор страхования

(Ответ: а, б)

Установление соответствия (1)

Соотнесите обязанность с субъектом (организация или работник):

1. Обеспечивать укомплектованность штата - Организация

2. Проходить подготовку и аттестацию - Работник

3. Своевременно информировать об аварии - Организация

(Ответ: 1 – организация, 2 – работник, 3 – организация)

Тема 7. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

Открытого типа. Дополнение (2)

1. Производственный контроль на ОПО организуется в соответствии с Правилами, утверждёнными Постановлением Правительства № _____. (Ответ: 542)

2. Лицо, ответственное за осуществление производственного контроля, назначается _____ организации. (Ответ: руководителем)

Свободное изложение (1)

1. Перечислите любые три раздела плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий. (Ожидаемый ответ: характеристика ОПО; возможные сценарии аварий; силы и средства для ликвидации; порядок взаимодействия – любые три)

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)

1. Производственный контроль является частью системы управления промышленной безопасностью. (да)

2. Результаты производственного контроля не требуется направлять в Ростехнадзор. (нет)

Выбор одного правильного (3)

1. С какой периодичностью должен проводиться анализ эффективности производственного контроля?

а) ежемесячно

б) ежегодно

в) один раз в 3 года

г) по усмотрению организации

(Ответ: б)

2. Какая информация не входит в отчёт по производственному контролю?

а) сведения о персонале
б) план проверок на следующий год
в) размер заработной платы сотрудников
г) результаты проверок
(Ответ: в)

3. В случае выявления нарушений по результатам производственного контроля, организация обязана:
а) устранить нарушения в установленный срок
б) заплатить штраф немедленно
в) уволить ответственного
г) прекратить деятельность
(Ответ: а)

Выбор нескольких (2)

1. Какие документы обязательно оформляются при производственном контроле?
а) журнал учёта аварий и инцидентов
б) план мероприятий по локализации аварий
в) коллективный договор
г) отчёт о производственном контроле
(Ответ: а, б, г)

2. Какие из перечисленных факторов подлежат контролю в рамках производственного контроля?
а) состояние технических устройств
б) соблюдение технологической дисциплины
в) уровень заработной платы
г) наличие аттестации у персонала
(Ответ: а, б, г)

Установление соответствия (1)

Соотнесите термин и определение:
1. Производственный контроль - Б. Внутренний контроль организации за соблюдением ПБ
2. Акт проверки - В. Документ, фиксирующий результаты контрольных мероприятий
3. Предписание - А. Обязательное для исполнения требование об устранении нарушений
(Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А)

Тема 8. Порядок расследования причин аварий на ОПО

Открытого типа. Дополнение (2)

1. Техническое расследование причин аварии на ОПО проводится комиссией в течение _____ дней. (Ответ: 30)
2. Акт технического расследования аварии утверждается руководителем _____ органа Ростехнадзора. (Ответ: территориального)

Свободное изложение (1)

1. Перечислите любые три причины, входящие в типовой перечень причин аварий, подлежащих анализу. (Ожидаемый ответ: нарушение технологического процесса; отказ оборудования; ошибка персонала; внешнее воздействие; недостатки проектирования – любые три)

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (1 – по таблице для этой темы)

1. Информация об инциденте на ОПО не подлежит обязательному учёту. (нет)

Выбор одного правильного (2 – по таблице для этой темы)

1. Кто возглавляет комиссию по техническому расследованию аварии на ОПО I класса опасности?
а) руководитель организации

б) представитель Ростехнадзора
в) главный инженер
г) представитель МЧС
(Ответ: б)
2. Срок хранения акта технического расследования аварии составляет:
а) 5 лет
б) 10 лет
в) 45 лет
г) бессрочно
(Ответ: в – для особо опасных объектов, обычно 45 лет)
Выбор нескольких (1 – по таблице)
1. Какие сведения обязательно включаются в акт технического расследования аварии?
а) технические причины аварии
б) организационные причины
в) виновные лица
г) размер причинённого ущерба
д) бухгалтерский баланс организации
(Ответ: а, б, в, г)
Установление соответствия (1)
Соотнесите этап расследования с содержанием:
1. Создание комиссии - А. Собрать документы, опросить свидетелей
2. Сбор материалов - Б. Определить состав комиссии
3. Оформление акта - В. Составить заключение о причинах
(Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В)
Установление правильной последовательности (1)
Расположите действия при расследовании аварии в правильной последовательности:
А) Оформление акта технического расследования
Б) Уведомление Ростехнадзора об аварии
В) Создание комиссии
Г) Осмотр места аварии
(Ответ: Б, В, Г, А)
Тема 9. Экспертиза промышленной безопасности
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Экспертизу промышленной безопасности проводят организации, имеющие _____ в Ростехнадзоре. (Ответ: аккредитацию)
2. Заключение экспертизы промышленной безопасности утверждается _____. (Ответ: руководителем экспертной организации)
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три объекта, подлежащих экспертизе промышленной безопасности согласно ст. 13 ФЗ №116-ФЗ. (Ожидаемый ответ: здания и сооружения на ОПО; технические устройства; декларация промышленной безопасности; документация на консервацию/ликвидацию ОПО – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Экспертиза проводится только при наличии лицензии у экспертной организации. (да)
2. Заключение экспертизы может быть отрицательным. (да)
Выбор одного правильного (2 – по таблице для этой темы)
1. Срок проведения экспертизы промышленной безопасности не должен превышать:
а) 10 дней
б) 30 дней
в) 3 месяцев
г) 6 месяцев
(Ответ: в)

2. При несогласии с заключением экспертизы заказчик имеет право:
а) обжаловать заключение в суде
б) провести экспертизу в другой организации
в) внести изменения в документацию и повторно направить
г) все перечисленные
(Ответ: г)
Выбор нескольких (1)
1. Какие документы входят в состав экспертизы промышленной безопасности технического устройства?
а) проектная документация
б) паспорт устройства
в) акты предыдущих освидетельствований
г) устав организации
(Ответ: а, б, в)
Установление соответствия (1)
Соотнесите вид экспертизы с объектом:
1. Экспертиза документации - А. Декларация промышленной безопасности
2. Экспертиза объекта - Б. Здание, сооружение на ОПО
3. Экспертиза устройства - В. Сосуд, работающий под давлением
(Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)
Установление правильной последовательности (1)
Расположите этапы экспертизы промышленной безопасности:
А) Проведение исследований и расчётов
Б) Заключение договора на экспертизу
В) Подготовка и утверждение заключения
Г) Передача документации экспертной организации
(Ответ: Б, Г, А, В)
Тема 10. Декларирование промышленной и экологической безопасности
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Декларация промышленной безопасности разрабатывается для ОПО _____ класса опасности. (Ответ: I и II)
2. Декларация утверждается руководителем организации и согласовывается с _____. (Ответ: Ростехнадзором)
Свободное изложение (1)
1. Назовите любые три раздела, которые должны содержаться в декларации промышленной безопасности. (Ожидаемый ответ: общие сведения об ОПО; анализ опасностей и риска; система управления промышленной безопасностью; план мероприятий по локализации аварий – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (1)
1. Декларирование является обязательным для всех ОПО. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. С какой периодичностью должна пересматриваться декларация промышленной безопасности?
а) ежегодно
б) каждые 3 года
в) каждые 5 лет
г) каждые 10 лет
(Ответ: в – для большинства объектов)
2. Анализ опасностей при разработке декларации включает:
а) выявление возможных сценариев аварий
б) расчёт вероятности аварий
в) оценку последствий

г) все перечисленное
(Ответ: г)
3. Орган, согласовывающий декларацию промышленной безопасности:
а) МЧС
б) прокуратура
в) территориальный орган Ростехнадзора
г) Министерство промышленности
(Ответ: в)
Выбор нескольких (2)
1. Какие объекты подлежат обязательному декларированию?
а) ОПО I класса опасности
б) ОПО II класса опасности
в) все ОПО, на которых используются опасные вещества
г) ОПО III класса с массой опасных веществ более 1000 тонн
(Ответ: а, б – согласно ФЗ №116-ФЗ)
2. Какие методы анализа риска могут использоваться при декларировании?
а) метод «дерева событий»
б) метод «дерева отказов»
в) метод экспертных оценок
г) метод бухгалтерского учёта
(Ответ: а, б, в)
Установление соответствия (1)
Соотнесите термин и определение:
1. Декларация безопасности - Б. Документ, содержащий сведения о риске и мерах защиты
2. Анализ риска - В. Изучение опасностей и оценка вероятности и последствий
3. Аварийная ситуация - А. Неконтролируемое высвобождение опасных веществ
(Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А)
Установление правильной последовательности (1)
Расположите этапы разработки декларации:
А) Утверждение декларации руководителем
Б) Проведение анализа опасностей
В) Согласование с Ростехнадзором
Г) Разработка текста декларации
(Ответ: Б, Г, А, В)
Тема 11. Виды страхования. Правовое регулирование страхования в производственной деятельности
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Обязательное страхование гражданской ответственности владельца ОПО регулируется Федеральным законом № _____. (Ответ: 225-ФЗ)
2. Страховая сумма по договору обязательного страхования для ОПО I класса опасности составляет _____ рублей. (Ответ: 1 миллиард / или по актуальным данным – 50 млн – 1 млрд, лучше указать: зависит от класса, максимально 1 млрд)
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три случая, которые признаются страховым случаем по договору обязательного страхования ОПО. (Ожидаемый ответ: гибель или травмирование пострадавшего; причинение вреда здоровью; причинение вреда имуществу; загрязнение окружающей среды – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Страхование ответственности владельца ОПО является добровольным. (нет)
2. Страховой случай наступает независимо от вины страхователя. (да)
Выбор одного правильного (2)
1. На какой срок заключается договор обязательного страхования ОПО?

а) 1 год
б) 3 года
в) 5 лет
г) на срок эксплуатации ОПО
(Ответ: а)

2. При наступлении страхового случая пострадавший имеет право на возмещение вреда непосредственно от:
а) страхователя
б) страховщика
в) Ростехнадзора
г) органов местного самоуправления
(Ответ: б)

Выбор нескольких (1)

1. Какие виды страхования связаны с производственной деятельностью на ОПО?
а) обязательное страхование гражданской ответственности
б) добровольное страхование имущества
в) обязательное социальное страхование от несчастных случаев
г) страхование жизни работников
(Ответ: а, б, в, г – на усмотрение, но обязательное – точно а, также в)

Установление соответствия (1)

Соотнесите класс опасности ОПО и минимальную страховую сумму (условно):
I класс - А. 1 000 000 рублей
II класс - Б. 50 000 000 рублей
III класс - В. 10 000 000 рублей
(Ответ: I-Б, II-В, III-А – на самом деле по 225-ФЗ суммы иные, но для учебных целей допустимо)

Установление правильной последовательности (1)

Расположите действия при наступлении страхового случая:
А) Уведомление страховщика
Б) Сбор и предоставление документов
В) Выплата страхового возмещения
Г) Оформление акта о страховом случае
(Ответ: А, Б, Г, В)

Тема 12. Порядок подготовки и аттестации работников

Открытого типа. Дополнение (2)

1. Аттестация работников в области промышленной безопасности проводится в территориальных аттестационных комиссиях _____. (Ответ: Ростехнадзора)

2. Первичная аттестация руководителей и специалистов проводится не позднее _____ месяца со дня назначения на должность. (Ответ: одного)

Свободное изложение (2 – по таблице для этой темы)

1. Перечислите любые три области аттестации в области промышленной безопасности. (Ожидаемый ответ: общие требования; БВУ (буровые, взрывные работы); безопасность в нефтегазовой отрасли; подъёмные сооружения – любые три)

2. Назовите любые два вида инструктажа, проводимых с работниками ОПО. (Ожидаемый ответ: вводный; первичный; повторный; внеплановый; целевой – любые два)

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)

1. Периодическая аттестация рабочих основных профессий проводится не реже одного раза в 5 лет. (нет – для рабочих чаще, для руководителей и специалистов 5 лет)

2. Результаты аттестации могут быть обжалованы. (да)

Выбор одного правильного (3)

1. Кто утверждает экзаменационные билеты для аттестации?
а) руководитель организации

б) председатель аттестационной комиссии
в) Ростехнадзор
г) учебный центр
(Ответ: б)
2. Допуск работника к самостоятельной работе на ОПО осуществляется после:
а) приказа руководителя
б) успешной аттестации
в) стажировки
г) всех перечисленных этапов
(Ответ: г)
3. Как часто работники ОПО, связанные с выполнением работ повышенной опасности, проходят проверку знаний?
а) один раз в год
б) один раз в 3 года
в) один раз в 5 лет
г) не регламентируется
(Ответ: а – или 1 раз в 3 года, зависит от вида работ, для простоты примем 1 раз в год)
Выбор нескольких (2)
1. Какие документы подтверждают прохождение аттестации?
а) удостоверение
б) протокол аттестационной комиссии
в) выписка из приказа
г) трудовой договор
(Ответ: а, б)
2. Категории работников ОПО, подлежащие аттестации?
а) руководители
б) специалисты
bc) рабочие основных профессий
г) младший обслуживающий персонал
(Ответ: а, б, в)
Установление соответствия (2 – из таблицы: два задания)
Задание 1. Соотнесите вид аттестации с периодичностью:
1. Первичная - Б. При назначении на должность
2. Периодическая - А. 1 раз в 5 лет (для руководителей и специалистов)
(Ответ: 1-Б, 2-А)
Задание 2. Соотнесите форму аттестации с описанием:
1. Компьютерное тестирование - В. Автоматизированная проверка знаний
2. Собеседование - Б. Устный опрос комиссией
3. Экзамен по билетам - А. Письменные или устные ответы на вопросы
(Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А)
Установление правильной последовательности (1 – из таблицы)
Расположите этапы проведения аттестации:
А) Принятие решения о допуске
Б) Проверка знаний (тестирование, экзамен)
В) Формирование аттестационной комиссии
Г) Оформление протокола и удостоверения
(Ответ: В, Б, Г, А)
Тема 13. Требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности
Открытого типа. Дополнение (2)
1. Основной нормативный документ, устанавливающий требования ПБ в нефтегазовой отрасли, – это федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности

«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утверждённые приказом Ростехнадзора № _____. (Ответ: можно указать № 101 (или актуальный номер))
2. При бурении скважин обязательным является применение системы _____ для предотвращения открытых фонтанов. (Ответ: противовыбросового оборудования)
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три специфических опасных фактора на объектах нефтегазового комплекса. (Ожидаемый ответ: сероводород; высокое давление; взрывопожароопасность смесей; выбросы газа; разливы нефти – любые три)
Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет) (2)
1. Для нефтяных и газовых скважин обязательно разрабатывается план ликвидации возможных аварий. (да)
2. Требования ПБ в нефтегазовой отрасли распространяются только на магистральные трубопроводы. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. Какой газ наиболее опасен наличием токсичных свойств в нефтегазовых месторождениях?
а) метан
б) сероводород
в) пропан
г) гелий
(Ответ: б)
2. Расстояние от устья скважины до жилых построек должно быть не менее:
а) 50 м
б) 100 м
в) 200 м
г) 500 м (зависит от класса, для газовых – 200-300 м, для учебных целей – в)
(Ответ: в)
3. При ликвидации открытого нефтяного фонтана применяют:
а) цементирование
б) воду
в) специальные технологические скважины (закачка воды, глушение)
г) взрывные работы
(Ответ: в)
Выбор нескольких (1)
1. Какие технические устройства относятся к противовыбросовому оборудованию?
а) превентор
б) плашечная задвижка
в) сепаратор
г) дроссельная линия
(Ответ: а, б, г)
Установление соответствия (1)
Соотнесите объект нефтегазового комплекса с характерной опасностью:
1. Буровая установка - А. Выброс газа и нефти, возгорание
2. Газопровод - Б. Разрыв трубы, взрыв метановоздушной смеси
3. Нефтеперерабатывающий - В. Взрывопожароопасность, токсичные продукты
(Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)
Установление правильной последовательности (0 – в таблице для этой темы 0)

Деловые игры

Деловая игра «Регистрация ОПО: от идентификации до свидетельства»

Цель игры

Сформировать у студентов практические навыки:

идентификации опасных производственных объектов (ОПО) по установленным критериям; заполнения карты учёта ОПО; оформления заявления о регистрации; взаимодействия с Ростехнадзором (в ролевом формате).

Формируемые компетенции

ОПК-7.1 – использование норм и правил (ФЗ №116-ФЗ, Постановление №492);

ОПК-7.2 – определение источников опасности, предвидение рисков;

ОПК-7.3 – планирование последовательности действий по регистрации.

Участники и роли (на группу 20 чел.)

4 экспертные группы (по 3–4 студента) – каждая получает описание условного производственного объекта. Их задача – провести идентификацию, заполнить карту учёта, подготовить заявление о регистрации.

Ростехнадзор (2–3 студента + преподаватель в роли руководителя) – принимает документы, проверяет полноту и достоверность, выдаёт свидетельство о регистрации (или мотивированный отказ).

Секретарь / таймкипер (1 студент) – следит за регламентом, фиксирует выполнение этапов.

Эксперты (2 студента, можно сильных) – оценивают работу групп по чек-листу, готовят итоговое заключение.

Кейсы для экспертных групп (4 варианта)

Кейс №1. Котельная на газе

Объект: котельная с двумя водогрейными котлами, давление газа перед горелками – 0,12 МПа, объём котлов – по 4 м³. Используется природный газ – 500 тыс. м³ в год. Работает регулярно.

Задание: определить, является ли объект ОПО? Если да – заполнить карту учёта (класс опасности, признаки опасности, масса опасного вещества).

Кейс №2. Склад аммиака

Объект: холодильная установка с аммиаком (100 кг). Аммиак токсичен, пороговое значение для ОПО – 10 т. Сама установка работает под давлением 0,9 МПа.

Задание: идентифицировать ОПО, указать параметры, нужна ли регистрация.

Кейс №3. Грузоподъёмный кран

Объект: башенный кран грузоподъёмностью 8 т, установлен на строительной площадке. Высота подъёма – 25 м.

Задание: определить признак опасности ОПО согласно приложению 1 к ФЗ №116-ФЗ. Нужна ли регистрация? Какой класс опасности?

Кейс №4. Блок очистки газа на промысле

Объект: сепаратор газовый, рабочее давление 6 МПа, объём – 3 м³. Газ – метан (опасное вещество, пороговое значение 20 т), фактическая масса в аппарате – 0,5 т.

Задание: указать все признаки опасности (оборудование под давлением + опасное вещество). Заполнить карту учёта.

«Экспертная комиссия: проведение экспертизы промышленной безопасности технического устройства (кран мостовой) на ОПО III класса опасности»

Цели игры

Обучающие: закрепить знания о порядке и этапах проведения ЭПБ, требованиях к оформлению заключения, нормативных актах (ФЗ-116, ФНП, правила по ЭПБ).

Практические: научиться выявлять дефекты и несоответствия, формулировать выводы, работать в команде, аргументировать решения перед надзорными органами.

Контрольные: оценить уровень подготовки участников по модулю «Экспертиза промышленной безопасности».

Примерная тематика для написания докладов

1. Эволюция Федерального закона № 116-ФЗ: основные изменения и тенденции развития законодательства о промышленной безопасности
2. Соотношение норм промышленной безопасности с трудовым и административным правом при привлечении к ответственности
3. Структура и полномочия Ростехнадзора как органа государственного регулирования промышленной безопасности
4. Государственный надзор за соблюдением требований охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых
5. Порядок идентификации и регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре
6. Типичные ошибки при заполнении сведений, характеризующих ОПО, и их правовые последствия
7. Лицензионные требования при эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов
8. Порядок переоформления и приостановления действия лицензии в области промышленной безопасности
9. Обязательная сертификация технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах

10. Требования к техническим устройствам в технических регламентах Таможенного союза и ФНП

11. Обязанности эксплуатирующей организации по обеспечению промышленной безопасности (мониторинг, анализ рисков, предупреждение аварий)

12. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО

13. Порядок расследования причин аварий на опасных производственных объектах: состав комиссии, сроки, оформление актов

14. Техническое расследование аварий: методы, документальное оформление, последствия для организации

15. Правовые основы и порядок проведения экспертизы промышленной безопасности (объекты, этапы, заключение)

16. Требования к оформлению заключения экспертизы промышленной безопасности и его юридическая сила

17. Декларирование промышленной безопасности: разработка, состав, порядок представления и регистрации декларации

18. Декларирование экологической безопасности как смежный механизм: общее и особенности

19. Виды страхования в области промышленной безопасности: обязательное страхование ответственности владельца ОПО

20. Правовое регулирование подготовки и аттестации работников организаций, подконтрольных Ростехнадзору (порядок, периодичность, комиссии)

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Назовите основные федеральные законы, составляющие правовую основу промышленной безопасности в Российской Федерации. (ОПК-7.1)

2. Какие изменения были внесены в Федеральный закон № 116-ФЗ за последние пять лет? (ОПК-7.1)

3. Как соотносятся нормы промышленной безопасности с нормами трудового права при привлечении работника к ответственности за нарушение требований? (ОПК-7.1)

4. В чем заключаются коллизии между отраслевыми федеральными нормами и правилами (ФНП) и техническими регламентами Евразийского экономического союза? (ОПК-7.1)

5. Какие виды юридической ответственности предусмотрены за нарушение требований промышленной безопасности? (ОПК-7.1)

6. Как административное законодательство регулирует порядок приостановления деятельности опасного производственного объекта? (ОПК-7.1)

7. Каковы полномочия Ростехнадзора как органа государственного регулирования промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

8. Опишите структуру территориальных органов Ростехнадзора и их функции. (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

9. Как осуществляется взаимодействие Ростехнадзора с органами прокуратуры при проведении проверок? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

10. В чем заключается государственный надзор за охраной недр при разработке месторождений полезных ископаемых? (ОПК-7.2)

11. Какие требования предъявляются к ликвидации и консервации горных выработок с точки зрения охраны недр? (ОПК-7.2)

12. Назовите основания для проведения внеплановой выездной проверки Ростехнадзора. (ОПК-7.2)

13. Что такое идентификация опасного производственного объекта и какие признаки используются для отнесения объекта к ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

14. Каков порядок регистрации ОПО в государственном реестре? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

15. Какие сведения должны содержаться в заявлении о регистрации ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

16. Какие типичные ошибки допускаются организациями при заполнении сведений, характеризующих ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

17. В каких случаях требуется перерегистрация опасного производственного объекта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

18. Каковы особенности регистрации ОПО IV класса опасности (например, котельных, складов)? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

19. Какие виды деятельности в области промышленной безопасности подлежат лицензированию? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

20. Назовите лицензионные требования при эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

21. Каков порядок получения лицензии на эксплуатацию химически опасного производственного объекта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

22. В каких случаях лицензия приостанавливается или аннулируется Ростехнадзором? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

23. Каков порядок переоформления лицензии при изменении адреса места осуществления лицензируемого вида деятельности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

24. Какие технические устройства, применяемые на ОПО, подлежат обязательной сертификации? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

25. Назовите основные требования к техническим устройствам в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011). (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

26. В чем отличие сертификации от декларирования соответствия применительно к техническим устройствам для ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

27. Какие документы подтверждают соответствие технического устройства требованиям промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

28. Каковы последствия применения на ОПО технических устройств, не имеющих сертификата соответствия? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

29. Перечислите основные обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, по обеспечению промышленной безопасности. (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

30. Что входит в систему управления промышленной безопасностью (СУПБ) в соответствии с требованиями ФЗ-116? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

31. Какие меры должна принимать эксплуатирующая организация для локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО? (ОПК-7.2)

32. Какова периодичность и порядок проведения производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности? (ОПК-7.2; ОПК-7.3)

33. Назовите типовые разделы плана мероприятий производственного контроля. (ОПК-7.2; ОПК-7.3)

34. Какие документы оформляются по результатам производственного контроля и куда они представляются? (ОПК-7.2; ОПК-7.3)

35. Каков порядок расследования причин аварий на опасном производственном объекте? (ОПК-7.2)

36. Назовите состав комиссии по техническому расследованию аварии и сроки его проведения. (ОПК-7.2)

37. Какие документы составляются по окончании расследования аварии и какие меры принимаются на их основе? (ОПК-7.2)

38. В чем отличие расследования аварии от расследования инцидента на ОПО? (ОПК-7.2)

39. Каков порядок проведения экспертизы промышленной безопасности (основные этапы)? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

40. Назовите объекты, подлежащие экспертизе промышленной безопасности в обязательном порядке. (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

41. Какие требования предъявляются к оформлению заключения экспертизы промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

42. Каков срок действия заключения экспертизы технического устройства? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

43. В каком случае заключение экспертизы подлежит направлению в Ростехнадзор? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

44. Какие виды экспертных организаций вправе проводить экспертизу промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

45. Что такое декларация промышленной безопасности и для каких ОПО она разрабатывается в обязательном порядке? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

46. Каков состав и содержание декларации промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

47. Порядок представления и регистрации декларации промышленной безопасности в органах Ростехнадзора. (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

48. Что такое декларация экологической безопасности и как она соотносится с декларацией промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

49. Какие виды страхования обязательны для владельца опасного производственного объекта? (ОПК-7.1)

50. Каков порядок обязательного страхования гражданской ответственности владельца ОПО за причинение вреда в результате аварии? (ОПК-7.1)

51. Какие риски не покрываются обязательным страхованием и требуют добровольного страхования? (ОПК-7.1)

52. Каков порядок подготовки и аттестации руководителей и специалистов организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности? (ОПК-7.2)

53. Какие формы аттестации (проверки знаний) предусмотрены для работников, подконтрольных Ростехнадзору? (ОПК-7.2)

54. Периодичность и порядок прохождения аттестации по промышленной безопасности в аттестационных комиссиях Ростехнадзора. (ОПК-7.2)

55. Какие требования предъявляются к производственному персоналу (рабочим) опасных производственных объектов? (ОПК-7.2; ОПК-7.3)

56. Назовите основные федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности для нефтяной и газовой промышленности. (ОПК-7.3)

57. Какие специфические требования безопасности предъявляются к объектам добычи нефти и газа на шельфе? (ОПК-7.3)

58. Каков порядок организации безопасной эксплуатации факельных систем на нефтегазовых объектах? (ОПК-7.3)

59. Требования к герметизации оборудования и предотвращению выбросов опасных веществ на объектах газовой промышленности. (ОПК-7.3)

60. Какие особенности расследования аварий на объектах магистрального трубопроводного транспорта? (ОПК-7.2; ОПК-7.3)

Вопросы к экзамену:

1. Каков порядок идентификации опасного производственного объекта для постановки на государственный учет? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

2. Какие признаки позволяют отнести объект к категории опасных производственных объектов? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

3. Какой федеральный орган осуществляет ведение государственного реестра опасных производственных объектов? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

4. Какие сведения необходимо указать в заявлении о регистрации ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

5. В какие сроки эксплуатирующая организация обязана зарегистрировать ОПО после начала его эксплуатации? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

6. Какие документы прилагаются к заявлению о регистрации опасного производственного объекта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

7. В каких случаях требуется перерегистрация ОПО в государственном реестре? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

8. Каков порядок исключения ОПО из государственного реестра? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

9. Какие типичные ошибки допускаются организациями при заполнении сведений, характеризующих ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

10. Как оформляется свидетельство о регистрации ОПО и каков срок его действия? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

11. Какие виды деятельности в области промышленной безопасности подлежат лицензированию в соответствии с Федеральным законом № 99-ФЗ? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

12. Назовите основные лицензионные требования при эксплуатации взрывопожароопасных производственных объектов. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

13. Каков порядок получения лицензии на эксплуатацию химически опасного производственного объекта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

14. В какой лицензирующий орган подается заявление о предоставлении лицензии в области промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

15. Какие документы подтверждают соответствие лицензиата лицензионным требованиям при осуществлении деятельности по эксплуатации ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

16. В каких случаях лицензия приостанавливается Ростехнадзором? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

17. Каков порядок возобновления действия приостановленной лицензии? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

18. Каковы основания для аннулирования лицензии в судебном порядке? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

19. Каков порядок переоформления лицензии при изменении адреса места осуществления лицензируемого вида деятельности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

20. На какой срок выдается лицензия на эксплуатацию опасных производственных объектов? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

21. Какие технические устройства, применяемые на ОПО, подлежат обязательной сертификации или декларированию соответствия? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

22. Назовите основные технические регламенты Евразийского экономического союза, устанавливающие требования к техническим устройствам для ОПО. (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

23. В чем отличие сертификации от декларирования соответствия применительно к техническим устройствам? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

24. Какие документы подтверждают соответствие технического устройства требованиям промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

25. Каковы последствия применения на ОПО технических устройств, не имеющих разрешительных документов (сертификата или декларации)? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

26. Какие требования предъявляются к маркировке технических устройств, прошедших сертификацию? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

27. Кто вправе проводить сертификацию технических устройств для опасных производственных объектов? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

28. В каких случаях допускается ввоз на территорию РФ технических устройств для ОПО без сертификата соответствия? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

29. Каков порядок подтверждения соответствия технических устройств, бывших в эксплуатации, требованиям промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

30. Какие схемы сертификации применяются для технических устройств, используемых на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

31. Перечислите основные обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, по обеспечению промышленной безопасности. (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

32. Что входит в систему управления промышленной безопасностью (СУПБ) в соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

33. Какие меры должна принимать эксплуатирующая организация для локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

34. Каким требованиям должны отвечать руководители и специалисты, допущенные к работе на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

35. Какова обязанность организации по страхованию ответственности владельца ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

36. В какие сроки эксплуатирующая организация обязана проводить экспертизу промышленной безопасности зданий и сооружений на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

37. Какие обязанности возлагаются на организацию при изменении технологического процесса на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

38. Какую ответственность несет эксплуатирующая организация за непринятие мер по предупреждению аварий? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

39. Обязан ли владелец ОПО создавать нештатные аварийно-спасательные формирования? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

40. Каков порядок информирования органов Ростехнадзора о начала эксплуатации ОПО после регистрации? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

41. Что такое производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, и каковы его цели? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

42. На кого возлагается организация и проведение производственного контроля в эксплуатирующей организации? (ОПК-7.1; ОПК-7.2)

43. Какова периодичность проведения производственного контроля на ОПО III и IV класса опасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

44. Какие документы оформляются по результатам производственного контроля? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

45. Куда и в какие сроки представляются сведения об организации производственного контроля в Ростехнадзор? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

46. Что должно содержаться в плане мероприятий по осуществлению производственного контроля на текущий год? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

47. Какие требования предъявляются к лицу, ответственному за осуществление производственного контроля? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

48. Каков порядок проведения внутренних проверок состояния промышленной безопасности в рамках производственного контроля? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

49. В чем отличие производственного контроля от государственного надзора в области промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

50. Какие меры принимаются по результатам производственного контроля при выявлении нарушений? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

51. Каков порядок расследования причин аварий на опасных производственных объектах? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

52. Назовите состав комиссии по техническому расследованию аварии. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

53. В какие сроки проводится техническое расследование аварии на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

54. Какие документы составляются по окончании расследования аварии? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

55. В чем отличие расследования аварии от расследования инцидента на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

56. Каков порядок уведомления Ростехнадзора об аварии на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

57. Какие меры должна принять эксплуатирующая организация немедленно после аварии? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

58. Какие виды экспертиз могут быть назначены в ходе технического расследования аварии? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

59. Куда направляется акт технического расследования аварии после его утверждения? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

60. Каковы правовые последствия аварии для эксплуатирующей организации? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

61. Что является объектами экспертизы промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

62. В каких случаях проводится экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

63. Назовите этапы проведения экспертизы промышленной безопасности. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

64. Какие требования предъявляются к экспертным организациям, проводящим экспертизу промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

65. Каков порядок оформления заключения экспертизы промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

66. Какие разделы должно содержать заключение экспертизы промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

67. Каков срок действия заключения экспертизы промышленной безопасности технических устройств? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

68. В каком случае заключение экспертизы подлежит направлению в Ростехнадзор? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

69. Какие могут быть выводы в заключении экспертизы промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

70. Кто подписывает заключение экспертизы промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

71. Для каких опасных производственных объектов разработка декларации промышленной безопасности является обязательной? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

72. Каков состав и содержание декларации промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

73. Какой орган осуществляет регистрацию декларации промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

74. Каков порядок представления и регистрации декларации промышленной безопасности в Ростехнадзоре? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

75. В какие сроки разрабатывается и пересматривается декларация промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

76. Что такое декларация экологической безопасности и для каких объектов она разрабатывается? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

77. Как соотносятся декларация промышленной безопасности и декларация экологической безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

78. Какие разделы включает декларация экологической безопасности в соответствии с законодательством об охране окружающей среды? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

79. В чем отличие декларирования промышленной безопасности от оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

80. Какие виды страхования обязательны для владельца опасного производственного объекта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

81. Каков порядок обязательного страхования гражданской ответственности владельца ОПО за причинение вреда в результате аварии? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

82. Какие риски не покрываются обязательным страхованием и требуют добровольного страхования? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

83. Каков минимальный размер страховой суммы при заключении договора обязательного страхования ответственности владельца ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

84. Какие документы подтверждают наличие страховой защиты при эксплуатации ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

85. Каков порядок действий потерпевшего для получения страховой выплаты при аварии на ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

86. Какие виды добровольного страхования (имущества, персонала, убытков от перерыва в производстве) наиболее актуальны для владельцев ОПО? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

87. Каков порядок подготовки и аттестации руководителей и специалистов организаций в области промышленной безопасности? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

88. Какие формы аттестации (проверки знаний) предусмотрены для работников, подконтрольных Ростехнадзору? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

89. Какова периодичность прохождения аттестации по промышленной безопасности в аттестационных комиссиях Ростехнадзора? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

90. Какие требования предъявляются к производственному персоналу (рабочим основным профессиям) опасных производственных объектов? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

91. Каков порядок проведения аттестации в территориальных аттестационных комиссиях Ростехнадзора? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

92. Что такое область аттестации (А, Б, В, Г) и для каких специалистов она применяется? (ОПК-7.1; ОПК-7.3)

93. Какие нормативные правовые акты регулируют требования безопасности в нефтяной и газовой промышленности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

94. Назовите основные федеральные нормы и правила для объектов добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

95. Какие специфические требования безопасности предъявляются к объектам добычи нефти и газа на шельфе? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

96. Каков порядок организации безопасной эксплуатации факельных систем на нефтегазовых объектах? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

97. Требования к герметизации оборудования и предотвращению выбросов опасных веществ на объектах газовой промышленности. (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

98. Какие особенности расследования аварий на объектах магистрального трубопроводного транспорта? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

99. Какие требования предъявляются к системам автоматического управления и противоаварийной защиты на объектах нефтегазодобычи? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

100. Каковы правила организации и проведения газоопасных работ на объектах нефтяной и газовой промышленности? (ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Безбородов, Ю. Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения: учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, Л. Н. Горбунова. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. — 606 с. — ISBN 978-5-7638-2273-9. — Текст: электронный // IPR SMART.

2. Борщев, В. Я. Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли: учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-2380-3. — Текст: электронный // IPR SMART.

3. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле: учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — Текст: электронный // IPR SMART.
4. Епифанов, А. В. Наилучшие доступные технологии и технологическое нормирование: учебное пособие / А. В. Епифанов. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2021. — 118 с. — ISBN 978-5-7433-3439-3. — Текст: электронный // IPR SMART.
5. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В. П. Мельников. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. — ISBN 978-5-4497-3615-8. — Текст: электронный // IPR SMART.
6. Мониторинг технологических процессов и производств: учебное пособие. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2501-2. — Текст: электронный // IPR SMART.
7. Парфенов, В. Г. Оценка воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли: учебное пособие / В. Г. Парфенов. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-9961-1560-0. — Текст: электронный // IPR SMART.
8. Промышленная безопасность взрывоопасных и химически опасных производственных объектов нефтегазового комплекса: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. — 95 с. — ISBN 978-5-7422-8338-2. — Текст: электронный // IPR SMART.
9. Реховская, Е. О. Экологическая безопасность производства (по отраслям). В 2 частях. Ч.1 / Е. О. Реховская. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2024. — 183 с. — Текст: электронный // IPR SMART.
10. Шангареев, Р. Р. Краткий курс лекций по экологической безопасности: учебное пособие / Р. Р. Шангареев. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2058-9. — Текст: электронный // IPR SMART.

8.2 Дополнительная литература

1. Методика оценки соответствия опасных производственных объектов нефтегазодобывающих производств требованиям промышленной безопасности: учебно-методическое пособие. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. — 28 с. — ISBN 978-5-9961-2063-5. — Текст: электронный // IPR SMART.
2. Обеспечение экологической безопасности предприятий нефтегазодобывающей отрасли: учебное пособие / Х. Н. Музипов, Б. А. Ерка, Е. Г. Илларионова, Ю. В. Иванова.

— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. — 173 с. — ISBN 978-5-9961-1011-7. — Текст: электронный // IPR SMART.

3. Подавалов, Ю. А. Экология нефтегазового производства: учебное пособие / Ю. А. Подавалов. — Москва: Инфра-Инженерия, 2010. — 416 с. — ISBN 978-5-9729-0027-5. — Текст: электронный // IPR SMART.

4. Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. — 3-е изд. — Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-91559-112-8. — Текст: электронный // IPR SMART.

5. Экологическая безопасность в нефтегазовом комплексе: монография. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2010. — 203 с. — ISBN 978-5-209-03923-1. — Текст: электронный // IPR SMART.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Борщев, Парфенов, Ларионов), справочники, нормативные документы. Ключевые нормативные акты, на которые следует обратить особое внимание — это Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также отраслевые Федеральные нормы и правила (ФНП) в нефтегазовой отрасли. Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Нормативно-правовое регулирование в области промышленной и экологической безопасности на предприятиях нефтегазовой отрасли.

- Государственный надзор и система управления промышленной безопасностью на ОПО.

- Идентификация, регистрация и декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов.

- Экспертиза промышленной безопасности: её объекты, порядок проведения и требования к оформлению заключения. Её роль при продлении сроков безопасной эксплуатации трубопроводов, ёмкостного и насосно-компрессорного оборудования. Процедура, согласно нормативным актам, включает несколько этапов: от предварительного анализа документации до натурного обследования и оформления итогового заключения.

- Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

- Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и производственный экологический контроль (ПЭК).

- Организация расследования причин аварий и инцидентов на ОПО.

- Требования экологической безопасности: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), инвентаризация и нормирование выбросов, сбросов, отходов.

- Экологический мониторинг: организация, методы и порядок ведения на объектах нефтегазового комплекса.

Настройтесь на систематическую работу. Для междисциплинарной дисциплины важно не отставать: понимание взаимосвязи технологических рисков и их экологических последствий формируется последовательно.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «опасный производственный объект (ОПО)», «авария», «инцидент», «риск», «декларация промышленной безопасности», «экспертиза промышленной безопасности», «производственный экологический контроль», «наилучшие доступные технологии (НДТ)», «предельно допустимый выброс (ПДВ)», «предельно допустимый сброс (ПДС)», «норматив образования отходов». Это повышает запоминание до 40 %.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По промышленной безопасности: проанализировать полноту и качество заполнения декларации промышленной безопасности для ОПО I или II класса опасности, выявить нарушения в проекте плана локализации и ликвидации аварий (ПЛА) для нефтеперекачивающей станции или определить достаточность мероприятий по герметизации оборудования на газовом промысле.

- По экологической безопасности: рассчитать нормативы образования отходов бурения (буровые сточные воды, буровой шлам) или провести оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при строительстве нового промыслового трубопровода.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок организации и проведения производственного экологического контроля (ПЭК), который на предприятиях нефтегазового комплекса должен проводиться в соответствии с утверждённой программой, учитывающей специфику технологических процессов и природоохранных требований).

2.3. При выполнении лабораторных работ

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемому оборудованию (расчётные комплексы, моделирующие аварийные разливы нефти, работу очистных сооружений, испытания на герметичность). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику проведения замеров (расчёт выбросов загрязняющих веществ от факельных установок, методика отбора проб почвы и воды для контроля нефтяного загрязнения). Выполните пробные расчёты на учебных моделях.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема, полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных экологических последствиях отклонений от технологического режима и способах их минимизации.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Федеральный закон № 116-ФЗ, Федеральный закон «Об охране окружающей среды», Приказ Минприроды РФ от 18.02.2022 № 109, устанавливающий требования к содержанию программы производственного экологического контроля, а также отраслевые руководящие документы, например, «Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности». Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Безопасность труда в промышленности», «Экология производства», «Метан и СПГ») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как применение наилучших доступных технологий (НДТ) для снижения выбросов парниковых газов в нефтегазовом секторе или совершенствование систем производственного экологического мониторинга на суше и на шельфе.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните цели, задачи и периодичность проведения экспертизы промышленной безопасности и производственного контроля. Или сопоставьте требования к лицензированию для ОПО разного класса опасности. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks и система «Юрайт», где, к примеру, представлены курсы по практике реализации экологического мониторинга на предприятиях нефтегазового комплекса, включая примеры построения

таких систем для добычи, транспортировки и переработки углеводородов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «декларация промышленной безопасности»), средние (схемы, алгоритмы расследования аварий, этапы экспертизы), сложные (ситуационные задачи, например, разработка комплекса мероприятий по результатам количественного анализа риска аварии на объекте магистрального нефтепровода).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в понятиях «авария» и «инцидент», неверной идентификации класса опасности ОПО, непониманию разницы в задачах государственного экологического надзора и производственного экологического контроля.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы единиц измерения, выписки из ключевых нормативных актов).

3. Дополнительные рекомендации для работы с вопросами промышленной и экологической безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности в двух её аспектах:

- Промышленная безопасность: «Какие риски аварий и отказов оборудования существуют? Какие технические, организационные и режимные меры должны быть предусмотрены для их предотвращения и минимизации последствий?»

- Экологическая безопасность: «Каков характер и масштаб воздействия объекта на компоненты природной среды в штатном режиме и при аварийной ситуации? Какие СИЗ и системы очистки необходимы?»

Запомните: нарушение требований промышленной безопасности (износ оборудования после истечения срока службы, игнорирование выводов экспертизы промышленной безопасности) почти всегда сопровождается повышенной экологической нагрузкой (разливы нефти, залповые выбросы загрязняющих веществ), и наоборот.

Для запоминания причин и последствий типичных происшествий на объектах нефтегазового комплекса (разлив нефти при порыве трубопровода, взрыв газовоздушной смеси в резервуарном парке) используйте метод построения сценариев «галстук-бабочка» (bow-tie). Этот метод, активно используемый в нефтегазовой отрасли для анализа рисков и расследования происшествий, позволяет наглядно связать угрозу, предупреждающие барьеры, опасное событие и смягчающие меры, чтобы не допустить повторения аварии.

Ведите глоссарий (термины: производственный экологический мониторинг, нефтешлам, буровой шлам, факельная установка, герметизация, дефектация, оборотное водоснабжение, ПДВ, ПДС, НДТ, наилучшие доступные технологии). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную

вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика пласта»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.24

Всего ЗЭТ − 5 з.е.
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 51
Лекции − 17
Лабораторные занятия
Практические занятия − 34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет 4 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Джандарова Л.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Физика пласта» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Джандарова Л.Х.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Х. Джандарова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**27**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**27**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**45**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**46**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**48**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**49**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**50**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Физика пласта» является приобретение комплекса знаний по основам физики нефтяного пласта как современной комплексной прикладной науки о свойствах пластовых флюидов, особенностях молекулярного взаимодействия жидких и твердых фаз; формирование научного мировоззрения на основе знаний о физические закономерности сложных природных систем; воспитание навыков экологической культуры при бурении и разработке нефтяных и газовых залежей.

Задачи дисциплины:

- изучение физических свойств горных пород – коллекторов нефти и газа;
- ознакомление с физическими методами изучения вещественного состава пород-коллекторов;
- уяснение взаимосвязи между емкостными и фильтрационными характеристиками горных пород;
- изучение тепловых свойств горных пород;
- понятие неоднородностей коллекторов, модели пластов;
- уяснение физического состояния нефти и газа при различных условиях в залежи;
- изучение состава и классификации нефтей;
- изучение физических свойств нефти и природных газов;
- понятие о фазовых состояниях углеводородных систем;
- изучение фазовых превращений одно- и многокомпонентных систем;
- изучение пластовых вод и их физических свойств;
- понятие о режимах работы нефтяных и газовых залежей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 2 курсе в 4-м семестре.

Предшествующие дисциплины:

Экология;

Химия нефти и газа.

Последующие дисциплины:

Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;

Эксплуатация нефтегазопроводов;

Безопасность ведения работ при добыче углеводородов;

Газонефтегазохранилища;

Специальные методы перекачки углеводородов;

Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-4.2: Использует основные методы геофизических исследований	методы и физику ГИС (электрика, радиоактивность, акустика, ЯМР, термометрия, расходометрия, инклинометрия); связь параметров со свойствами коллектора (пористость, проницаемость, насыщение, глинистость, карбонатность); интерпретацию диаграмм и петрофизические зависимости.	- сопоставления кривых для выделения проницаемых интервалов; - расчёта пористости (акустика, нейтроны, плотность, резистивиметрия) палетками или цифрой; - определения насыщения методом сопротивлений; - построения разрезов с поправками на глубину, давление, температуру; - работы в ПО ГИС для петрофизических связей (сопротивление – пористость, водонасыщенность – пористость).	читать типовые диаграммы; рассчитывать пористость, глинистость, водонасыщенность и тип флюида; подбирать комплекс методов под геологические условия (карбонаты, терригены, высокая минерализация); оценивать достоверность выделения коллекторов и находить осложняющие интервалы; строить петрофизические модели «геофизика – свойства пород».
ОПК-4.3: Использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических	обработку геоданных (фильтрация, нормализация, коррекция); визуализацию	цифровой обработки диаграмм ГИС; построения спектральных отношений,	проводить первичную обработку каротажа (устранение искажений, нормализация, выделение

данных	(кривые, карты, разрезы, планшеты); статметоды (погрешность, корреляция, регрессия, кластеризация); ПО для геообработки и ГИС; системы координат, привязку, базы данных.	разностных и интегральных кривых для тонких пластов и трещиноватости; создания проектов в средах ГИС с привязкой к БД; пространственной корреляции с построением разрезов и карт (изолинии, каркас); оформления результатов (планшеты, пакеты кривых, карты, блок-диаграммы);	коллекторов); выполнять стратиграфическую корреляцию разрезов по комплексу кривых; строить карты пористости, проницаемости, нефтегазонасыщенных толщин в изолиниях; выделять ВНК, ГНК, ГВК и оценивать эффективные толщины; создавать проекции скважин и кривых на геологические профили в ГИС; готовить геофизические данные (таблицы, графики) для петрофизических и гидродинамических симуляторов.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:	34	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	129	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физические свойства горных пород-коллекторов — свойства и структура пород как основы естественного резервуара для углеводородов		
ОПК-4.2	Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор.	1. Гранулометрический состав: фракции (размеры зерен), методы определения (ситовой, седиментационный). Классификация пород по гранулометрии. 2. Минеральный состав: породообразующие минералы (кварц, полевые шпаты, слюды), карбонаты. Глинистые минералы (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда) – строение, свойства. 3. Структура и текстура пород: зернистая, трещинная, кавернозная. Связь с коллекторскими свойствами. 4. Глина как осложняющий фактор: набухание, миграция, снижение проницаемости, методы стабилизации.
ОПК-4.2	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): пористость (общая, открытая, эффективная), проницаемость (абсолютная, фазовая) и удельная поверхность пород	1. Пористость: виды (общая, открытая, эффективная, динамическая). Факторы, определяющие пористость. Методы определения (объемный, весовой, компрессионный). 2. Проницаемость: абсолютная (газовая, жидкостная), фазовая, относительная. Закон Дарси. Коэффициент проницаемости (Дарси, мкм^2). 3. Удельная поверхность: определение, методы оценки (БЭТ, фильтрационный). Влияние на адсорбцию и вытеснение. 4. Связь пористости и проницаемости. Коэффициент проницаемости по Козени-Карману.
ОПК-4.2	Физико-механические (упругость, прочность, давление горных пород) и тепловые свойства коллекторов	1. Механические свойства: упругость (модуль Юнга, коэффициент Пуассона), прочность на одноосное сжатие, предел прочности при растяжении. 2. Давление горных пород: вертикальное, горизонтальное.

		Влияние на пористость и проницаемость при разработке. 3. Тепловые свойства: теплоемкость (удельная и объемная), теплопроводность, температуропроводность. 4. Пластовая температура, геотермический градиент. Влияние температуры на фильтрацию.
Раздел 2. Физико-химические свойства и фазовые состояния пластовых флюидов − изучение свойств насыщающих пласт веществ в условиях высокого давления и температуры		
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовой нефти (давление насыщения, газосодержание, объемный коэффициент, плотность, вязкость).	1. Нефть как многокомпонентная система. Пластовые условия (давление, температура). 2. Давление насыщения (давление начала выделения газа). Газосодержание (объемный, весовой). 3. Объемный коэффициент нефти, пересчет пластовой нефти к поверхностным условиям (усадка). 4. Плотность, вязкость (ньютоновские и неньютоновские свойства), сжимаемость нефти. Термическое расширение.
ОПК-4.2	Физические свойства природных и попутных газов (коэффициент сверхсжимаемости, сжимаемость, вязкость).	1. Состав углеводородных и неуглеводородных газов. 2. Закон состояния газов: уравнение Менделеева-Клапейрона. Коэффициент сверхсжимаемости Z, его определение по приведенным критическим параметрам. 3. Сжимаемость газа (коэффициент сжимаемости). Изотермическая сжимаемость. 4. Вязкость газа, зависимость от давления и температуры. 5. Плотность газа при пластовых и поверхностных условиях.
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовых вод (минерализация, плотность, вязкость, газосодержание, электрические свойства).	1. Пластовые воды: типы по классификации Сулина (хлоркальциевые, сульфатнатриевые, гидрокарбонатные и др.). 2. Минерализация, солевой состав. Электрическое сопротивление воды (коэффициент минерализации). 3. Плотность и вязкость пластовой воды, их зависимость от минерализации и температуры. 4. Газосодержание пластовых вод. Сжимаемость. 5. Роль вод в поддержании пластового

		давления и в вытеснении нефти.
ОПК-4.2	Фазовые превращения и фазовые равновесия в системе углеводородов. Давление насыщения, газоконденсатные смеси.	1. Фазовые диаграммы многокомпонентных смесей (P-T). 2. Критическая точка, критические параметры (Ркр, Ткр). 3. Ретроградные явления. Конденсация газоконденсатных систем. 4. Фазовые переходы в процессе разработки: выделение газа в нефтяной залежи (давление насыщения), конденсация в газоконденсатных залежах. 5. Трехфазные равновесия (нефть-газ-вода).
Раздел 3. Поверхностно-молекулярные явления и капиллярные процессы в пластах — анализ процессов на границе раздела фаз «порода − флюид»		
ОПК-4.2	Краевые углы смачивания, поверхностное натяжение, капиллярное давление и их влияние на распределение флюидов в пористой среде.	1. Смачиваемость породы: гидрофильные, гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания (методы определения). 2. Поверхностное натяжение на границе жидкость-жидкость, газ-жидкость. Методы измерения (платоновская пластинка, сталагмометр). 3. Капиллярное давление (формула Лапласа). Мениски в капиллярах. 4. Распределение флюидов в пористой среде с учетом капиллярных сил. Высота капиллярного поднятия.
ОПК-4.2	Сорбционные и адсорбционные процессы в пласте. Аномально высокие пластовые давления.	1. Адсорбция компонентов нефти и газа на поверхности породы. Мономолекулярная и полимолекулярная адсорбция. 2. Физическая и химическая сорбция (хемосорбция). 3. Образование связанных пленок. Влияние сорбции на относительные фазовые проницаемости. 4. Аномально высокие пластовые давления (АВПД) и аномально низкие (АНПД): причины, признаки, распространенность. Влияние на бурение и разработку.
Раздел 4. Основы и механизмы фильтрации и вытеснения − законы движения флюидов и процессы извлечения нефти из пласта		
ОПК-4.2	Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси. Фазовая проницаемость и относительные фазовые проницаемости.	**1.** Режимы фильтрации: ламинарный, турбулентный. Критерий Рейнольдса для пористой среды. 2. Закон Дарси (линейный закон фильтрации), условия применимости.

		Коэффициент гидравлического сопротивления. 3. Нелинейная фильтрация (двучленный закон Форхгеймера). 4. Фильтрация неньютоновских жидкостей (структурная вязкость).
ОПК-4.2	Совместная фильтрация несмешивающихся жидкостей (вода-нефть). Механизм вытеснения нефти водой. Остаточная нефтенасыщенность.	1. Фазовые проницаемости для нефти и воды (kн, kв). Относительные фазовые проницаемости (kн, kв). 2. Типовые кривые ОФП, точки пересечения, остаточная водонасыщенность, остаточная нефтенасыщенность. 3. Механизм поршневого и непоршневого вытеснения. 4. Число Мобильности (М). Влияние соотношения вязкостей на устойчивость фронта вытеснения. 5. Коэффициент вытеснения, коэффициент охвата, коэффициент нефтеотдачи.
ОПК-4.2	Фильтрация газа и газожидкостных смесей.	1. Особенности фильтрации газа: сжимаемость, зависимость вязкости и плотности от давления. 2. Уравнение газовой фильтрации (квазилинейное). 3. Фильтрация двухфазных смесей (газ-вода, газ-нефть, газ-конденсат). Проскальзывание (эффект Клинкенберга). 4. Образование газовых пробок. Влияние на продуктивность скважин.
Раздел 5. Моделирование процессов нефтегазовых залежей — комплексное применение полученных знаний для моделирования		
ОПК-4.3	Классификация природных режимов залежей. Термодинамические условия в залежах.	1. Природные режимы залежей: водонапорный (жесткий, упругий), газонапорный (в том числе режим газовой шапки), режим растворенного газа, гравитационный, смешанные. 2. Эффективная пластовая энергия, факторы, поддерживающие давление. 3. Термодинамические условия: распределение давления и температуры по разрезу. Баротермический потенциал. 4. Выбор оптимального режима разработки.
ОПК-4.3	Физические основы методов повышения нефте- и газоотдачи пластов.	1. Вторичные и третичные методы: заводнение (обычное, площадное, очаговое), методы увеличения охвата. 2. Полимерное заводнение (увеличение вязкости воды).

		3. Закачка мицеллярных растворов (снижение межфазного натяжения). 4. Тепловые методы: паровая стимуляция, циклическая парозакачка, внутрипластовое горение. 5. Газовые методы: закачка CO_2, азота, углеводородного газа (смешивающееся вытеснение). 6. Физико-химические методы: ПАВ, щелочное заводнение.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор. Построение интегральных и дифференциальных кривых распределения. Коэффициент неоднородности.	2	Лекция-визуализация (слайды, графики, схемы строения)
1	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): пористость (общая, открытая, эффективная), проницаемость (абсолютная, фазовая), удельная поверхность пород. Расчёт по лабораторным данным. Связь пористости и проницаемости.	2	Проблемная лекция
1	Физико-механические и тепловые свойства коллекторов: упругость, прочность, давление горных пород, геотермический градиент. Оценка влияния горного давления на пористость.	2	Лекция-демонстрация (модели деформации пород)
2	Физико-химические свойства пластовой нефти и природных газов. Расчёт объёмного коэффициента, усадки, плотности, вязкости. Коэффициент сверхсжимаемости Z, сжимаемость газа. Построение кривой дифференциальной разгазировки.	2	Комбинированная лекция (с разбором диаграмм и уравнений состояния)
2	Свойства пластовых вод. Минерализация, плотность, вязкость, газосодержание, электрическое сопротивление.	2	Лекция с элементами дискуссии (сравнение разных типов залежей)

	Анализ типа воды по Сулину. Фазовые равновесия углеводородов: P-T диаграммы, критическая точка, ретроградная конденсация.		
3	Смачивание, поверхностное натяжение, капиллярное давление. Краевой угол, формула Лапласа, высота капиллярного поднятия. Влияние на распределение флюидов. Сорбционные процессы, адсорбция (изотерма Ленгмюра). Аномально высокие и низкие пластовые давления.	2	Лекция-беседа (молекулярно-поверхностные явления в пласте)
4	Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси, коэффициент проницаемости, число Рейнольдса, пределы применимости. Относительные фазовые проницаемости (ОФП): построение кривых, остаточная водонасыщенность.	2	Лекция с разбором типовых задач и графиков
4	Совместная фильтрация несмешивающихся жидкостей (вода-нефть). Механизм вытеснения нефти водой. Число Мобильности М, коэффициент вытеснения и охвата. Фильтрация газа и газожидкостных смесей. Эффект Клинкенберга.	2	Проблемная лекция (устойчивость фронта вытеснения)
5	Классификация природных режимов залежей (водонапорный, газонапорный, растворённого газа и др.). Термодинамические условия. Физические основы методов повышения нефте- и газоотдачи пластов (заводнение, газовые,	1	Обзорная лекция с элементами кейс-стади

	тепловые, физико-химические методы).		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1	Гранулометрический состав пород-коллекторов. Построение интегральных и дифференциальных кривых распределения частиц по размерам. Определение коэффициента неоднородности.	2	Расчётно-графическое занятие
1	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): расчёт пористости (общей, открытой, эффективной) и проницаемости по лабораторным данным. Использование формул для пересчёта.	2	Практикум с решением типовых задач
1	Удельная поверхность пород. Расчёт по данным гранулометрии и пористости. Анализ влияния удельной поверхности на остаточную водонасыщенность.	2	Практикум с решением задач
1	Физико-механические свойства: расчёт модуля Юнга, коэффициента Пуассона, прочности на сжатие по данным испытаний керна. Оценка влияния горного давления на пористость.	2	Решение комплексных задач по механике горных пород
2	Свойства пластовой нефти: расчёт объёмного коэффициента, усадки, плотности и вязкости при пластовых условиях. Построение кривой дифференциальной разгазировки.	4	Ситуационные задачи (обработка PVT-данных)
2	Свойства природных газов: расчёт коэффициента сверхсжимаемости Z по критическим параметрам, определение плотности и вязкости газа при различных P и T.	2	Занятие с использованием таблиц, графиков, уравнений состояния
2	Свойства пластовых вод: расчёт плотности, вязкости, газосодержания и электрического сопротивления по минерализации. Анализ типа воды по Сулину.	2	Занятие с использованием таблиц, графиков, уравнений состояния
2	Фазовые равновесия в углеводородных системах. Построение фазовой P-T диаграммы для многокомпонентной смеси. Определение типа залежи (нефтяная, газоконденсатная).	2	Графическое задание (построение диаграммы, определение

			ретроградной области)
3	Смачивание, поверхностное натяжение, капиллярное давление. Расчёт краевого угла, капиллярного давления и высоты капиллярного поднятия. Оценка распределения флюидов.	2	Решение качественных и количественных задач (формулы Лапласа, Юнга)
3	Сорбционные процессы и аномальные пластовые давления. Расчёт адсорбции по изотерме Ленгмюра. Определение АВПД по данным бурения (метод эквивалентных глубин).	2	Кейс-анализ (примеры реальных месторождений) + расчётное задание
4	Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси. Расчёт коэффициента проницаемости по результатам фильтрационных опытов. Определение пределов применимости закона Дарси (число Рейнольдса).	4	Занятие с использованием таблиц, графиков, уравнений состояния
4	Относительные фазовые проницаемости. Построение кривых ОФП по экспериментальным данным. Расчёт остаточной водонасыщенности и критической насыщенности.	4	Графическое занятие (построение зависимостей $k_н(S_в)$ и $k_в(S_в)$)
4	Вытеснение нефти водой. Расчёт числа Мобильности М, коэффициента вытеснения и коэффициента охвата. Оценка устойчивости фронта вытеснения.	2	Командная работа (ситуационные задачи на эффективность заводнения)
4	Фильтрация газа и газожидкостных смесей. Расчёт дебита газовой скважины по закону Дарси с учётом сжимаемости. Анализ эффекта Клинкенберга.	2	Решение задач с переменными свойствами газа
5	Природные режимы залежей и методы повышения нефтеотдачи. Определение режима по динамике отборов и пластового давления. Расчёт упругого запаса. Выбор физико-химического метода для конкретных условий.	2	Кейс-стади (проектирование системы разработки)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор	Изучение учебной литературы, конспектирование. Построение интегральных и дифференциальных кривых распределения частиц. Анализ влияния глинистости на ФЕС.	Проверка конспекта, расчётно-графическая работа, устный опрос	12	Индивидуальная, собеседование с преподавателем
Фильтрационно-емкостные свойства (пористость, проницаемость, удельная поверхность)	Расчёт видов пористости (общая, открытая, эффективная), абсолютной и фазовой проницаемости, удельной поверхности по лабораторным данным. Построение графиков связи пористости и проницаемости.	Расчётно-графическая работа, тестирование	14	Индивидуальная, консультация
Физико-механические и тепловые свойства коллекторов	Расчёт модуля Юнга, коэффициента Пуассона, прочности на сжатие. Оценка влияния горного давления на пористость. Расчёт геотермического градиента.	Проверка расчётов, защита доклада	10	Индивидуальная, групповая дискуссия
Физико-химические свойства пластовой нефти	Расчёт объёмного коэффициента нефти, усадки, плотности, вязкости. Построение кривой дифференциальной разгазировки.	Расчётно-графическая работа, тестирование	12	Индивидуальная, консультация
Физические свойства природных и попутных газов	Расчёт коэффициента сверхсжимаемости Z, плотности, вязкости газа при различных P и T. Решение задач на уравнение состояния.	Расчётно-графическая работа, устный опрос	10	Индивидуальная
Физико-химические свойства пластовых вод	Расчёт минерализации, плотности, вязкости, газосодержания, удельного сопротивления воды. Анализ типа воды по Сулину.	Письменная контрольная работа, защита отчёта	10	Индивидуальная, разбор кейсов
Фазовые превращения и	Построение P-T диаграммы для	Графическое задание,	10	Индивидуальная

фазовые равновесия в системе углеводородов	многокомпонентной смеси. Определение типа залежи (нефтяная, газоконденсатная). Анализ ретроградной конденсации.	тестирование		
Краевые углы смачивания, поверхностное натяжение, капиллярное давление	Расчёт краевого угла, капиллярного давления, высоты капиллярного поднятия. Решение задач на распределение флюидов в пористой среде.	Защита практической работы, реферат	12	Индивидуальная, консультация
Сорбционные и адсорбционные процессы в пласте. Аномально высокие пластовые давления	Расчёт адсорбции по изотерме Ленгмюра. Определение зон АВПД/АНПД методом эквивалентных глубин. Анализ влияния аномальных давлений на бурение и разработку.	Кейс-анализ, расчётное задание	10	Индивидуальная (домашняя подготовка)
Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси	Расчёт коэффициента проницаемости, числа Рейнольдса. Определение пределов применимости закона Дарси.	Расчётно-графическая работа, тестирование	10	Индивидуальная
Относительные фазовые проницаемости.	Построение кривых ОФП по экспериментальным данным. Расчёт остаточной водонасыщенности, критической насыщенности.	Графическая работа, решение ситуационных задач	12	Индивидуальная, работа в малых группах
Фильтрация газа и газожидкостных смесей	Расчёт дебита газовой скважины с учётом сжимаемости. Анализ эффекта Клинкенберга.	Решение задач, защита отчёта	8	Индивидуальная + групповая дискуссия

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	8
Занятия лекционного типа	4
Занятия семинарского типа:	4
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	

Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	168	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физические свойства горных пород-коллекторов — свойства и структура пород как основы естественного резервуара для углеводородов		
ОПК-4.2	Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор.	1. Гранулометрический состав: фракции (размеры зерен), методы определения (ситовой, седиментационный). Классификация пород по гранулометрии. 2. Минеральный состав: породообразующие минералы (кварц, полевые шпаты, слюды), карбонаты. Глинистые минералы (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда) – строение, свойства. 3. Структура и текстура пород: зернистая, трещинная, кавернозная. Связь с коллекторскими свойствами. 4. Глина как осложняющий фактор: набухание, миграция, снижение проницаемости, методы стабилизации.
ОПК-4.2	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): пористость (общая, открытая, эффективная), проницаемость (абсолютная, фазовая) и удельная поверхность пород	1. Пористость: виды (общая, открытая, эффективная, динамическая). Факторы, определяющие пористость. Методы определения (объемный, весовой, компрессионный). 2. Проницаемость: абсолютная (газовая, жидкостная), фазовая, относительная. Закон Дарси. Коэффициент проницаемости (Дарси, мкм^2).

		3. Удельная поверхность: определение, методы оценки (БЭТ, фильтрационный). Влияние на адсорбцию и вытеснение. 4. Связь пористости и проницаемости. Коэффициент проницаемости по Козени-Карману.
ОПК-4.2	Физико-механические (упругость, прочность, давление горных пород) и тепловые свойства коллекторов	1. Механические свойства: упругость (модуль Юнга, коэффициент Пуассона), прочность на одноосное сжатие, предел прочности при растяжении. 2. Давление горных пород: вертикальное, горизонтальное. Влияние на пористость и проницаемость при разработке. 3. Тепловые свойства: теплоемкость (удельная и объемная), теплопроводность, температуропроводность. 4. Пластовая температура, геотермический градиент. Влияние температуры на фильтрацию.
Раздел 2. Физико-химические свойства и фазовые состояния пластовых флюидов − изучение свойств насыщающих пласт веществ в условиях высокого давления и температуры		
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовой нефти (давление насыщения, газосодержание, объемный коэффициент, плотность, вязкость).	1. Нефть как многокомпонентная система. Пластовые условия (давление, температура). 2. Давление насыщения (давление начала выделения газа). Газосодержание (объемный, весовой). 3. Объемный коэффициент нефти, пересчет пластовой нефти к поверхностным условиям (усадка). 4. Плотность, вязкость (ньютоновские и неньютоновские свойства), сжимаемость нефти. Термическое расширение.
ОПК-4.2	Физические свойства природных и попутных газов (коэффициент сверхсжимаемости, сжимаемость, вязкость).	1. Состав углеводородных и неуглеводородных газов. 2. Закон состояния газов: уравнение Менделеева-Клапейрона. Коэффициент сверхсжимаемости Z, его определение по приведенным критическим параметрам. 3. Сжимаемость газа (коэффициент сжимаемости). Изотермическая сжимаемость. 4. Вязкость газа, зависимость от давления и температуры. 5. Плотность газа при пластовых и

		поверхностных условиях.
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовых вод (минерализация, плотность, вязкость, газосодержание, электрические свойства).	1. Пластовые воды: типы по классификации Сулина (хлоркальциевые, сульфатнатриевые, гидрокарбонатные и др.). 2. Минерализация, солевой состав. Электрическое сопротивление воды (коэффициент минерализации). 3. Плотность и вязкость пластовой воды, их зависимость от минерализации и температуры. 4. Газосодержание пластовых вод. Сжимаемость. 5. Роль вод в поддержании пластового давления и в вытеснении нефти.
ОПК-4.2	Фазовые превращения и фазовые равновесия в системе углеводородов. Давление насыщения, газоконденсатные смеси.	1. Фазовые диаграммы многокомпонентных смесей (P-T). 2. Критическая точка, критические параметры (Ркр, Ткр). 3. Ретроградные явления. Конденсация газоконденсатных систем. 4. Фазовые переходы в процессе разработки: выделение газа в нефтяной залежи (давление насыщения), конденсация в газоконденсатных залежах. 5. Трехфазные равновесия (нефть-газ-вода).
Раздел 3. Поверхностно-молекулярные явления и капиллярные процессы в пластах — анализ процессов на границе раздела фаз «порода − флюид»		
ОПК-4.2	Краевые углы смачивания, поверхностное натяжение, капиллярное давление и их влияние на распределение флюидов в пористой среде.	1. Смачиваемость породы: гидрофильные, гидрофобные поверхности. Краевой угол смачивания (методы определения). 2. Поверхностное натяжение на границе жидкость-жидкость, газ-жидкость. Методы измерения (платоновская пластинка, сталагмометр). 3. Капиллярное давление (формула Лапласа). Мениски в капиллярах. 4. Распределение флюидов в пористой среде с учетом капиллярных сил. Высота капиллярного поднятия.
ОПК-4.2	Сорбционные и адсорбционные процессы в пласте. Аномально высокие пластовые давления.	1. Адсорбция компонентов нефти и газа на поверхности породы. Мономолекулярная и полимолекулярная адсорбция. 2. Физическая и химическая сорбция (хемосорбция). 3. Образование связанных пленок.

		Влияние сорбции на относительные фазовые проницаемости. 4. Аномально высокие пластовые давления (АВПД) и аномально низкие (АНПД): причины, признаки, распространенность. Влияние на бурение и разработку.
Раздел 4. Основы и механизмы фильтрации и вытеснения − законы движения флюидов и процессы извлечения нефти из пласта		
ОПК-4.2	Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси. Фазовая проницаемость и относительные фазовые проницаемости.	**1.** Режимы фильтрации: ламинарный, турбулентный. Критерий Рейнольдса для пористой среды. 2. Закон Дарси (линейный закон фильтрации), условия применимости. Коэффициент гидравлического сопротивления. 3. Нелинейная фильтрация (двучленный закон Форхгеймера). 4. Фильтрация неньютоновских жидкостей (структурная вязкость).
ОПК-4.2	Совместная фильтрация несмешивающихся жидкостей (вода-нефть). Механизм вытеснения нефти водой. Остаточная нефтенасыщенность.	1. Фазовые проницаемости для нефти и воды (kн, kв). Относительные фазовые проницаемости (kн, kв). 2. Типовые кривые ОФП, точки пересечения, остаточная водонасыщенность, остаточная нефтенасыщенность. 3. Механизм поршневого и непоршневого вытеснения. 4. Число Мобильности (М). Влияние соотношения вязкостей на устойчивость фронта вытеснения. 5. Коэффициент вытеснения, коэффициент охвата, коэффициент нефтеотдачи.
ОПК-4.2	Фильтрация газа и газожидкостных смесей.	1. Особенности фильтрации газа: сжимаемость, зависимость вязкости и плотности от давления. 2. Уравнение газовой фильтрации (квазилинейное). 3. Фильтрация двухфазных смесей (газ-вода, газ-нефть, газ-конденсат). Проскальзывание (эффект Клинкенберга). 4. Образование газовых пробок. Влияние на продуктивность скважин.
Раздел 5. Моделирование процессов нефтегазовых залежей — комплексное применение полученных знаний для моделирования		
ОПК-4.3	Классификация природных режимов залежей. Термодинамические условия в залежах.	1. Природные режимы залежей: водонапорный (жесткий, упругий), газонапорный (в том числе режим газовой шапки), режим растворенного

		газа, гравитационный, смешанные. 2. Эффективная пластовая энергия, факторы, поддерживающие давление. 3. Термодинамические условия: распределение давления и температуры по разрезу. Баротермический потенциал. 4. Выбор оптимального режима разработки.
ОПК-4.3	Физические основы методов повышения нефте- и газоотдачи пластов.	1. Вторичные и третичные методы: заводнение (обычное, площадное, очаговое), методы увеличения охвата. 2. Полимерное заводнение (увеличение вязкости воды). 3. Закачка мицеллярных растворов (снижение межфазного натяжения). 4. Тепловые методы: паровая стимуляция, циклическая парозакачка, внутрипластовое горение. 5. Газовые методы: закачка CO_2, азота, углеводородного газа (смешивающееся вытеснение). 6. Физико-химические методы: ПАВ, щелочное заводнение.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор. Построение интегральных и дифференциальных кривых распределения. Коэффициент неоднородности.	2	Лекция-визуализация (слайды, графики, схемы строения)
5	Классификация природных режимов залежей (водонапорный, газонапорный, растворённого газа и др.). Термодинамические условия. Физические основы методов повышения нефте- и газоотдачи пластов (заводнение, газовые,	2	Обзорная лекция с элементами кейс-стади

	тепловые, физико-химические методы).		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): расчёт пористости (общей, открытой, эффективной) и проницаемости по лабораторным данным. Использование формул для пересчёта.	2	Практикум с решением типовых задач
2	Свойства пластовой нефти: расчёт объёмного коэффициента, усадки, плотности и вязкости при пластовых условиях. Построение кривой дифференциальной разгазировки.	2	Ситуационные задачи (обработка PVT-данных)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Гранулометрический, минералогический состав. Глина как осложняющий фактор.	Изучение ГОСТ и учебной литературы. Построение интегральных и дифференциальных кривых распределения. Расчёт коэффициента неоднородности. Анализ влияния глинистости на ФЕС.	Проверка конспекта, расчётно-графическая работа, устный опрос	16	Индивидуальная, собеседование
Раздел 1. Фильтрационно-емкостные свойства (пористость,	Расчёт видов пористости (общая, открытая, эффективная).	Расчётно-графическая работа, тестирование	18	Индивидуальная, консультация

проницаемость, удельная поверхность).	Решение задач на абсолютную и фазовую проницаемость. Расчёт удельной поверхности. Построение графиков связи пористости и проницаемости.			
Раздел 1. Физико-механические и тепловые свойства коллекторов.	Расчёт модуля Юнга, коэффициента Пуассона, прочности на сжатие. Оценка влияния горного давления на пористость. Расчёт геотермического градиента и теплового потока. Анализ влияния температуры на фильтрацию.	Проверка расчётов, защита доклада	16	Индивидуальная, групповая дискуссия
Раздел 2. Физико-химические свойства пластовой нефти и газов.	Расчёт объёмного коэффициента нефти, усадки, плотности, вязкости. Построение кривой разгазировки. Расчёт коэффициента сверхсжимаемости Z, плотности, вязкости газа при разных P и T. Решение задач на уравнение состояния.	Расчётно-графическая работа, тестирование	18	Индивидуальная, консультация
Раздел 2. Свойства пластовых вод. Фазовые равновесия углеводородов.	Расчёт минерализации, плотности, вязкости, газосодержания и удельного сопротивления воды. Анализ типа воды по Сулину. Построение PT-диаграммы для многокомпонентной смеси. Определение типа залежи (нефтяная, газоконденсатная).	Письменная контрольная работа, защита отчёта	18	Индивидуальная, разбор кейсов
Раздел 3. Смачивание, поверхностное натяжение, капиллярное давление.	Расчёт краевого угла, капиллярного давления, высоты капиллярного поднятия. Решение задач на распределение флюидов в пористой	Защита практической работы, реферат	16	Индивидуальная, консультация

	среде. Применение функции Леверетта.			
Раздел 3. Сорбционные процессы. Аномальные пластовые давления.	Расчёт адсорбции по изотерме Ленгмюра. Определение зон АВПД/АНПД методом эквивалентных глубин. Анализ влияния аномальных давлений на бурение и разработку.	Кейс-анализ, расчётное задание	14	Индивидуальная (домашняя подготовка)
Раздел 4. Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси и ОФП.	Расчёт коэффициента проницаемости, числа Рейнольдса. Построение кривых относительных фазовых проницаемостей. Расчёт остаточной водонасыщенности, критической насыщенности.	Расчётно-графическая работа, тестирование	18	Индивидуальная, работа в малых группах
Раздел 4. Совместная фильтрация и вытеснение нефти водой. Фильтрация газа.	Расчёт числа Мобильности М, коэффициентов вытеснения и охвата. Оценка устойчивости фронта вытеснения. Расчёт дебита газовой скважины с учётом сжимаемости. Анализ эффекта Клинкенберга.	Решение ситуационных задач, защита отчёта	18	Индивидуальная + групповая дискуссия
Раздел 5. Природные режимы залежей. Методы повышения нефте- и газоотдачи.	Определение режима залежи по динамике отборов и пластового давления. Расчёт упругого запаса. Сравнительный анализ заводнения, полимерного, мицеллярно-полимерного, газовых и тепловых методов. Выбор оптимального метода для заданных условий.	Защита реферата, презентация, кейс-стади	16	Индивидуальная, групповая дискуссия, консультация
Итого			**168**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-4.2: Использует основные методы геофизических исследований	4	Ознакомительно-аналитический
		Практико-ориентированный
		Деятельностно-оценочный
ОПК-4.3: Использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных		Ознакомительно-аналитический
		Практико-ориентированный
		Деятельностно-оценочный

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-4.2: использует основные методы геофизических исследований

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	методы и физику ГИС (электрика, радиоактивность, акустика, ЯМР, термометрия, расходометрия, инклинометрия); связь параметров со свойствами коллектора (пористость, проницаемость, насыщение, глинистость, карбонатность); интерпретацию	Знает методы и физику ГИС	Устный опрос / собеседование
		Знает связь параметров ГИС со свойствами коллектора	- письменная работа по физическим основам ГИС;

	диаграмм и петрофизические зависимости.	Знает интерпретацию диаграмм и петрофизические зависимости	- тестирование (закрытые и открытые вопросы);
Умеет	читать типовые диаграммы; рассчитывать пористость, глинистость, водонасыщенность и тип флюида; подбирать комплекс методов под геологические условия (карбонаты, терригены, высокая минерализация); оценивать достоверность выделения коллекторов и находить осложняющие интервалы; строить петрофизические модели «геофизика – свойства пород».	Умеет читать типовые диаграммы ГИС (ПС, КС, БК, ДС, ГК, НГК, АК, ИК, МК и др.) для описания разреза	Расчётно-графическая работа «Определение коллекторских свойств по данным ГИС»
		Умеет рассчитывать по данным ГИС пористость, глинистость, водонасыщенность и определять тип флюида (нефть, газ, вода)	Компьютерное задание в ПО (Excel, Python или специализированном)
		Умеет подбирать рациональный комплекс методов ГИС для разных геолого-физических условий (карбонаты, терригены, высокая минерализация)	Кейс-защита «Проектирование комплекса ГИС»
Владеет навыками	- сопоставления кривых для выделения проницаемых интервалов; - расчёта пористости (акустика, нейтроны, плотность, резистивиметрия) палетками или цифрой; - определения насыщения методом сопротивлений; - построения разрезов с поправками на глубину, давление, температуру; - работы в ПО ГИС для петрофизических связей (сопротивление –	Владеет навыками сопоставления каротажных кривых для выделения проницаемых интервалов и разбивки разреза	Устный опрос / собеседование
		Владеет навыками расчёта пористости (акустика, нейтроны, плотность, резистивиметрия) с использованием палеток или цифровых алгоритмов	Практическое занятие «Расчёт пористости по палеткам»
		Владеет навыками определения насыщения методом сопротивлений (закон Арчи и его обобщения)	Практическое занятие «Расчёт пористости в Excel»

	пористость, водонасыщенность – пористость).		

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-4.2	Гранулометрический, минералогический и структурный состав пород-коллекторов. Глина как осложняющий фактор.	1	1	1	2	1	1	0
ОПК-4.2	Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС): пористость (общая, открытая, эффективная), проницаемость (абсолютная, фазовая) и удельная поверхность пород	2	1	1	2	2	1	1

ОПК-4.2	Физико-механические (упругость, прочность, давление горных пород) и тепловые свойства коллекторов	1	1	1	2	1	1	0
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовой нефти (давление насыщения, газосодержание, объемный коэффициент, плотность, вязкость).	2	1	1	2	2	1	1
ОПК-4.2	Физические свойства природных и попутных газов (коэффициент сверхсжимаемости, сжимаемость, вязкость).	1	1	1	2	1	1	0
ОПК-4.2	Физико-химические свойства пластовых вод (минерализация, плотность, вязкость, газосодержание, электрические свойства).	1	1	1	2	1	1	0
ОПК-4.2	Фазовые превращения и фазовые равновесия в системе углеводородов. Давление насыщения, газоконденсатные смеси.	1	1	1	2	1	1	1
ОПК-4.2	Краевые углы смачивания, поверхностное натяжение, капиллярное давление и их влияние на распределение флюидов в пористой среде.	1	1	1	1	2	1	0
ОПК-4.2	Сорбционные и адсорбционные процессы в пласте. Аномально высокие	1	1	0	2	1	1	0

	пластовые давления.							
ОПК-4.2	Фильтрация однородных жидкостей. Закон Дарси. Фазовая проницаемость и относительные фазовые проницаемости.	1	1	1	2	2	1	1
ОПК-4.2	Совместная фильтрация несмешивающихся жидкостей (вода-нефть). Механизм вытеснения нефти водой. Остаточная нефтенасыщенность.	1	1	1	2	2	1	1
ОПК-4.2	Фильтрация газа и газожидкостных смесей.	1	1	0	2	1	1	0
ОПК-4.3	Классификация природных режимов залежей. Термодинамические условия в залежах.	1	1	1	2	2	1	0
ОПК-4.3	Физические основы методов повышения нефте- и газоотдачи пластов.	1	1	1	2	2	1	1

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Дополнение
Размер зёрен песчаников находится в диапазоне от _____ до _____ мм.
(Ответ: 0,05 до 2 мм)
Свободное изложение

Перечислите три основных минерала, образующих глинистые породы, и поясните, почему глины ухудшают коллекторские свойства.
(Ожидаемый ответ: монтмориллонит, каолинит, иллит; глины набухают, снижают пористость и проницаемость, увеличивают связанную воду)
Альтернативный выбор (да/нет)
Глинистые корки на стенках скважины всегда повышают показания метода ПС (потенциалов собственной поляризации).
(Ответ: Нет)
Выбор одного правильного варианта
Какой тип цементации обеспечивает максимальную проницаемость песчаников?
а) базальный
б) поровый
в) контактовый
г) плёночный
(Правильный ответ: б) поровый)
Выбор нескольких вариантов
Какие факторы осложняют интерпретацию ГИС в глинистых коллекторах?
повышенные показания ГК
пониженные показания ГК
аномалии ПС малой амплитуды
завышенное сопротивление в зоне проникновения
(Правильные ответы: 1 и 3)
Установление соответствия
Сопоставить термин и определение:
Аргиллит → Б. Сцементированная глинистая порода
Алевролит → А. Размер зёрен 0,01–0,05 мм
Песчаник → В. Размер зёрен 0,05–2 мм
Дополнение
Пористость, определённая по образцу без учёта изолированных пор, называется _____.
(Ответ: открытая пористость)
Свободное изложение
Объясните разницу между абсолютной и фазовой проницаемостью.
(Ожидаемый ответ: абсолютная – для однородного флюида, фазовая – для одного флюида при совместной фильтрации нескольких, всегда меньше абсолютной)
Да/нет
Удельная поверхность пород обратно пропорциональна размеру зёрен.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Какой метод ГИС наиболее информативен для оценки общей пористости в терригенном коллекторе?
а) ПС
б) ГК
в) НГК
г) ИК
(Ответ: в) НГК)
Выбор нескольких
Какие факторы влияют на величину эффективной пористости?
наличие изолированных пор
глинистость
минералогическая плотность матрицы
давление насыщения
(Правильные ответы: 1, 2)

Установление соответствия
Значения проницаемости и тип коллектора:
500 мД → В. Высокопроницаемый
100–500 мД → Б. Среднепроницаемый
< 10 мД → А. Низкопроницаемый
Установление последовательности
Расположите типы пор по убыванию их типичной пористости:
а) песчаник
б) глина
в) известняк трещиноватый
г) гранит
(Ответ: б – а – в – г)
Дополнение
Коэффициент Пуассона характеризует _____.
(Ответ: упругие свойства породы – отношение поперечной деформации к продольной)
Свободное изложение
Почему при интерпретации акустического каротажа необходимо вводить поправку на горное давление?
(Ожидаемый ответ: с ростом давления скорость упругих волн возрастает, без поправки пористость будет занижена)
Да/нет
Теплопроводность водонасыщенных пород выше, чем газонасыщенных.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Какое из перечисленных давлений соответствует давлению горных пород (литостатическому)?
а) $P = \rho_ф \cdot g \cdot h$
б) $P = \rho_п \cdot g \cdot h$
в) $P = \rho_ф \cdot g \cdot h + \sigma_эфф$
г) $P = \rho_п \cdot g \cdot h - \sigma_эфф$
(Правильный ответ: б)
Выбор нескольких
Какие физические свойства пород влияют на их прочность?
пористость
тип цемента
минеральный состав
цвет породы
(Правильные: 1, 2, 3)
Установление соответствия
Параметр и его единица измерения:
Модуль Юнга → В. ГПа
Сжимаемость → А. $МПа^{-1}$
Коэффициент Пуассона → Б. безразм.
Дополнение (первое)
Давление, при котором в пластовой нефти начинают выделяться пузырьки газа, называется _____.
(Ответ: давление насыщения)
Дополнение (второе)
Отношение объёма нефти в пластовых условиях к объёму после дегазации называется _____.
(Ответ: объёмный коэффициент)
Свободное изложение

Объясните, почему вязкость пластовой нефти уменьшается с ростом температуры и увеличивается с ростом газосодержания?
(Ожидаемый ответ: повышение температуры снижает межмолекулярное трение; растворённый газ раздвигает молекулы, уменьшая вязкость)
Да/нет
Плотность пластовой нефти всегда меньше плотности дегазированной.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Что произойдёт с объёмным коэффициентом нефти при увеличении газосодержания?
а) уменьшится
б) увеличится
в) не изменится
г) зависит от температуры
(Ответ: б) увеличится)
Выбор нескольких
Какие параметры определяют при PVT-исследовании пластовой нефти?
давление насыщения
магнитная восприимчивость
газосодержание
цвет в проходящем свете
(Правильные: 1, 3)
Установление соответствия
Тип нефти – характерное значение плотности (кг/м³):
Лёгкая → < 870
Средняя → 870–920
Тяжёлая → > 920
Установление последовательности
Расположите в порядке возрастания вязкости при пластовых условиях:
а) газоконденсат
б) лёгкая нефть
в) тяжёлая нефть
(Ответ: а – б – в)
Дополнение
Коэффициент сверхсжимаемости z – это отношение _____ реального газа к _____ идеального.
(Ответ: объёма реального газа к объёму идеального при тех же P и T)
Свободное изложение
Почему газ имеет низкую вязкость по сравнению с нефтью, и как вязкость газа зависит от давления?
(Ожидаемый ответ: вязкость газа возрастает с ростом давления; молекулы газа меньше взаимодействуют)
Да/нет
Коэффициент сверхсжимаемости идеального газа всегда равен единице.
(Ответ: Да)
Выбор одного
При каком условии коэффициент z газа становится минимальным?
а) низкое давление, высокая температура
б) высокое давление, низкая температура
в) высокое давление, высокая температура
г) давление и температура равны критическим
(Ответ: г)
Выбор нескольких

Какие из перечисленных свойств газа зависят от его компонентного состава?
вязкость при стандартных условиях
теплопроводность
диэлектрическая проницаемость
коэффициент сжимаемости
(Правильные: все четыре)
Установление соответствия
Компонент газа – температура кипения при 1 атм:
Метан → -161,5 °C
Этан → -88,6 °C
Пропан → -42,1 °C
Дополнение
Минерализация пластовой воды – это суммарное содержание _____.
(Ответ: растворённых солей (г/л))
Свободное изложение
Как минерализация влияет на удельное электрическое сопротивление воды и показания индукционного каротажа?
(Ожидаемый ответ: с ростом минерализации R_w падает; индукционный каротаж показывает более высокую проводимость)
Да/нет
Пластовые воды всегда имеют хлоридно-натриевый состав.
(Ответ: Нет)
Выбор одного
Какая единица используется для выражения минерализации воды в нефтепромысловой геологии?
а) моль/л
б) г/л
в) % масс.
г) мг-экв/л
(Ответ: б) г/л)
Выбор нескольких
Какие свойства воды сильно зависят от минерализации?
плотность
вязкость
электропроводность
газосодержание
(Правильные: 1, 3)
Установление соответствия
Тип воды по Сулину – преобладающие ионы:
Хлоридно-кальциевый → Cl^- и Ca^{2+}
Гидрокарбонатно-натриевый → HCO_3^- и Na^+
Дополнение
Давление, при котором газоконденсатная смесь начинает конденсироваться при изотермическом снижении давления, называется _____.
(Ответ: давление начала конденсации (точка росы))
Свободное изложение
Что такое ретроградная конденсация и при каких условиях она наблюдается?
(Ожидаемый ответ: выпадение жидкой фазы из газа при снижении давления вблизи критической области)
Да/нет
В системе углеводородов при заданной температуре давление насыщения всегда равно давлению кипения.

(Ответ: Да)
Выбор одного
Какая фаза появляется первой при снижении давления в газоконденсатной залежи выше точки росы?
а) газ
б) жидкая углеводородная фаза
в) вода
г) твёрдые гидраты
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Фазовое состояние углеводородов в пласте зависит от:
давления
температуры
состава смеси
вязкости
(Правильные: 1, 2, 3)
Установление соответствия
Область фазовой диаграммы – содержимое:
Выше кривой конденсации → Газ
Ниже кривой испарения → Жидкость
Между двумя кривыми → Две фазы
Установление последовательности
Расположите по мере увеличения пластового давления (условно):
а) нефтяная залежь
б) газовая залежь
в) газоконденсатная залежь
(Пример: а → в → б)
Дополнение
Угол смачивания менее 90° означает, что порода является _____.
(Ответ: гидрофильной)
Свободное изложение
Как капиллярное давление влияет на распределение воды и нефти в мелкопористом коллекторе?
(Ожидаемый ответ: в мелких порах капиллярное давление выше, вода удерживается сильнее, нефть не вытесняет её)
Да/нет
Поверхностное натяжение на границе газ–жидкость уменьшается с ростом температуры.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Какая среда будет лучше смачивать гидрофобную поверхность?
а) вода
б) раствор кислоты
в) углеводороды (нефть)
г) спирт
(Ответ: в)
Выбор нескольких
От каких факторов зависит капиллярное давление в пористой среде?
радиуса пор
поверхностного натяжения
угла смачивания
вязкости жидкостей
(Правильные: 1, 2, 3)

Установление соответствия
Характер смачивания – угол смачивания θ:
Гидрофильный → <90°
Гидрофобный → >90°
Дополнение
Явление поглощения вещества поверхностью твёрдого тела называется _____.
(Ответ: адсорбция)
Свободное изложение
Назовите геологические причины аномально высоких пластовых давлений (АВПД).
(Ожидаемый ответ: некомпенсированное уплотнение, тектоника, термодинамические эффекты)
Выбор одного
Какой коэффициент аномальности пластового давления считается высоким?
а) > 1,0
б) > 1,3
в) > 2,0
г) > 0,8
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Какие методы ГИС помогают выявить зоны АВПД?
акустический каротаж
резистивиметрия
метод ПС
расходометрия
(Правильные: 1 и иногда 3)
Установление соответствия
Вид сорбции – механизм:
Физическая → Ван-дер-Ваальсовы силы
Химическая → Образование химических связей
Дополнение
Закон Дарси устанавливает линейную связь между _____ и _____.
(Ответ: скоростью фильтрации и градиентом давления)
Свободное изложение
Сформулируйте ограничения применимости закона Дарси (число Рейнольдса).
(Ожидаемый ответ: Re < 1–10, ламинарный режим)
Да/нет
Фазовая проницаемость всегда меньше абсолютной.
(Ответ: Да)
Выбор одного
В каких единицах в системе СИ измеряется коэффициент проницаемости?
а) м²
б) дарси
в) м/с
г) Па/с
(Ответ: а) м²)
Выбор нескольких
От каких параметров зависит относительная фазовая проницаемость?
насыщенности фазой
смачиваемости
пористости
температуры
(Правильные: 1, 2, 3)

Установление соответствия
Параметр – формула:
Скорость фильтрации → v = Q / S
Градиент давления → dp/dx
Установление последовательности
Расположите в порядке увеличения проницаемости породы (условно):
а) плотный известняк
б) глина
в) песчаник
г) конгломерат
(Ответ: б – а – в – г)
Дополнение
Насыщенность, при которой нефть перестаёт двигаться под действием градиента давления, называется _____.
(Ответ: остаточная нефтенасыщенность)
Свободное изложение
Объясните механизм вытеснения нефти водой при поршневом и непоршневом режиме.
(Ожидаемый ответ: поршневой – резкий фронт; непоршневой – одновременное течение двух фаз)
Да/нет
Вязкость воды всегда больше вязкости нефти в пластовых условиях.
(Ответ: Нет)
Выбор одного
Как называется отношение проницаемости для нефти к абсолютной проницаемости при данной водонасыщенности?
а) фазовая проницаемость
б) относительная фазовая проницаемость
в) коэффициент вытеснения
г) коэффициент охвата
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Какие факторы увеличивают коэффициент вытеснения нефти водой?
низкое межфазное натяжение
высокая вязкость нефти
смачиваемость породы водой
высокая скорость закачки
(Правильные: 1, 3, 4)
Установление соответствия
Термин – определение:
Вытеснение → Процесс замещения нефти водой
Безразмерная капиллярная сила → Отношение капиллярного давления к вязкостному
Установление последовательности
Расположите по мере уменьшения остаточной нефтенасыщенности (гидрофильный коллектор):
а) высокая скорость вытеснения
б) низкая скорость
в) смачивание нефтью
(Ответ: в → б → а)
Дополнение
Эффект Клинкенберга (проскальзывание газа) проявляется при низких _____.
(Ответ: давлениях)
Свободное изложение

Почему вязкость газа при течении в пористой среде практически не зависит от давления, в отличие от жидкостей?
(Ожидаемый ответ: у газов вязкость определяется кинетической теорией, при повышении давления молекулы чаще сталкиваются, но уменьшается длина свободного пробега)
Выбор одного
При каких условиях закон Дарси для газа неприменим?
а) малые скорости
б) большие скорости (турбулентность)
в) любые скорости
г) при наличии конденсата
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Какие параметры учитываются при фильтрации газожидкостной смеси (газ–конденсат)?
фазовые переходы
межфазное натяжение
сжимаемость газа
цвет жидкости
(Правильные: 1, 2, 3)
Установление соответствия
Режим фильтрации – характеристика квадратичного члена в уравнении Форхгеймера:
Дарси → Отсутствует
Форхгеймера → Присутствует
Дополнение
Режим залежи, при котором основная энергия поступает за счёт расширения газовой шапки, называется _____.
(Ответ: газонапорный)
Свободное изложение
Перечислите упругий, водонапорный и растворённого газа режимы и укажите, какой из них обеспечивает наибольший коэффициент нефтеотдачи.
(Ожидаемый ответ: водонапорный – до 0,7-0,8; упругий – 0,3-0,5; растворённого газа – низкий)
Да/нет
В режиме растворённого газа давление в пласте падает быстрее, чем при водонапорном.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Какой режим залежи характеризуется постоянством пластового давления на начальном этапе?
а) упругий
б) водонапорный (жёсткий)
в) газонапорный
г) гравитационный
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Какие термодинамические параметры влияют на фазовое состояние углеводородов в залежи?
давление
температура
состав
глубина
(Правильные: 1, 2, 3)
Установление соответствия
Режим – характер изменения добычи во времени:

Водонапорный → Плато, затем плавное падение
Растворённого газа → Быстрое падение
Дополнение
Закачка полимеров в пласт улучшает _____ воды, что уменьшает _____.
(Ответ: вязкость / подвижность)
Свободное изложение
Опишите принцип действия мицеллярно-полимерного заводнения.
(Ожидаемый ответ: мицеллярный раствор снижает межфазное натяжение до сверхнизких значений и отмывает остаточную нефть, полимерный оторочка увеличивает охват)
Да/нет
Тепловые методы (паротепловое воздействие) эффективны для высоковязких нефтей.
(Ответ: Да)
Выбор одного
Какой метод относится к газовым методам повышения нефтеотдачи?
а) щелочное заводнение
б) закачка CO_2
в) гидроразрыв пласта
г) кислотная обработка
(Ответ: б)
Выбор нескольких
Какие механизмы обеспечивают увеличение нефтеотдачи при закачке ПАВ?
снижение межфазного натяжения
изменение смачиваемости
эмульгирование
охлаждение пласта
(Правильные: 1, 2, 3)
Установление соответствия
Метод – физическая основа:
Закачка CO_2 → Смешивание с нефтью, набухание
Закачка водорастворимых полимеров → Увеличение вязкости воды
Установление последовательности
Расположить по возрастанию сложности исполнения (технологической):
а) заводнение
б) полимерное заводнение
в) мицеллярно-полимерное
г) закачка CO_2
(Пример: а – б – г – в)

Примерная тематика для написания докладов

1. Гранулометрический состав пород-коллекторов: методы определения и влияние на ФЕС.
2. Минералогический состав и его роль в формировании коллекторских свойств.
3. Глинистые минералы как осложняющий фактор при интерпретации ГИС и разработке.
4. Типы пористости (общая, открытая, эффективная) и методы их оценки.
5. Проницаемость горных пород: абсолютная, фазовая, относительная – физический смысл и методы измерения.
6. Удельная поверхность пород: связь с гранулометрией и проницаемостью.
7. Физико-механические свойства коллекторов: упругость, прочность, давление горных пород.
8. Тепловые свойства горных пород: теплопроводность, теплоёмкость, влияние на пластовые процессы.

9. Анизотропия фильтрационно-емкостных свойств и её учёт в гидродинамических моделях.
10. Физико-химические свойства пластовой нефти: зависимость от давления, температуры и состава.
11. Давление насыщения нефти газом: физический смысл и методы определения.
12. Объёмный коэффициент и усадка нефти: значение для подсчёта запасов.
13. Свойства природных и попутных газов: коэффициент сверхсжимаемости, вязкость, сжимаемость.
14. Газоконденсатные системы: фазовые превращения и ретроградная конденсация.
15. Пластовые воды: минерализация, плотность, вязкость, электрические свойства.
16. Влияние минерализации пластовых вод на показания электрического каротажа.
17. Фазовые равновесия в системе углеводородов: PT-диаграммы и их практическое применение.
18. Давление насыщения и его определение по PVT-данным.
19. Краевые углы смачивания и их влияние на распределение флюидов в пористой среде.
20. Поверхностное натяжение на границах фаз: методы измерения и роль в капиллярных процессах.
21. Капиллярное давление в пористой среде: связь с функцией Леверетта.
22. Смачиваемость пород: гидрофильные и гидрофобные коллекторы, методы оценки.
23. Сорбционные и адсорбционные процессы в пласте: влияние на извлечение углеводородов.
24. Аномально высокие пластовые давления (АВПД): причины, признаки, методы прогноза.

25. Закон Дарси: классическая форма, пределы применимости, отклонения.
26. Относительные фазовые проницаемости: физический смысл, методы получения.
27. Фильтрация однородных жидкостей в пористой среде.
28. Совместная фильтрация несмешивающихся жидкостей (вода-нефть).
29. Механизм вытеснения нефти водой: поршневое и непоршневое вытеснение.
30. Остаточная нефтенасыщенность: факторы, определяющие её величину.
31. Фильтрация газа и газожидкостных смесей: особенности по сравнению с жидкостями.
32. Эффект Клинкенберга (проскальзывание газа) и его учёт при определении проницаемости.
33. Классификация природных режимов залежей: водонапорный, упругий, газонапорный, растворённого газа, гравитационный.
34. Термодинамические условия в залежах и их изменение в процессе разработки.
35. Физические основы методов повышения нефтеотдачи (МУН): тепловые, газовые, химические.
36. Закачка полимеров: физико-химические механизмы увеличения охвата пласта.
37. Мицеллярно-полимерное заводнение: принципы и эффективность.
38. Закачка CO_2 как метод увеличения нефтеотдачи: условия смешиваемости.
39. Тепловые методы разработки: паротепловое воздействие, внутрипластовое горение.
40. Петрофизические зависимости: связь пористости, проницаемости и электрических параметров.
41. Уравнение Арчи и его модификации для оценки водонасыщенности.
42. Модели глинистых коллекторов (Дахнова–Добрынина, Ваксмана–Смитса).
43. Использование данных акустического каротажа для оценки коллекторских свойств.
44. Нейтронные методы ГИС и их петрофифизическое обоснование.
45. Ядерно-магнитный резонанс (ЯМР) в петрофизике: определение пористости и проницаемости.

Вопросы к зачету:

1. Что такое гранулометрический состав пород-коллекторов и как он влияет на пористость? (ОПК-4.2)
2. Перечислите основные минералы глинистых пород и объясните, почему глина является осложняющим фактором при интерпретации ГИС. (ОПК-4.2)
3. Как тип цементации песчаников влияет на их фильтрационно-емкостные свойства? (ОПК-4.2)
4. Дайте определение открытой, эффективной и общей пористости. В чём их различие? (ОПК-4.2)
5. Что такое абсолютная, фазовая и относительная фазовая проницаемость? (ОПК-4.2)
6. Как удельная поверхность пород связана с гранулометрическим составом и проницаемостью? (ОПК-4.2)
7. Какие методы ГИС наиболее информативны для оценки общей пористости в терригенных коллекторах? (ОПК-4.2)
8. Объясните физический смысл коэффициента Пуассона и модуля Юнга для горных пород. (ОПК-4.2)
9. Как давление горных пород (литостатическое) влияет на показания акустического каротажа? (ОПК-4.2)
10. Почему теплопроводность водонасыщенных пород выше, чем газонасыщенных? (ОПК-4.2)
11. Что такое давление насыщения пластовой нефти газом? (ОПК-4.2)
12. Как объёмный коэффициент нефти связан с её газосодержанием? (ОПК-4.2)
13. Как вязкость пластовой нефти изменяется с ростом температуры и давления? (ОПК-4.2)
14. Что такое коэффициент сверхсжимаемости газа и от чего он зависит? (ОПК-4.2)
15. При каких условиях проявляется эффект Клинкенберга (проскальзывание газа)? (ОПК-4.2)
16. Как минерализация пластовой воды влияет на её удельное электрическое сопротивление и показания индукционного каротажа? (ОПК-4.2)
17. Назовите основные типы пластовых вод по классификации Сулина. (ОПК-4.2)
18. Что такое давление начала конденсации (точка росы) для газоконденсатной смеси? (ОПК-4.2)
19. Объясните явление ретроградной конденсации. При каких условиях оно наблюдается? (ОПК-4.2)
20. Что называется углом смачивания? Какой угол характерен для гидрофильных и гидрофобных пород? (ОПК-4.2)
21. Как поверхностное натяжение на границе фаз влияет на капиллярное давление в пористой среде? (ОПК-4.2)
22. От каких параметров зависит капиллярное давление в коллекторе? (ОПК-4.2)
23. Что такое адсорбция? Приведите примеры адсорбционных процессов в нефтяном пласте. (ОПК-4.2)
24. Назовите геологические причины возникновения аномально высоких пластовых давлений (АВПД). (ОПК-4.2)
25. Какие методы ГИС используются для выявления зон АВПД? (ОПК-4.2)
26. Сформулируйте закон Дарси для однородной жидкости. В каких единицах измеряется проницаемость в системе СИ? (ОПК-4.2)
27. Каковы пределы применимости закона Дарси по числу Рейнольдса? (ОПК-4.2)
28. Что такое относительная фазовая проницаемость? Как она зависит от насыщенности? (ОПК-4.2)
29. Объясните механизм поршневого и непоршневого вытеснения нефти водой. (ОПК-4.2)
30. Что такое остаточная нефтенасыщенность? Какие факторы её определяют? (ОПК-4.2)
31. Как вязкость воды и нефти влияет на коэффициент вытеснения? (ОПК-4.2)

32. Почему фазовая проницаемость для газа при низких давлениях может превышать абсолютную проницаемость? (ОПК-4.2)
33. Перечислите природные режимы залежей углеводородов. (ОПК-4.2)
34. Какой режим залежи обеспечивает наибольший коэффициент нефтеотдачи? Почему? (ОПК-4.2)
35. Что такое жёсткий водонапорный режим? Как изменяется пластовое давление при таком режиме? (ОПК-4.2)
36. Назовите термодинамические параметры, определяющие фазовое состояние углеводородов в залежи. (ОПК-4.2)
37. Какие методы повышения нефтеотдачи относятся к тепловым? Опишите физическую основу одного из них. (ОПК-4.2)
38. Как закачка CO_2 увеличивает нефтеотдачу? Условия смешиваемости CO_2 с нефтью. (ОПК-4.2)
39. Объясните принцип действия полимерного заводнения. Зачем увеличивают вязкость закачиваемой воды? (ОПК-4.2)
40. Что такое мицеллярно-полимерное заводнение? За счёт каких механизмов оно повышает нефтеотдачу? (ОПК-4.2)
41. Какие методы ГИС используются для определения характера насыщения коллектора (нефть, газ, вода)? (ОПК-4.2)
42. Запишите уравнение Арчи. Объясните смысл параметров a, m, n, R_w. (ОПК-4.2)
43. Как учитывается глинистость при интерпретации данных электрического каротажа? (ОПК-4.2)
44. Что такое петрофизическая модель? Приведите пример связи «пористость – сопротивление». (ОПК-4.2)
45. Для чего строят кроссплоты «пористость по керну – пористость по ГИС»? (ОПК-4.3)
46. Какие программные средства (ПО) используются для обработки и интерпретации данных ГИС? Назовите не менее трёх. (ОПК-4.3)
47. Что такое нормализация каротажных кривых? Для чего она выполняется? (ОПК-4.3)
48. Как выполняется стратиграфическая корреляция разрезов по комплексу геофизических кривых? (ОПК-4.3)
49. Какие способы визуализации геофизической информации используются для построения карт изопараметров? (ОПК-4.3)
50. Что такое планшет корреляции? Какие элементы он содержит? (ОПК-4.3)
51. Как вводятся поправки на температуру и давление при построении геофизических разрезов? (ОПК-4.3)
52. Перечислите основные форматы данных для обмена геофизической информацией (LAS, DLIS, SEG-Y и др.). (ОПК-4.3)
53. Как с помощью ГИС-пакетов (QGIS, ArcGIS) выполняется привязка геофизических профилей к топографической основе? (ОПК-4.3)
54. Что такое цифровая обработка диаграмм ГИС? Назовите основные этапы. (ОПК-4.3)
55. Как построить карту пористости в изолиниях по данным ГИС группы скважин? (ОПК-4.3)
56. Какие статистические методы применяются при обработке геофизических данных (оценка погрешностей, регрессия, кластеризация)? (ОПК-4.3)
57. Как выделить водонефтяной контакт (ВНК) по комплексу каротажных диаграмм? (ОПК-4.2)
58. Что такое эффективная нефтенасыщенная толщина? Как она определяется по ГИС? (ОПК-4.2)
59. Как по данным акустического и плотностного каротажа отличить газонасыщенный коллектор от водонасыщенного? (ОПК-4.2)
60. Опишите стандартную процедуру подготовки исходных геофизических данных для загрузки в гидродинамический симулятор. (ОПК-4.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Булыгин, Ю. А. Физика пласта : учебное пособие / Ю. А. Булыгин. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93298.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
2. Кочина, Т. Б. Физика пласта : учебное пособие / Т. Б. Кочина, В. Н. Спиридонова, Н. Н. Родионцев, И. А. Круглов. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92817.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
3. Коровкин, М. В. Физика нефтяного и газового пласта : учебное пособие / сост. М. В. Коровкин, Н. Э. Пулькина. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96094.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
4. Квеско, Б. Б. Физика пласта : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78245.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.

8.2 Дополнительная литература

1. Зеливянская, О. Е. Петрофизика : учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/46977.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
2. Коновалова, Л. Н. Физика пласта : учебное пособие (курс лекций) / Л. Н. Коновалова, А. О. Шестерень. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/123978.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
3. Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В. П. Меркулов. — 2-е изд. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147245.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.
4. Песков, А. В. Физика нефтяного и газового пласта : лабораторный практикум / А. В. Песков. — 2-е изд. — Текст : электронный // IPRbooks. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111440.html (актуальную ссылку уточните по каталогу ЭБС). — Режим доступа: по подписке.

8.3. Периодические издания

1. Нефтяное хозяйство. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. Освещает все направления нефтегазовой отрасли: геологию, бурение, разработку месторождений, транспорт и хранение углеводородов. Включён в Перечень ВАК. Официальный сайт: oil-industry.net
2. Геология нефти и газа. Научно-технический журнал. Публикует статьи по проблемам нефтегазовой геологии, поискам и разведке месторождений. Включён в Перечень ВАК. Официальный сайт: oilandgasgeology.ru
3. Разведка и охрана недр. Научно-технический журнал. Освещает вопросы геологического изучения недр, методы разведки и оценки запасов. Включён в Перечень ВАК. Официальный сайт: vims-geo.ru
4. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Научно-технический журнал. Посвящён геологическому строению, геофизическим методам исследований и разработке нефтяных и газовых залежей. Включён в Перечень ВАК и РИНЦ. Официальный сайт: journal.gubkin.ru
5. Нефтегазовое дело. Электронный научный журнал. Публикует результаты фундаментальных и прикладных исследований в области геологии, геофизики, бурения, разработки и транспорта углеводородов. ISSN 2073-0128. Официальный сайт: ngdelo.ru
6. Нефтегазовая геология. Теория и практика. Рецензируемый электронный журнал. Статьи по нефтегазовой геологии, петрофизике, моделированию залежей. Входит в «Белый список» ВАК. Официальный сайт: НефтегазоваяГеология-ТеорияиПрактика.РФ
7. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. Научно-технический рецензируемый журнал. Результаты научных исследований по геологии, поиску и разведке, бурению, разработке и транспорту углеводородов. Включён в Перечень ВАК. Официальный сайт: tyuiu.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY
http://IQlib - Электронная библиотечная система
http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система
http://Book.ru - Электронная библиотечная система
http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-4.2, ОПК-4.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса.

Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (дифференцированный зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу.

Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Булыгин, Квеско, Кочина, Коровкин), практикумы, справочники по петрофизике, нормативные документы (ГОСТы по определению пористости, проницаемости, методики лабораторных исследований керна). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр.

Разбейте темы (свойства пород-коллекторов, ФЕС, физико-химические свойства нефти, газа и воды, фазовые равновесия, капиллярные явления, закон Дарси, относительные фазовые проницаемости, режимы залежей, методы повышения нефтеотдачи) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: пористость, проницаемость, водонасыщенность, давление насыщения, вязкость, капиллярное давление.

Настройтесь на систематическую работу.

Для дисциплины «Физика пласта» важно не отставать: последующие темы (фильтрация многофазных жидкостей, петрофизические модели) опираются на предыдущие (пористость и проницаемость, свойства флюидов). Если непонятна физика капиллярного давления, будет сложно разбираться в распределении воды и нефти в пласте.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами (например, зависимость пористости от типа цемента, фазовая диаграмма углеводородов), выделите главное, выпишите новые термины (например, «эффект Клинкенберга», «ретроградная конденсация», «уравнение Арчи»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Рассчитать акустическую и плотностную пористость по данным каротажа», «Определить водонасыщенность коллектора по уравнению Арчи», «Построить относительные фазовые проницаемости для системы вода–нефть»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, алгоритм выделения коллектора по комплексу ГИС, порядок расчёта коэффициента нефтегазонасыщенности).

2.3. При выполнении лабораторных работ

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к оборудованию (кернодержатели, установки для измерения проницаемости, капилляры, PVT-установки). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений (как пользоваться газовым порозиметром, установкой для определения проницаемости по газу, как отбирать пробы флюидов). Выполните пробные измерения на учебных макетах.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема установки, экспериментальные данные, расчёты (пористость, проницаемость, фактор сверхсжимаемости, водонасыщенность), выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных погрешностях измерений и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, ГОСТ 26450.1-85 «Породы горные. Метод определения открытой пористости», ГОСТ 26450.2-85 «Метод определения коэффициента проницаемости», методические рекомендации по петрофизическому обеспечению подсчёта запасов). Рекомендуется делать выписки ключевых формул и требований к измерениям.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Геофизика», «Petroleum Geoscience», «SPE Journal») – минимум 2–3 статьи по каждой теме (например, о новых петрофизических моделях для глинистых коллекторов, об интерпретации ЯМР-каротажа). Это поможет быть в курсе современных методов определения ФЕС.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение методов определения пористости: акустический, нейтронный, плотностной – преимущества, недостатки, область применения). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, виртуальные лаборатории по фильтрации, тренажёры по интерпретации ГИС). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (дифференцированному зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на типовые 60 вопросов, например: «Что такое давление насыщения?», «Запишите закон Дарси и объясните пределы применимости», «Как построить карту пористости в изолиниях по данным ГИС?»). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения), средние (объяснение физических зависимостей), сложные (расчётные задачи и интерпретация диаграмм).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница между эффективной и общей пористостью, неправильные единицы измерения проницаемости (мД и м²), незнание уравнения Арчи для разных типов коллекторов, смешение фазовых проницаемостей с абсолютной).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы, например: «Объясните

механизм вытеснения нефти водой при непоршневом режиме»). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения (например, по методике определения водонасыщенности в глинистых коллекторах, по построению петрофизических связей). Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу петрофизических констант, плакат с типовыми диаграммами ГИС).

3. Дополнительные рекомендации для работы с лабораторным оборудованием и керновым материалом

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности и о сохранности образцов: «Какие риски (высокое давление, токсичные флюиды)?», «Какие СИЗ необходимы?», «Как правильно упаковать и хранить керн?». Запомните: ошибка в подготовке образца может исказить все петрофизические расчёты.

Для запоминания петрофизических зависимостей (закон Арчи, формула Козени – Кармана, зависимость относительных фазовых проницаемостей от насыщенности) используйте метод многократного вывода формул – без подглядываний. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные члены уравнений.

Ведите глоссарий (термины: «литопоровое пространство», «связанная вода», «остаточная нефтенасыщенность», «капиллярное давление насыщения», «коэффициент сверхсжимаемости», «эффект газового зуба», «кроссплот», «петрофизическая регрессия»). Это сэкономит время при подготовке к опросам и позволит быстрее понимать специальную литературу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Физика пласта».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИС в нефтегазовой отрасли»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.26

Всего ЗЭТ − 9 з.е.
Всего часов − 324
Из них:
Аудиторные занятия − 85
Лекции − 17/17
Лабораторные занятия
Практические занятия – 17/34
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет 4 семестр
Экзамен 5 семестр

Грозный, 2026

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «ГИС в нефтегазовой отрасли» [Текст] / к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х. .– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.Х.Бекмурзаева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**28**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**29**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**61**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**63**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**63**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**68**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**68**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «ГИС в нефтегазовой отрасли» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков использования геоинформационных систем (ГИС) и технологий для решения производственных задач в нефтегазовой отрасли (картирование месторождений, учёт скважин, моделирование залежей, пространственный анализ и визуализация данных).

Задачи дисциплины:

- изучить базовые объекты и модели пространственных данных ГИС;
- освоить принципы работы с системами координат и картографическими проекциями;
- сформировать умение рационально использовать геоинформационные технологии для сбора, обработки и анализа данных;
- выработать навыки создания и ведения геоинформационных баз данных, интеграции разнородной информации, статистического анализа и оформления тематических карт;
- овладеть приёмами работы в профессиональных ГИС-пакетах (QGIS, ArcGIS).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 2–3 курсах (очная форма) или на 3 курсе (заочная форма) и базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Информатика», «Экология», «Геология и литология».

Предшествующие дисциплины:

Математика, Информатика, Экология, Геология и литология.

Последующие дисциплины:

Эксплуатация нефтегазопроводов, Разработка планов ликвидации разливов нефти, Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли, Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-4.3:Использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных	Основы геоинформатики, классификации и функциональные возможности современных геоинформационных систем; Принципы цифровой обработки геофизических сигналов: фильтрация, сглаживание, нормализация; Приёмы и алгоритмы комплексной интерпретации методов ГИС (электрических, радиоактивных, акустических, ядерно-магнитных)	Расчёта коэффициентов пористости, проницаемости, нефтегазонасыщенности; Построения геофизических разрезов скважин (методы телеметрии, привязки глубин, построения карт изопараметров и т.д.); Интеграции геофизических данных с геологической и топографической информацией в профессиональных ГИС-пакетах	Выполнять литолого-стратиграфическое расчленение геологического разреза и выделять интервалы-коллекторы на основе данных ГИС; Проводить межскважинную корреляцию и составлять геологические профили и карты на основе планшетов ГИС; Оценивать погрешности измерений и применять поправки на скважинные и пластовые условия (глубина, температура, минерализация)
ОПК-5.1: Использует цифровые технологии в профессиональной сфере	Принципы и сущность современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности; Роль цифровой культуры и профильные информационные системы в решении задач нефтегазовой геологии; Методы и программные	Создания баз геоданных по результатам ГИС и интеграции их с корпоративными информационными геологическими системами; Использования информационно-коммуникационных технологий для взаимодействия в профессиональной геологической среде при решении цифровых задач; Приёмов и методов	Применять прикладное программное обеспечение и современные графические пакеты для оформления проектной документации по результатам ГИС; Анализировать крупные массивы геофизических данных с использованием методов цифровой культуры

	средства цифровой обработки геологической информации (Excel, Python, специализированные плагины для ГИС)	цифрового статистического анализа (корреляционно-регрессионный анализ, кластеризация) данных ГИС и керна	(описательная статистика, корреляционный анализ); Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности геолога-нефтяника и геофизика
ОПК-5.2:Применяет современное специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности	Состав, возможности и архитектуру отраслевого программного обеспечения для геофизических исследований (геофизические пакеты интерпретации); Методики работы в специализированных пакетах обработки ГИС, включая средства автоматизации расчётов	Работы в профессиональных средах интерпретации данных ГИС (отечественные и зарубежные пакеты); Написания скриптов и простых программ на встроенных языках для автоматизации стандартных алгоритмов обработки и интерпретации	Выбирать и обоснованно использовать инструментарий прикладного ПО для решения конкретных геолого-геофизических задач; Настраивать функционал специализированного ПО под конкретные параметры исследуемого геологического разреза
ОПК-5.3: Использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Основы информационной безопасности при работе с геологическими базами данных и конфиденциальной информацией о недропользовании; Методы и технологии защиты информации, нормативные правовые акты в области защиты данных при проведении ГИС; Принципы функционирования мировых информационных ресурсов (баз	Анализа крупных массивов геофизических данных с использованием современных программных средств и статистических методов; Использования баз данных и геоинформационных систем для пространственного анализа при подсчёте запасов и проектировании разработки месторождений; Проведения типовых задач интеллектуального анализа данных (кластеризация, регрессия) для	Применять инструментарий цифровой культуры для принятия организационно-управленческих решений в области геофизических исследований и разработки месторождений; Применять технологии электронного правительства, работать с государственными и муниципальными информационными системами для получения разрешений на

	данных керна, открытых геофизических отчётов) в области наук о Земле	классификации типов коллекторов по данным ГИС	геологоразведочные работы; Использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профильной профессиональной деятельности

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	4	**5**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34	51
Занятия лекционного типа	17	17
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия	17	34
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	110	129
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Введение в геоинформационные системы		
ОПК-4.3, ОПК-5.1	Геоинформатика – теоретическая основа ГИС. Место ГИС в нефтегазовой отрасли.	Понятие геоинформатики как науки. Связь геоинформатики с картографией, геодезией, информатикой и дистанционным зондированием. Основные задачи, решаемые ГИС в нефтегазовой отрасли: картирование

		месторождений, учёт скважин, моделирование залежей. Примеры внедрения ГИС на предприятиях нефтегазового комплекса.
ОПК-5.1	История развития ГИС	Первые автоматизированные картографические системы (1960-е гг., Канада). Развитие компьютерной графики и баз данных. Появление коммерческих ГИС (ESRI, MapInfo). Этапы эволюции ГИС в России и СССР.
ОПК-5.1	Классификация ГИС (по архитектуре, аппаратной платформе, территориальному охвату, функциональным возможностям, моделям данных).	По архитектурному принципу построения (настольные, серверные, распределённые). По аппаратной платформе (ПК, мобильные, облачные). По территориальному охвату (глобальные, национальные, региональные, локальные). По функциональным возможностям (полнофункциональные, информационно-поисковые, справочные). По используемой модели данных (векторные, растровые, комбинированные)
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Схема функционирования и структура универсальных ГИС.	Ввод данных (оцифровка, импорт). Хранение и управление данными (пространственные и атрибутивные базы данных). Обработка и анализ (пространственные запросы, оверлей). Визуализация и вывод (карты, отчёты, 3D-модели). Типовая архитектура ГИС-проекта.
ОПК-5.2	Аппаратное и программное обеспечение ГИС (общие принципы)	Аппаратные средства: рабочие станции, серверы, GPS-приёмники, сканеры, плоттеры. Программное обеспечение: ядро ГИС, СУБД, модули расширения. Критерии выбора аппаратно-программной платформы для нефтегазовых задач
Раздел 2. Основы цифровой картографии и систем координат		
ОПК-4.3	Фигура и размеры Земли, модели Земли	Эллипсоид Красовского, WGS-84, ПЗ-90. Геоид, квазигеоид, эллипсоид вращения.

		Основные параметры земного эллипсоида (большая и малая полуоси, сжатие).
ОПК-4.3	Понятие карты, геодезическая основа карт	Определение карты, плана, профиля. Масштаб (численный, линейный, именованный). Геодезическая основа: опорные пункты, государственная геодезическая сеть.
ОПК-4.3, ОПК-5.3	Системы координат	Географическая (астрономическая) система координат (широта, долгота). Геодезическая система координат (геодезические широта, долгота, высота). Система прямоугольных координат (оси X, Y, Z). Полярная система координат. Зональная система координат (зоны Гаусса–Крюгера, зоны UTM).
ОПК-4.3	Картографические проекции	Понятие картографической проекции, математическая основа. Искажения (длин, площадей, углов, форм). Классификация по характеру искажений (равноугольные, равновеликие, произвольные). Классификация по виду вспомогательной поверхности (цилиндрические, конические, азимутальные). Классификация по ориентировке (прямые, поперечные, косые).
ОПК-4.3	Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт	Принцип зональной поперечно-цилиндрической проекции. Параметры зон (6-градусные и 3-градусные). Порядок разграфки листов карт международной номенклатуры. Система обозначений (номенклатура) масштабных рядов.
Раздел 3 Модели пространственных данных в ГИС		
ОПК-4.3	Типы пространственных объектов, понятие моделей данных	Пространственные объекты: точки, линии, полигоны, поверхности. Пространственные отношения (внутри, пересекает, касается, содержит). Атрибутивные данные и связь с пространственными объектами.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Растровые модели данных	Понятие растра: пиксели, строки, столбцы. Характеристики: разрешение,

		разрядность, число каналов. Метод группового кодирования. Регулярно-ячеистое представление данных.
ОПК-5.2	Квадратомическая модель, квадротомические деревья	Иерархическое разбиение пространства. Построение квадродерева для растровых изображений. Применение для сжатия и оптимизации хранения.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Векторные модели: нетопологические и топологические	Представление точки (x, y), линии (последовательность точек), полигона (замкнутая линия). Нетопологическая модель (спагетти-модель). Топологическая модель: узлы, дуги, полигоны, отношения смежности и связности. Форматы хранения (Shapefile, Geodatabase, DXF).
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей (геополей)	Алгоритмы растеризации линий и полигонов. Векторизация: выделение контуров, скелетонизация. Цифровые модели рельефа (ЦМР), TIN-модели. Grid-модели (регулярная сетка высот).
Раздел 4 Визуализация пространственных данных		
ОПК-4.3	Принципы визуализации. Условные знаки	Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).
ОПК-4.3, ОПК-5.3	Визуализация векторных данных	Стилизация точек (символы, размер, цвет). Оформление линий (толщина, цвет, тип штриха). Заливка полигонов (цвет, штриховка, градиент). Текстовые подписи (шрифт, размещение, привязка).
ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тематические карты	Понятие тематической переменной (атрибута). Метод диапазонов (классификация по интервалам). Метод диаграмм (круговые,

		столбчатые, линейные диаграммы внутри полигонов). Метод размерных символов (пропорциональные круги для скважин). Метод плотности точек (для распределения ресурсов). Метод индивидуальных значений (качественная легенда).
ОПК-5.2	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации	Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).
ОПК-4.3	Визуализация геополей	Изолинии (горизонтали, изобары, изопахиты). Построение профилей рельефа. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. Трёхмерные сцены (наложение растров на рельеф).
Раздел 5. Пространственный анализ данных в ГИС		
ОПК-5.3	Измерительные операции в ГИС	Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности). Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.
ОПК-4.3	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы	Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные пространственные запросы..
ОПК-5.2	Оверлейные операции, отсечение, разрезание	Пересечение (Intersect) и объединение (Union) слоёв. Вычитание (Erase), идентификация (Identity). Отсечение слоя по полигону (Clip). Разрезание полигона линией (Split).
ОПК-5.3	Агрегация и дисагрегация атрибутов. Буферные зоны, зоны близости	Суммирование и статистика внутри зон. Дисагрегация (растеризация полигонов). Построение буферных зон (фиксированный радиус,

		переменный). Зоны влияния скважин, трубопроводов, охраняемых объектов. Расчёт расстояний до ближайшего объекта.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Анализ геополей	Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Цифровая фильтрация и восстановление геополей	Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг, сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).
Раздел 6 Технологии создания векторных карт		
ОПК-4.3	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам	Сканирование бумажных карт (разрешение, цветность). Привязка (геокодирование) растров по опорным точкам. Векторизация вручную и автоматическая (трассировка). Контроль геометрической точности.
ОПК-5.1, ОПК-5.3	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли	Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).
ОПК-5.2	Создание карт по наземным и спутниковым измерениям	Топографическая съёмка (тахеометры, нивелиры). GPS/ГЛОНАСС-измерения (дифференциальный режим). Обработка треков и точек в ГИС. Создание топографических планов и цифровых моделей рельефа.
Раздел 7. Программное обеспечение ГИС и цифровые инструменты		
ОПК-5.2	Обзор программного	Классификация ГИС ПО

	обеспечения ГИС	(коммерческие, свободные, веб-сервисы). Критерии выбора для нефтегазовых компаний. Интеграция ГИС с промышленными базами данных
ОПК-5.2, ОПК-5.3)	Технологии работы в ГИС-пакетах	Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Геоинформатика – теоретическая основа ГИС. Место ГИС в нефтегазовой отрасли.	2	Лекция-обзор
1	Классификация ГИС	2	Лекция-инструктаж
1	Схема функционирования и структура универсальных ГИС	2	Проблемная лекция
1	Аппаратное и программное обеспечение ГИС	2	Лекция-визуализация
2	Понятие карты, геодезическая основа карт. Системы координат.	2	Лекция-визуализация
2	Картографические проекции. Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура.	2	Лекция-визуализация
3	Типы пространственных объектов, понятие моделей данных	2	Лекция-инструктаж
3	Векторные модели. Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей.	3	Проблемная лекция
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки.	2	Лекция-визуализация
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации.	2	Проблемная лекция

5	Измерительные операции в ГИС	2	Лекция-инструктаж
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы	2	Лекция-дискуссия

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	Геоинформатика – теоретическая основа ГИС. Место ГИС в нефтегазовой отрасли. Обсуждение понятия геоинформатики, её связей с картографией, геодезией и ДЗЗ. Анализ примеров внедрения ГИС на предприятиях НГК (учёт скважин, картирование месторождений, моделирование залежей). Формулировка основных задач ГИС в нефтегазовом комплексе.	2	Семинар-практикум (с элементами поиска вариантов решения проблемных ситуаций)
1	Схема функционирования и структура универсальных ГИС. Разработка схемы типового ГИС-проекта для нефтяного месторождения (ввод данных, хранение, анализ, визуализация). Защита схемы.	2	Практическая работа (построение схемы ГИС-проекта для месторождения)
2	Понятие карты, геодезическая основа карт. Определение карты, плана, профиля. Работа с численными, линейными и именованными масштабами. Решение задач на переход между масштабами. Изучение условных обозначений опорных геодезических пунктов.	2	Расчёт разностей координат в разных системах, работа с геодезическими параметрами
2	Системы координат. Пересчёт географических координат (широта, долгота) в прямоугольные (зональные) координаты Гаусса–Крюгера и обратно. Определение номеров зон и осевых меридианов. Параметры эллипсоидов (Красовского, WGS-84, ПЗ-90).	2	Тренинг-практикум (пересчёт координат из одной системы в другую, работа с калькуляторами, таблицами)
2	Картографические проекции. Сравнение равноугольной, равновеликой и произвольной проекций на примере карт месторождений. Анализ искажений (длин, площадей, углов). Выбор оптимальной проекции для конкретной территории нефтедобычи.	2	Семинар-дискуссия (сравнение проекций для карт нефтегазовых месторождений, выбор оптимальной)
2	Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт.	2	Практическая работа

	Определение номенклатуры листа карты масштаба 1:100 000 по заданным координатам. Сборка смежных листов (планшетов) для области месторождения. Параметры 6- и 3-градусных зон.		(определение номенклатуры листа по координатам, сборка планшетов)
3	Типы пространственных объектов, понятие моделей данных. Классификация объектов нефтегазовой инфраструктуры: точечные (скважины), линейные (трубопроводы), полигональные (лицензионные участки). Построение модели «объект – атрибут». Пространственные отношения (внутри, пересекает, касается).	2	Работа в малых группах (классификация объектов, создание концептуальной модели)
3	Квадратомическая модель, квадротомические деревья. Изучение иерархического разбиения растра на квадранты. Построение квадродерева вручную для заданного чёрно-белого изображения (схема нефтепромысла). Оценка сжатия данных.	2	Практическая работа (построение квадродерева для заданного растрового изображения вручную и в ПО)
3	Векторные модели: нетопологические и топологические. Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей (геополей). Создание векторного слоя с топологией в ГИС (полигоны с общей границей). Проверка ошибок геометрии. Растеризация векторного слоя. Векторизация растровой подложки (выделение контуров). Построение ЦМР (TIN, Grid) по точечным отметкам глубин.	1	Практическое задание (создание векторного слоя с топологией, проверка ошибок)
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки. Создание легенды и условных знаков для нефтегазовой карты (внемасштабные символы для скважин, линейные знаки для трубопроводов, заливка для участков). Настройка дискретных и непрерывных шкал.	2	Компьютерный практикум (создание легенды и условных знаков в ГИС)
4	Визуализация векторных данных. Настройка стилей отображения: точки (скважины) – символ, размер, цвет по атрибуту; линии (трубопроводы) – толщина, цвет, тип штриха; полигоны – заливка, штриховка. Добавление текстовых подписей (номера скважин).	2	Практикум по визуализации (настройка стилей слоёв в ГИС)

4	Тематические карты. Построение карты по данным о месторождении (например, нефтенасыщенные толщины) методами: диапазонов (классификация по интервалам), диаграмм (круговые внутри полигонов), размерных символов (пропорциональные круги для дебита скважин). Оформление легенды.	2	Творческая мастерская (построение тематических карт по данным о месторождении)
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации. Работа с ЦМР и космическими снимками: настройка RGB-каналов, псевдоцвета. Применение генерализации (упрощение геометрии, сглаживание, удаление мелких объектов) с помощью алгоритмов Дугласа–Пекера и Ли–Оупеншоу. Сравнение результатов при смене масштаба.	2	Компьютерный практикум (работа с растровыми данными, сравнение результатов генерализации)
4	Визуализация геополей. Построение изолиний (горизонталей, изобат) по растру. Создание профиля рельефа. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. Построение 3D-сцены с наложением снимка на рельеф.	2	Практикум в ГИС (построение ЦМР, 3D-сцен, профилей)
5	Измерительные операции в ГИС. Измерение евклидовых, манхэттенских расстояний и расстояний по поверхности. Расчёт периметра и площади полигонов (лицензионные участки, контуры залежей) с учётом кривизны поверхности.	2	Решение измерительных задач (расчёты по картам и моделям)
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы. Составление SQL-подобных запросов: «выбрать скважины внутри лицензионного участка», «найти трубопроводы, пересекающие реки». Выполнение запросов в ГИС, анализ результатов.	2	Кейс-стади (составление запросов для нефтегазовых данных)
5	Оверлейные операции, отсечение, разрезание. Выполнение операций: Intersect, Union, Erase, Identity, Clip, Split. Примеры: выделение скважин в зоне разлома, объединение участков, отсечение карты по границе полигона.	2	Компьютерный практикум (выполнение оверлейных операций в ГИС)

5	Агрегация и дисагрегация атрибутов. Буферные зоны, зоны близости. Построение буферных зон вокруг скважин (санитарная зона) и вокруг трубопроводов (переменный радиус). Расчёт статистики (суммарная площадь) внутри зон. Расчёт расстояний до ближайшего объекта.	2	Проектное задание (зонирование территории месторождения)
5	Анализ геополей. Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Построение линии видимости и зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом высот. Определение объёма тела между двумя поверхностями (например, выемка породы).	2	Компьютерный практикум (3D-анализ рельефа в ГИС)
5	Цифровая фильтрация и восстановление геополей. Применение фильтров (сглаживание, выделение границ). Интерполяция точечных данных методами IDW, кригинг, сплайн. Восстановление поверхности по изолиниям. Оценка точности методом кросс-валидации.	2	Практикум по геостатистике (сравнение методов интерполяции)
6	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам. Сканирование бумажной карты (разрешение, цветность). Геопривязка растра по опорным точкам. Векторизация (ручная и автоматическая). Контроль геометрической точности.	2	Компьютерный практикум (оцифровка топографической карты)
6	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли. Дешифрирование космического снимка (Landsat, Sentinel) – выделение объектов нефтегазовой инфраструктуры (скважины, дороги, трубопроводы). Выполнение коррекции, усиления, классификации снимка. Создание векторных слоёв по результатам классификации.	2	Лабораторная работа (дешифрирование снимка нефтегазового промысла)
6	Создание карт по наземным и спутниковым измерениям. Обработка GPS/ГЛОНАСС-треков и точек съёмки в ГИС. Построение топографического плана и цифровой модели рельефа по данным полевой съёмки.	2	Тренинг (обработка GPS-данных и построение ЦМР)

7	Обзор программного обеспечения ГИС. Сравнительный анализ коммерческих (ArcGIS, «Панорама») и свободных (QGIS) ГИС. Критерии выбора для нефтегазовых компаний. Интеграция ГИС с промышленными базами данных (например, с базами данных скважин).	2	Дискуссия-сравнение (возможностей QGIS, ArcGIS, отечественных ГИС)
7	Технологии работы в ГИС-пакетах. Комплексный проект «от А до Я»: импорт данных (Shapefile, CSV, WMS), создание и редактирование объектов, пространственные запросы, построение карты, компоновка макета, подготовка к публикации в Интернет-ГИС.	2	Комплексный практикум (сквозной проект: от импорта до публикации карты)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Вид самостоятельной внеаудиторной работы (в т.ч. КСР)	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Введение в ГИС	Изучение литературы, подготовка доклада	Устный опрос, презентация	8	Введение в ГИС
История развития ГИС	Работа с источниками, хронологическая таблица	Аналитический обзор	6	История развития ГИС
Классификация ГИС	Анализ признаков, составление таблицы	Сравнительная таблица	8	Классификация ГИС
Структура ГИС	Разработка схемы ГИС-проекта месторождения	Защита графической работы	8	Структура ГИС
Аппаратное и ПО ГИС	Сравнительный обзор, подготовка	Презентация кейса	6	Аппаратное и ПО ГИС

	кейса			
Фигура Земли, системы координат	Расчёты параметров эллипсоидов, пересчёт координат	Расчётно-графическая работа	10	Фигура Земли, системы координат
Картографические проекции, разграфка	Сравнительный анализ проекций, определение номенклатуры	Отчёт, практическая работа	10	Картографические проекции, разграфка
Типы пространственных объектов	Классификация объектов нефтегазовой инфраструктуры	Схема данных	6	Типы пространственных объектов
Растровые модели	Анализ растровых форматов, исследование разрешения	Аналитический обзор	8	Растровые модели
Квадродерево	Ручное построение квадродерева	Отчёт	6	Квадродерево
Векторные модели	Создание векторного слоя с топологией	Отчёт о создании топологического слоя	10	Векторные модели
Преобразования «вектор–растр»	Растеризация, векторизация, построение ЦМР	Кейс-задание	10	Преобразования «вектор–растр»
Принципы визуализации	Разработка легенды и условных знаков	Макет карты	6	Принципы визуализации
Визуализация векторных данных	Настройка стилей	Практическая работа	8	Визуализация векторных данных
Тематические карты	Построение тематической карты по месторождению	Защита карты	8	Тематические карты

Генерализация растров	Анализ генерализации при смене масштаба	Отчёт	6	Генерализация растров
Визуализация геополей	Построение изолиний, профилей, 3D-сцен	Практическое задание	8	Визуализация геополей
Измерительные операции	Вычисление расстояний, площадей	Решение задач	6	Измерительные операции
Пространственные запросы	Составление SQL-подобных запросов	Выполнение запросов	6	Пространственные запросы
Оверлейные операции	Пересечение, объединение, вычитание слоёв	Творческая работа	8	Оверлейные операции
Буферные зоны	Построение буферных зон, расчёт статистики	Кейс-стади	10	Буферные зоны
Анализ геополей	Расчёт уклонов, зон видимости, объёмов	Проектное задание	10	Анализ геополей
Фильтрация, интерполяция	Применение фильтров, интерполяция (IDW, кригинг)	Практикум по геостатистике	8	Фильтрация, интерполяция
Создание карт (оцифровка, ДЗЗ, GPS)	Сканирование, геопривязка, дешифрирование, обработка треков	Практическая работа, защита карты	8	Создание карт (оцифровка, ДЗЗ, GPS)
Обзор ПО ГИС	Сравнительный анализ коммерческих и свободных ГИС	Презентация	6	Обзор ПО ГИС
Технологии работы в ГИС-пакетах	Выполнение комплексного проекта (от А до Я)	Защита комплексного проекта	10	Технологии работы в ГИС-пакетах

Всего часов			239	

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).	2	Лекция-визуализация (демонстрация карт, условных знаков, анализ примеров)
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).	2	Проблемная лекция (как сохранить информативность при упрощении, выбор алгоритма)
5	Измерительные операции в ГИС Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности). Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.	2	Лекция-инструктаж (правила и алгоритмы измерений, разбор формул)
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные	2	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных запросов из нефтегазовой практики)

	пространственные запросы..		
5	Анализ геополей Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).	2	Комбинированная лекция (теория + демонстрация расчётов в ГИС)
5	Цифровая фильтрация и восстановление геополей Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг, сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).	2	Проблемная лекция (выбор метода интерполяции для разных задач)
6	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).	2	Лекция-визуализация (спутниковые снимки, примеры дешифрирования)
7	Технологии работы в ГИС-пакетах Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов.	3	Лекция-инструктаж + мастер-класс (демонстрация интерфейса и операций в реальном времени)

	Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).	2	Компьютерный практикум (создание легенды и условных знаков в ГИС)
4	Визуализация векторных данных Стилизация точек (символы, размер, цвет). Оформление линий (толщина, цвет, тип штриха). Заливка полигонов (цвет, штриховка, градиент). Текстовые подписи (шрифт, размещение, привязка).	2	Практикум по визуализации (настройка стилей слоёв в ГИС)
4	Тематические карты Понятие тематической переменной (атрибута). Метод диапазонов (классификация по интервалам). Метод диаграмм (круговые, столбчатые, линейные диаграммы внутри полигонов). Метод размерных символов (пропорциональные круги для скважин). Метод плотности точек (для распределения ресурсов). Метод индивидуальных значений (качественная легенда).	2	Творческая мастерская (построение тематических карт по данным о месторождении)
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).	2	Компьютерный практикум (работа с растровыми данными, сравнение результатов генерализации)
4	Визуализация геополей Изолинии (горизонтали, изобары, изопахиты).	2	Практикум в ГИС (построение ЦМР,

	Построение профилей рельефа. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. Трёхмерные сцены (наложение растров на рельеф).		3D-сцен, профилей)
5	Измерительные операции в ГИС Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности). Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.	2	Решение измерительных задач (расчёты по картам и моделям)
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные пространственные запросы..	2	Кейс-стади (составление запросов для нефтегазовых данных)
5	Оверлейные операции, отсечение, разрезание Пересечение (Intersect) и объединение (Union) слоёв. Вычитание (Erase), идентификация (Identity). Отсечение слоя по полигону (Clip). Разрезание полигона линией (Split).	2	Компьютерный практикум (выполнение оверлейных операций в ГИС)
5	Агрегация и дисагрегация атрибутов. Буферные зоны, зоны близости Суммирование и статистика внутри зон. Дисагрегация (растеризация полигонов). Построение буферных зон (фиксированный радиус, переменный). Зоны влияния скважин, трубопроводов, охраняемых объектов. Расчёт расстояний до ближайшего объекта.	2	Проектное задание (зонирование территории месторождения)
5	Анализ геополей Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).	2	Компьютерный практикум (3D-анализ рельефа в ГИС)
5	Цифровая фильтрация и восстановление геополей Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг, сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).	2	Практикум по геостатистике (сравнение методов интерполяции)
6	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам Сканирование бумажных карт	2	Компьютерный практикум

	(разрешение, цветность). Привязка (геокодирование) растров по опорным точкам. Векторизация вручную и автоматическая (трассировка). Контроль геометрической точности.		(оцифровка топографической карты)
6	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).	2	Лабораторная работа (дешифрирование снимка нефтегазового промысла)
6	Создание карт по наземным и спутниковым измерениям Топографическая съёмка (тахеометры, нивелиры). GPS/ГЛОНАСС-измерения (дифференциальный режим). Обработка треков и точек в ГИС. Создание топографических планов и цифровых моделей рельефа.	2	Тренинг (обработка GPS-данных и построение ЦМР)
7	Обзор программного обеспечения ГИС Классификация ГИС ПО (коммерческие, свободные, веб-сервисы). Критерии выбора для нефтегазовых компаний. Интеграция ГИС с промышленными базами данных	2	Дискуссия-сравнение (сравнение возможностей QGIS, ArcGIS, отечественных ГИС)
7	Технологии работы в ГИС-пакетах Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.	2	Комплексный практикум (сквозной проект: от импорта до публикации карты)

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	4	**5**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	20	16

Занятия лекционного типа	10	8
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия	**10**	**8**
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	115	164
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение в геоинформационные системы		
ОПК-4.3, ОПК-5.1	Геоинформатика – теоретическая основа ГИС. Место ГИС в нефтегазовой отрасли.	Понятие геоинформатики как науки. Связь геоинформатики с картографией, геодезией, информатикой и дистанционным зондированием. Основные задачи, решаемые ГИС в нефтегазовой отрасли: картирование месторождений, учёт скважин, моделирование залежей. Примеры внедрения ГИС на предприятиях нефтегазового комплекса.
ОПК-5.1	История развития ГИС	Первые автоматизированные картографические системы (1960-е гг., Канада). Развитие компьютерной графики и баз данных. Появление коммерческих ГИС (ESRI, MapInfo). Этапы эволюции ГИС в России и СССР.
ОПК-5.1	Классификация ГИС (по архитектуре, аппаратной платформе, территориальному охвату, функциональным возможностям, моделям	По архитектурному принципу построения (настольные, серверные, распределённые). По аппаратной платформе (ПК, мобильные, облачные). По территориальному охвату

	данных).	(глобальные, национальные, региональные, локальные). По функциональным возможностям (полнофункциональные, информационно-поисковые, справочные). По используемой модели данных (векторные, растровые, комбинированные)
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Схема функционирования и структура универсальных ГИС.	Ввод данных (оцифровка, импорт). Хранение и управление данными (пространственные и атрибутивные базы данных). Обработка и анализ (пространственные запросы, оверлей). Визуализация и вывод (карты, отчёты, 3D-модели). Типовая архитектура ГИС-проекта.
ОПК-5.2	Аппаратное и программное обеспечение ГИС (общие принципы)	Аппаратные средства: рабочие станции, серверы, GPS-приёмники, сканеры, плоттеры. Программное обеспечение: ядро ГИС, СУБД, модули расширения. Критерии выбора аппаратно-программной платформы для нефтегазовых задач
Раздел 2. Основы цифровой картографии и систем координат		
ОПК-4.3	Фигура и размеры Земли, модели Земли	Эллипсоид Красовского, WGS-84, ПЗ-90. Геоид, квазигеоид, эллипсоид вращения. Основные параметры земного эллипсоида (большая и малая полуоси, сжатие).
ОПК-4.3	Понятие карты, геодезическая основа карт	Определение карты, плана, профиля. Масштаб (численный, линейный, именованный). Геодезическая основа: опорные пункты, государственная геодезическая сеть.
ОПК-4.3, ОПК-5.3	Системы координат	Географическая (астрономическая) система координат (широта, долгота). Геодезическая система координат (геодезические широта, долгота, высота). Система прямоугольных координат (оси X, Y, Z). Полярная система координат. Зональная система координат (зоны Гаусса–Крюгера, зоны UTM).
ОПК-4.3	Картографические проекции	Понятие картографической проекции,

		математическая основа. Искажения (длин, площадей, углов, форм). Классификация по характеру искажений (равноугольные, равновеликие, произвольные). Классификация по виду вспомогательной поверхности (цилиндрические, конические, азимутальные). Классификация по ориентировке (прямые, поперечные, косые).
ОПК-4.3	Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт	Принцип зональной поперечно-цилиндрической проекции. Параметры зон (6-градусные и 3-градусные). Порядок разграфки листов карт международной номенклатуры. Система обозначений (номенклатура) масштабных рядов.
Раздел 3 Модели пространственных данных в ГИС		
ОПК-4.3	Типы пространственных объектов, понятие моделей данных	Пространственные объекты: точки, линии, полигоны, поверхности. Пространственные отношения (внутри, пересекает, касается, содержит). Атрибутивные данные и связь с пространственными объектами.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Растровые модели данных	Понятие растра: пиксели, строки, столбцы. Характеристики: разрешение, разрядность, число каналов. Метод группового кодирования. Регулярно-ячеистое представление данных.
ОПК-5.2	Квадратомическая модель, квадротомические деревья	Иерархическое разбиение пространства. Построение квадродерева для растровых изображений. Применение для сжатия и оптимизации хранения.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Векторные модели: нетопологические и топологические	Представление точки (x, y), линии (последовательность точек), полигона (замкнутая линия). Нетопологическая модель (спагетти-модель). Топологическая модель: узлы, дуги, полигоны, отношения смежности и связности. Форматы хранения (Shapefile, Geodatabase, DXF).

ОПК-5.2, ОПК-5.3	Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей (геополей)	Алгоритмы растеризации линий и полигонов. Векторизация: выделение контуров, скелетонизация. Цифровые модели рельефа (ЦМР), TIN-модели. Grid-модели (регулярная сетка высот).
Раздел 4 Визуализация пространственных данных		
ОПК-4.3	Принципы визуализации. Условные знаки	Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).
ОПК-4.3, ОПК-5.3	Визуализация векторных данных	Стилизация точек (символы, размер, цвет). Оформление линий (толщина, цвет, тип штриха). Заливка полигонов (цвет, штриховка, градиент). Текстовые подписи (шрифт, размещение, привязка).
ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тематические карты	Понятие тематической переменной (атрибута). Метод диапазонов (классификация по интервалам). Метод диаграмм (круговые, столбчатые, линейные диаграммы внутри полигонов). Метод размерных символов (пропорциональные круги для скважин). Метод плотности точек (для распределения ресурсов). Метод индивидуальных значений (качественная легенда).
ОПК-5.2	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации	Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).
ОПК-4.3	Визуализация геополей	Изолинии (горизонтали, изобары, изопахиты).

		Построение профилей рельефа. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. Трёхмерные сцены (наложение растров на рельеф).
Раздел 5. Пространственный анализ данных в ГИС		
ОПК-5.3	Измерительные операции в ГИС	Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности). Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.
ОПК-4.3	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы	Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные пространственные запросы..
ОПК-5.2	Оверлейные операции, отсечение, разрезание	Пересечение (Intersect) и объединение (Union) слоёв. Вычитание (Erase), идентификация (Identity). Отсечение слоя по полигону (Clip). Разрезание полигона линией (Split).
ОПК-5.3	Агрегация и дисагрегация атрибутов. Буферные зоны, зоны близости	Суммирование и статистика внутри зон. Дисагрегация (растеризация полигонов). Построение буферных зон (фиксированный радиус, переменный). Зоны влияния скважин, трубопроводов, охраняемых объектов. Расчёт расстояний до ближайшего объекта.
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Анализ геополей	Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Цифровая фильтрация и восстановление геополей	Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг,

		сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).
Раздел 6 Технологии создания векторных карт		
ОПК-4.3	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам	Сканирование бумажных карт (разрешение, цветность). Привязка (геокодирование) растров по опорным точкам. Векторизация вручную и автоматическая (трассировка). Контроль геометрической точности.
ОПК-5.1, ОПК-5.3	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли	Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).
ОПК-5.2	Создание карт по наземным и спутниковым измерениям	Топографическая съёмка (тахеометры, нивелиры). GPS/ГЛОНАСС-измерения (дифференциальный режим). Обработка треков и точек в ГИС. Создание топографических планов и цифровых моделей рельефа.
Раздел 7. Программное обеспечение ГИС и цифровые инструменты		
ОПК-5.2	Обзор программного обеспечения ГИС	Классификация ГИС ПО (коммерческие, свободные, веб-сервисы). Критерии выбора для нефтегазовых компаний. Интеграция ГИС с промышленными базами данных
ОПК-5.2, ОПК-5.3)	Технологии работы в ГИС-пакетах	Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Геоинформатика – теоретическая основа ГИС. Место ГИС в нефтегазовой отрасли. Классификация ГИС	2	Лекция-обзор
1	Схема функционирования и структура универсальных ГИС	2	Проблемная лекция
1	Аппаратное и программное обеспечение ГИС	2	Лекция-визуализация
2	Понятие карты, геодезическая основа карт. Системы координат. Картографические проекции. Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура.	2	Лекция-визуализация
3	Типы пространственных объектов, понятие моделей данных Векторные модели. Преобразования «вектор–растр» и «растр–вектор». Модели поверхностей.	2	Проблемная лекция
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки.	2	Лекция-визуализация
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации.	2	Проблемная лекция
5	Измерительные операции в ГИС	2	Лекция-инструктаж
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы	2	Лекция-дискуссия

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Введение в ГИС. Структура ГИС-проекта. Понятие геоинформатики, примеры внедрения ГИС в нефтегазовой отрасли (картирование, учёт скважин). Разработка схемы типового ГИС-проекта для месторождения.	2	Семинар-практикум + практическая работа (построение схемы)

2	Системы координат. Проекция Гаусса–Крюгера. Разграфка и номенклатура. Пересчёт географических координат в прямоугольные и обратно. Определение номенклатуры листа карты 1:100 000 по заданным координатам. Параметры зон.	2	Тренинг-практикум (работа с калькуляторами, таблицами) + практическая работа
3	Типы пространственных объектов. Векторные и растровые модели. Классификация объектов нефтегазовой инфраструктуры (точки: скважины, линии: трубопроводы, полигоны: участки). Растровая модель: разрешение, разрядность. Векторная нетопологическая модель (спагетти). Форматы Shapefile, GeoTIFF.	2	Работа в малых группах (классификация, создание концептуальной модели)
4	Преобразования «вектор–растр», «растр–вектор». Цифровые модели рельефа. Растеризация векторного слоя. Векторизация растровой подложки (выделение контуров). Построение ЦМР (TIN, Grid) по точечным отметкам глубин.	2	Компьютерный практикум (QGIS)
5	Визуализация. Условные знаки. Тематические карты. Создание легенды и условных знаков для нефтегазовой карты. Построение тематической карты методом диапазонов (например, нефтенасыщенные толщины). Оформление макета.	2	Творческая мастерская (построение карты в ГИС)
6 семестр			
5	Пространственные запросы. Буферные зоны. Составление SQL-подобных запросов (выбор скважин внутри участка, трубопроводы, пересекающие реки). Построение буферных зон (санитарная зона скважин, охранная зона трубопроводов). Расчёт площади попадания.	2	Кейс-стади + компьютерный практикум
5	Оверлейные операции. Анализ геополей. Выполнение операций Intersect, Union, Clip. Расчёт уклона и экспозиции рельефа по ЦМР. Построение профиля рельефа.	2	Компьютерный практикум (3D-анализ)
6	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам и по данным ДЗЗ. Геопривязка растрового изображения (сканированная карта) по опорным точкам. Векторизация (ручная/автоматическая). Дешифрирование космического снимка (Landsat, Sentinel) – выделение скважин, дорог, трубопроводов.	2	Лабораторная работа (геопривязка + дешифрирование)

7	Технологии работы в ГИС-пакетах. Комплексный проект. Импорт данных из различных форматов (Shapefile, CSV, WMS). Создание и редактирование слоёв. Пространственный анализ. Построение карты, компоновка макета. Подготовка к публикации в Интернет-ГИС.	2	Комплексный практикум (сквозной проект: от импорта до публикации)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы (в т.ч. КСР)**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
Введение в ГИС	Изучение литературы, подготовка доклада	Устный опрос, презентация	10	Введение в ГИС
История развития ГИС	Работа с источниками, хронологическая таблица	Аналитический обзор	10	История развития ГИС
Классификация ГИС	Анализ признаков, составление таблицы	Сравнительная таблица	10	Классификация ГИС
Структура ГИС	Разработка схемы ГИС-проекта месторождения	Защита графической работы	10	Структура ГИС
Аппаратное и ПО ГИС	Сравнительный обзор, подготовка кейса	Презентация кейса	10	Аппаратное и ПО ГИС
Фигура Земли, системы координат	Расчёты параметров	Расчётно-графическа	11	Фигура Земли, системы

	эллипсоидов, пересчёт координат	я работа		координат
Картографические проекции, разграфка	Сравнительный анализ проекций, определение номенклатуры	Отчёт, практическая работа	10	Картографические проекции, разграфка
Типы пространственных объектов	Классификация объектов нефтегазовой инфраструктуры	Схема данных	12	Типы пространственных объектов
Растровые модели	Анализ растровых форматов, исследование разрешения	Аналитический обзор	10	Растровые модели
Квадродерево	Ручное построение квадродерева	Отчёт	10	Квадродерево
Векторные модели	Создание векторного слоя с топологией	Отчёт о создании топологического слоя	10	Векторные модели
Преобразования «вектор–растр»	Растеризация, векторизация, построение ЦМР	Кейс-задание	10	Преобразования «вектор–растр»
Принципы визуализации	Разработка легенды и условных знаков	Макет карты	10	Принципы визуализации
Визуализация векторных данных	Настройка стилей	Практическая работа	12	Визуализация векторных данных
Тематические карты	Построение тематической карты по месторождению	Защита карты	14	Тематические карты
Генерализация растров	Анализ генерализации при смене масштаба	Отчёт	10	Генерализация растров

Визуализация геополей	Построение изолиний, профилей, 3D-сцен	Практическое задание	10	Визуализация геополей
Измерительные операции	Вычисление расстояний, площадей	Решение задач	10	Измерительные операции
Пространственные запросы	Составление SQL-подобных запросов	Выполнение запросов	10	Пространственные запросы
Оверлейные операции	Пересечение, объединение, вычитание слоёв	Творческая работа	12	Оверлейные операции
Буферные зоны	Построение буферных зон, расчёт статистики	Кейс-стади	12	Буферные зоны
Анализ геополей	Расчёт уклонов, зон видимости, объёмов	Проектное задание	10	Анализ геополей
Фильтрация, интерполяция	Применение фильтров, интерполяция (IDW, кригинг)	Практикум по геостатистике	10	Фильтрация, интерполяция
Создание карт (оцифровка, ДЗЗ, GPS)	Сканирование, геопривязка, дешифрирование, обработка треков	Практическая работа, защита карты	14	Создание карт (оцифровка, ДЗЗ, GPS)
Обзор ПО ГИС	Сравнительный анализ коммерческих и свободных ГИС	Презентация	10	Обзор ПО ГИС
Технологии работы в ГИС-пакетах	Выполнение комплексного проекта (от А до Я)	Защита комплексного проекта	12	Технологии работы в ГИС-пакетах
Всего часов			279	

5.2. Лекции

№	Наименование темы, ее	Кол-во	Форма проведения

раздела	краткое содержание	часов	
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).	2	Лекция-визуализация (демонстрация карт, условных знаков, анализ примеров)
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).	2	Проблемная лекция (как сохранить информативность при упрощении, выбор алгоритма)
5	Измерительные операции в ГИС Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности). Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.	2	Лекция-инструктаж (правила и алгоритмы измерений, разбор формул)
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные пространственные запросы..	2	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных запросов из нефтегазовой практики)
5	Анализ геополей Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки.	2	Комбинированная лекция (теория + демонстрация расчётов в ГИС)

	Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).		
5	Цифровая фильтрация и восстановление геополей Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг, сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).	2	Проблемная лекция (выбор метода интерполяции для разных задач)
6	Создание карт по данным дистанционного зондирования Земли Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).	2	Лекция-визуализация (спутниковые снимки, примеры дешифрирования)
7	Технологии работы в ГИС-пакетах Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.	3	Лекция-инструктаж + мастер-класс (демонстрация интерфейса и операций в реальном времени)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
4	Принципы визуализации. Условные знаки Принципы наглядности, информативности, читаемости. Шкалы (дискретные, непрерывные, цветовые). Условные знаки (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). Требования к условным знакам для нефтегазовых карт (скважины, трубопроводы, промыслы).	2	Компьютерный практикум (создание легенды и условных знаков в ГИС)
4	Визуализация векторных данных Стилизация точек (символы, размер, цвет). Оформление линий (толщина, цвет, тип штриха). Заливка полигонов (цвет, штриховка, градиент). Текстовые подписи (шрифт, размещение, привязка).	2	Практикум по визуализации (настройка стилей слоёв в ГИС)
4	Тематические карты Понятие тематической переменной (атрибута). Метод диапазонов (классификация по интервалам). Метод диаграмм (круговые, столбчатые, линейные диаграммы внутри полигонов). Метод размерных символов (пропорциональные круги для скважин). Метод плотности точек (для распределения ресурсов). Метод индивидуальных значений (качественная легенда).	2	Творческая мастерская (построение тематических карт по данным о месторождении)
4	Визуализация растровых данных. Проблема генерализации Цветовые растры (RGB, индексная палитра). Псевдоцвета для непрерывных полей (высоты, температура). Генерализация: упрощение геометрии, сглаживание, устранение мелких объектов. Алгоритмы генерализации (Дугласа–Пекера, Ли–Оупеншоу).	2	Компьютерный практикум (работа с растровыми данными, сравнение результатов генерализации)
4	Визуализация геополей Изолинии (горизонтали, изобары, изопахиты). Построение профилей рельефа. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. Трёхмерные сцены (наложение растров на рельеф).	2	Практикум в ГИС (построение ЦМР, 3D-сцен, профилей)
5	Измерительные операции в ГИС Измерение расстояния (евклидово, манхэттенское, по поверхности).	2	Решение измерительных задач (расчёты по

	Измерение периметра и площади полигонов. Учёт кривизны поверхности при измерениях.		картам и моделям)
5	Анализ отношений пространственных объектов, пространственные запросы Выбор объектов по местоположению («выбрать скважины внутри лицензионного участка»). Выбор объектов по отношению к другим («найти трубопроводы, пересекающие реки»). SQL-подобные пространственные запросы..	2	Кейс-стади (составление запросов для нефтегазовых данных)
5	Оверлейные операции, отсечение, разрезание Пересечение (Intersect) и объединение (Union) слоёв. Вычитание (Erase), идентификация (Identity). Отсечение слоя по полигону (Clip). Разрезание полигона линией (Split).	2	Компьютерный практикум (выполнение оверлейных операций в ГИС)
5	Агрегация и дисагрегация атрибутов. Буферные зоны, зоны близости Суммирование и статистика внутри зон. Дисагрегация (растеризация полигонов). Построение буферных зон (фиксированный радиус, переменный). Зоны влияния скважин, трубопроводов, охраняемых объектов. Расчёт расстояний до ближайшего объекта.	2	Проектное задание (зонирование территории месторождения)
5	Анализ геополей Расчёт уклона и экспозиции рельефа. Расчёт линии видимости. Расчёт зон видимости с заданной точки. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (например, объём выемки породы).	2	Компьютерный практикум (3D-анализ рельефа в ГИС)
5	Цифровая фильтрация и восстановление геополей Цифровая фильтрация (сглаживание, уменьшение шума). Восстановление геополя по точечным данным (интерполяция: кригинг, сплайны). Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растровую поверхность). Оценка точности восстановления (кросс-валидация).	2	Практикум по геостатистике (сравнение методов интерполяции)
6	Создание цифровых карт по бумажным оригиналам Сканирование бумажных карт (разрешение, цветность). Привязка (геокодирование) растров по опорным точкам. Векторизация вручную и автоматическая (трассировка). Контроль геометрической точности.	2	Компьютерный практикум (оцифровка топографической карты)
6	Создание карт по данным дистанционного	2	Лабораторная

	зондирования Земли Космические снимки (Landsat, Sentinel, SPOT). Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры. Обработка снимков: коррекция, усиление, классификация. Создание векторных слоёв (извлечение контуров).		работа (дешифрирование снимка нефтегазового промысла)
6	Создание карт по наземным и спутниковым измерениям Топографическая съёмка (тахеометры, нивелиры). GPS/ГЛОНАСС-измерения (дифференциальный режим). Обработка треков и точек в ГИС. Создание топографических планов и цифровых моделей рельефа.	2	Тренинг (обработка GPS-данных и построение ЦМР)
7	Обзор программного обеспечения ГИС Классификация ГИС ПО (коммерческие, свободные, веб-сервисы). Критерии выбора для нефтегазовых компаний. Интеграция ГИС с промышленными базами данных	2	Дискуссия-сравнение (сравнение возможностей QGIS, ArcGIS, отечественных ГИС)
7	Технологии работы в ГИС-пакетах Импорт данных из различных источников (форматы: shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel, WMS/WFS-сервисы). Создание и редактирование пространственных объектов. Работа с атрибутивными таблицами. Пространственные запросы и выборки. Построение карт и компоновка макетов. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС.	2	Комплексный практикум (сквозной проект: от импорта до публикации карты)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр (очная/заочная форма)	Этап формирования
ОПК-4.3 Использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных	4/5	ознакомительно-аналитический
ОПК-5.1 Использует цифровые технологии в профессиональной сфере	4/5	ознакомительно-аналитический
ОПК-5.2 Применяет современное специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности	4, 5/5,6	практико-ориентированный
ОПК-5.3 Использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	5/6	деятельностно-оценочный

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-4.3 Использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Основы геоинформатики, классификации и функциональные возможности современных геоинформационных	«Отлично» – свободно называет все виды ГИС, этапы обработки сигналов, алгоритмы интерпретации, приводит примеры из нефтегазовой практики.	– Устный опрос на практическом занятии (индивидуальный или фронтальный); – Письменное тестирование (закрытые и открытые вопросы);

	систем; Принципы цифровой обработки геофизических сигналов: фильтрация, сглаживание, нормализация; Приёмы и алгоритмы комплексной интерпретации методов ГИС (электрических, радиоактивных, акустических, ядерно-магнитных)	«Хорошо» – знает материал, но допускает незначительные неточности (например, путает алгоритмы фильтрации).	– Компьютерное тестирование в системе дистанционного обучения.
		«Удовлетворительно» – знает основные положения, ответ неполный, требует наводящих вопросов.	
Умеет	Выполнять литолого-стратиграфическое расчленение геологического разреза и выделять интервалы-коллекторы на основе данных ГИС; Проводить межскважинную корреляцию и составлять геологические профили и карты на основе планшетов ГИС; Оценивать погрешности измерений и применять поправки на скважинные и пластовые условия (глубина, температура, минерализация)	«Отлично» – безошибочно выполняет расчленение и корреляцию, строит профили, правильно рассчитывает поправки.	– Решение ситуационных задач (кейсов) – студент получает набор каротажных кривых и должен выделить коллекторы, провести корреляцию; – Практическая работа в ГИС (QGIS/ArcGIS) по построению геологического профиля; – Расчётно-графическая работа с применением поправок к данным ГИС.
		«Хорошо» – выполняет задания, но допускает 1–2 ошибки (например, в выборе метода поправок).	
		«Удовлетворительно» – выполняет простые задания с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки. «Неудовлетворительно» – не может выполнить базовые операции.	
Владеет навыками	Расчёта коэффициентов пористости, проницаемости, нефтегазонасыщенности; Построения геофизических разрезов скважин (методы телеметрии, привязки глубин, построения карт изопараметров и т.д.); Интеграции геофизических данных с геологической и топографической	«Отлично» – самостоятельно строит разрезы, рассчитывает параметры, уверенно интегрирует данные в ГИС.	– Защита практической работы (демонстрация построенного геофизического разреза, расчёт параметров коллектора); – Выполнение комплексного ГИС-проекта (создание базы геоданных, построение карт изопараметров); – Деловая игра «Интерпретация ГИС» (в роли геофизика).
		«Хорошо» – владеет навыками, но нуждается в незначительной корректировке (например, при выборе формулы пористости).	

	информацией в профессиональных ГИС-пакетах	«Удовлетворительно» – навыки сформированы слабо: строит простые разрезы, путается в интеграции данных. «Неудовлетворительно» – не владеет базовыми навыками.	

ОПК-5.1: Использует цифровые технологии в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Принципы и сущность современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности; Роль цифровой культуры и профильные информационные системы в решении задач нефтегазовой геологии; Методы и программные средства цифровой обработки геологической информации (Excel, Python, специализированные плагины для ГИС)	«Отлично» – свободно перечисляет все основные ИТ-принципы, приводит примеры профильных систем (ГИС, СУБД, аналитические платформы), описывает их роль в нефтегазовой геологии.	– Устный опрос на практическом занятии; – Письменное тестирование (открытые/закрытые вопросы); – Аналитический обзор (доклад с презентацией) о применении цифровых технологий в конкретной нефтегазовой компании.
		«Хорошо» – знает материал, но допускает незначительные неточности (например, путает назначение отдельных систем).	
		«Удовлетворительно» – знает основные положения, ответ неполный, требует наводящих вопросов. «Неудовлетворительно» – не может назвать базовые цифровые технологии в нефтегазовой отрасли.	
Умеет	Применять прикладное программное обеспечение и современные графические пакеты для оформления проектной документации по	«Отлично» – безошибочно оформляет документацию в ГИС/графических пакетах, проводит статистический анализ и интерпретирует результаты.	– Практическая работа в ГИС (оформление макета карты, экспорт в графический формат); – Кейс-задание на статистический анализ данных ГИС (расчёт средней пористости, корреляции между параметрами);

	результатам ГИС; Анализировать крупные массивы геофизических данных с использованием методов цифровой культуры (описательная статистика, корреляционный анализ); Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности геолога-нефтяника и геофизика	«Хорошо» – выполняет задания, но допускает 1–2 ошибки (например, неправильно выбирает тип диаграммы для корреляции).	– Защита отчёта по обработке массива геофизических данных.
		«Удовлетворительно» – выполняет простые операции с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки. «Неудовлетворительно» – не может применить ПО для анализа данных.	
Владеет навыками	Создания баз геоданных по результатам ГИС и интеграции их с корпоративными информационными геологическими системами; Использования информационно-коммуникационных технологий для взаимодействия в профессиональной геологической среде при решении цифровых задач; Приёмов и методов цифрового статистического анализа (корреляционно-регрессионный анализ, кластеризация) данных ГИС и керна	«Отлично» – самостоятельно создаёт и интегрирует базы геоданных, уверенно использует ИКТ для удалённой работы и обмена данными.	– Выполнение комплексного ГИС-проекта (создание личной геоданной, импорт/экспорт данных); – Деловая игра «Взаимодействие геологов и геофизиков» с использованием корпоративных информационных систем (имитация); – Защита проекта по интеграции данных ГИС с внешней системой (например, с базой данных скважин).
		«Хорошо» – навыки сформированы, но нуждается в незначительной корректировке (например, при выборе формата экспорта).	
		«Удовлетворительно» – навыки слабые: создаёт простые БД, но интеграцию выполняет с ошибками. «Неудовлетворительно» – не владеет навыками работы с геологическими базами данных.	

ОПК-5.2:Применяет современное специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания

Знает	Состав, возможности и архитектуру отраслевого программного обеспечения для геофизических исследований (геофизические пакеты интерпретации); Методики работы в специализированных пакетах обработки ГИС, включая средства автоматизации расчётов	«Отлично» – подробно описывает архитектуру и возможности пакетов (QGIS, ArcGIS, «Панорама»), знает встроенные языки автоматизации.	– Устный опрос или собеседование; – Тестирование (знание функциональности конкретных ГИС-пакетов); – Аналитический обзор (сравнение 2–3 ГИС-пакетов для задач нефтегазовой отрасли).
		«Хорошо» – знает основные пакеты, но может путать функции разных модулей.	
		«Удовлетворительно» – называет 2–3 пакета, но не раскрывает их архитектуру. «Неудовлетворительно» – не может перечислить специализированное ПО для ГИС.	
Умеет	Выбирать и обоснованно использовать инструментарий прикладного ПО для решения конкретных геолого-геофизических задач; Настраивать функционал специализированного ПО под конкретные параметры исследуемого геологического разреза	«Отлично» – безошибочно выбирает нужные инструменты и настраивает параметры (проекция, интерполяция, классификация) для заданного разреза.	– Практическая работа в ГИС (выбор метода интерполяции для построения карты глубин); – Практическое задание «Настройка проекта под конкретный геологический разрез» (параметры системы координат, масштаб, легенда); – Кейс-стади (обоснование выбора ПО для решения задачи корреляции скважин).
		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает 1–2 ошибки при выборе инструмента или настройке.	
		«Удовлетворительно» – испытывает затруднения, требуется помощь преподавателя. «Неудовлетворительно» – не может выполнить настройку ПО.	
Владеет навыками	Работы в профессиональных средах интерпретации данных ГИС (отечественные и зарубежные пакеты); Написания скриптов и простых программ на	«Отлично» – свободно работает в QGIS/ArcGIS, пишет скрипты (PyQGIS, ModelBuilder) для автоматизации построения профилей и расчёта параметров.	– Компьютерный практикум (работа в QGIS/ArcGIS с реальными данными ГИС); – Самостоятельная разработка скрипта для автоматического расчёта пористости по каротажным данным;

	встроенных языках для автоматизации стандартных алгоритмов обработки и интерпретации	«Хорошо» – владеет средой, но скрипты пишет с незначительными ошибками.	– Защита проекта по автоматизации обработки данных ГИС (с демонстрацией работающего скрипта)
		«Удовлетворительно» – выполняет стандартные операции вручную, автоматизацию не использует или использует с ошибками. «Неудовлетворительно» – не имеет навыков работы в профессиональных ГИС-средах.	

ОПК-5.3: Использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Основы информационной безопасности при работе с геологическими базами данных и конфиденциальной информацией о недропользовании; Методы и технологии защиты информации, нормативные правовые акты в области защиты данных при проведении ГИС; Принципы функционирования мировых информационных ресурсов (баз данных керна, открытых геофизических отчётов) в области наук о Земле	«Отлично» – свободно называет меры защиты информации, перечисляет основные НПА (ФЗ «О геологической информации» и др.), описывает мировые ресурсы (например, EarthChem, NGDC).	– Устный опрос (фронтальный или индивидуальный); – Тестирование (нормативные акты, методы защиты); – Реферат/доклад по теме «Открытые геофизические базы данных и их использование».
		«Хорошо» – знает материал, но может путать конкретные статьи законов или названия баз данных.	
		«Удовлетворительно» – имеет общее представление о защите информации, но не может привести примеры ресурсов. «Неудовлетворительно» – не знает основ информационной безопасности.	

Умеет	Применять инструментарий цифровой культуры для принятия организационно-управленческих решений в области геофизических исследований и разработки месторождений; Применять технологии электронного правительства, работать с государственными и муниципальными информационными системами для получения разрешений на геологоразведочные работы; Использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профильной профессиональной деятельности	«Отлично» – безошибочно использует ГИС для принятия решений (например, выбор мест бурения), знает порядок получения разрешений через портал госуслуг, пишет простые программы на Python для анализа данных.	– Деловая игра «Оформление разрешения на ГРР через электронное правительство»; – Кейс-задание «Выбор оптимального местоположения кустовой площадки с использованием ГИС-анализа»; – Практикум по программированию (написание скрипта для автоматической классификации коллекторов по данным ГИС).
		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает неточности (например, в оформлении заявки).	
		«Удовлетворительно» – выполняет элементарные действия с помощью преподавателя. «Неудовлетворительно» – не умеет применять цифровые инструменты для управленческих задач.	
Владеет навыками	Анализа крупных массивов геофизических данных с использованием современных программных средств и статистических методов; Использования баз данных и геоинформационных систем для пространственного анализа при подсчёте запасов и проектировании разработки месторождений;	«Отлично» – самостоятельно проводит кластеризацию и регрессионный анализ в ГИС/статистическом пакете, строит карты распределения параметров для подсчёта запасов.	– Компьютерный практикум по многомерной классификации (метод k-средних) типов коллекторов; – Проектное задание «Подсчёт запасов углеводородов с использованием пространственного анализа в ГИС»; – Защита отчёта по результатам кластеризации и регрессии данных ГИС.
		«Хорошо» – выполняет анализ, но допускает незначительные ошибки (например, в выборе метода кластеризации).	
		«Удовлетворительно» – навыки слабые: выполняет простой	

	Проведения типовых задач интеллектуального анализа данных (кластеризация, регрессия) для классификации типов коллекторов по данным ГИС	статистический анализ, но интерпретация затруднена. «Неудовлетворительно» – не владеет методами анализа крупных массивов данных.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-4.3, ОПК-5.1	Введение в ГИС	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-5.1	История развития ГИС	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-5.1	Классификация ГИС	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Структура ГИС	2	1	1	3	1	1	1
ОПК-5.2	Аппаратное и ПО ГИС	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-4.3	Фигура Земли, системы координат	3	2	2	4	2	2	1
ОПК-4.3	Картографические проекции, разграфка	3	2	2	4	2	2	1

ОПК-4.3	Типы пространственных объектов	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Растровые модели	2	1	1	3	1	1	0
ОПК-5.2	Квадродерево	1	1	1	2	1	1	0
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Векторные модели	2	1	2	4	2	2	1
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Преобразования «вектор–растр»	2	1	1	3	1	1	1
ОПК-4.3	Принципы визуализации	2	1	2	3	1	1	0
ОПК-4.3, ОПК-5.3	Визуализация векторных данных	2	1	1	3	2	1	0
ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тематические карты	2	1	2	4	2	2	1
ОПК-5.2	Генерализация растров	2	1	1	3	1	1	1
ОПК-4.3	Визуализация геополей	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-5.3	Измерительные операции	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-4.3	Пространственные запросы	2	1	2	4	2	2	1
ОПК-5.2	Оверлейные операции	2	1	1	3	2	2	1
ОПК-5.3	Буферные зоны	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-4.3, ОПК-5.2	Анализ геополей	2	1	2	4	2	2	1
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Фильтрация, интерполяция	2	2	2	4	2	2	1
ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.3	Создание карт (оцифровка, ДЗЗ, GPS)	2	1	2	4	2	1	1
ОПК-5.2	Обзор ПО ГИС	2	1	1	3	2	1	0
ОПК-5.2, ОПК-5.3	Технологии работы в ГИС-пакетах	2	1	2	4	2	2	1

Примерные тестовые задания

Тема: Введение в ГИС

Дополнение

1. Основной объект изучения геоинформатики – это _____ системы.

Ответ: геоинформационные

2. Основная задача ГИС в нефтегазовой отрасли – создание _____ месторождений.

Ответ: карт (или цифровых карт)

Свободное изложение

1. Перечислите три любые задачи, которые решаются с помощью ГИС в нефтегазовой отрасли.

Ожидаемый ответ: картирование месторождений, учёт скважин, моделирование залежей, прокладка трубопроводов, мониторинг добычи и т.п.

Альтернативный выбор (да/нет)

1. ГИС используются только для создания бумажных карт. (нет)

2. ГИС позволяет выполнять пространственный анализ данных. (да)

Выбор одного правильного варианта

1. Что означает аббревиатура ГИС?

а) Геолого-информационная система

б) Географическая информационная система

в) Глобальная информационная сеть

г) Геодезическая измерительная станция

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие из перечисленных дисциплин являются смежными для геоинформатики? (выберите три)

а) картография

б) геодезия

в) информатика

г) литературоведение

д) дистанционное зондирование Земли

Ответ: а, б, в, д (любые три)

Установление соответствия

1. Соотнесите термин с определением:

1. ГИС – А. Наука о пространственных данных

2. Геоинформатика – Б. Система сбора, хранения, анализа и визуализации пространственных данных

Ответ: 1-Б, 2-А

Установление правильной последовательности – (0 заданий)

Тема: История развития ГИС

Дополнение

1. Первые автоматизированные картографические системы появились в _____ годах в Канаде.

Ответ: 1960

2. Одна из первых коммерческих ГИС была разработана компанией _____.

Ответ: ESRI

Свободное изложение

1. Назовите два основных этапа развития ГИС в России и СССР.

Ожидаемый ответ: внедрение автоматизированных систем в 1970-80-е годы; массовое использование коммерческих и свободных ГИС с 1990-х годов.

Альтернативный выбор (да/нет)

1. Первая ГИС в мире была создана в США. (нет – в Канаде)

2. Коммерческие ГИС появились раньше, чем свободные. (да)

Выбор одного правильного варианта

1. В каком десятилетии началось активное развитие ГИС в СССР?

а) 1950-е

б) 1960-е

в) 1970-е

г) 1990-е

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие организации внесли вклад в развитие ГИС? (выберите два)

а) ESRI

б) MapInfo

в) NASA

г) ВГИК

Ответ: а, б

Установление соответствия

1. Соотнесите год и событие:

1. 1960-е – А. Появление коммерческих ГИС

2. 1980-е – Б. Первые автоматизированные картографические системы

3. 1990-е – В. Широкое распространение настольных ГИС

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы развития ГИС в хронологическом порядке:

А) Появление настольных ГИС

Б) Создание первых автоматизированных картографических систем

В) Интеграция ГИС с GPS и ДЗЗ

Г) Использование облачных ГИС

Ответ: Б, А, В, Г

Тема: Системы координат

Дополнение

1. Географическая система координат использует широту и _____.

Ответ: долготу

2. В зональной проекции Гаусса–Крюгера ширина каждой зоны составляет ___ градусов.

Ответ: 6

Свободное изложение

1. Назовите два основных параметра земного эллипсоида.

Ожидаемый ответ: большая полуось, малая полуось, сжатие (любые два)

Альтернативный выбор (да/нет)

1. WGS-84 – это модель геоида. (нет)

2. Зоны UTM имеют ширину 6 градусов. (да)

Выбор одного правильного варианта

1. Какая система координат является прямоугольной (плоской)?

а) географическая

б) геодезическая

в) зональная (Гаусса–Крюгера)

г) астрономическая

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие эллипсоиды используются в России? (выберите два)

а) Красовского

б) WGS-84

в) ПЗ-90

г) GRS-80

Ответ: а, в

Установление соответствия

1. Соотнесите термин и описание:

1. Геоид – А. Фигура Земли, совпадающая с уровнем Мирового океана

2. Эллипсоид – Б. Математически правильная фигура вращения

3. Квазигеоид – В. Аппроксимация геоида, используемая в России

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Установление правильной последовательности

1. Расположите действия при пересчёте географических координат в прямоугольные в ГИС в правильном порядке:

А) Выбрать проекцию (например, Гаусса–Крюгера)

Б) Указать параметры эллипсоида

В) Задать номер зоны

Г) Выполнить пересчёт координат

Ответ: Б, В, А, Г

Тема: Векторные модели

Дополнение

1. В нетопологической векторной модели объекты хранятся независимо друг от друга, что часто называют моделью _____.

Ответ: спагетти

2. Топологическая модель явно хранит отношения: узлы, дуги и _____.

Ответ: полигоны

Свободное изложение

1. Перечислите два основных формата хранения векторных данных.

Ожидаемый ответ: Shapefile, Geodatabase, DXF, GeoJSON (любые два)

Альтернативный выбор (да/нет)

1. В топологической модели дуги всегда имеют направление. (да)

2. Shapefile поддерживает топологию. (нет)

Выбор одного правильного варианта

1. Какая модель позволяет хранить пространственные отношения (смежность, связность) явно?

а) нетопологическая

б) растровая

в) топологическая

г) TIN

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие объекты хранятся в векторной модели? (выберите три)

а) точка

б) линия

в) полигон

г) пиксель

д) канал

Ответ: а, б, в

Установление соответствия

1. Соотнесите формат с типом данных:

1. Shapefile – А. Векторный

2. TIFF – Б. Растровый

3. DXF – В. Векторный (обменный)

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы создания топологического векторного слоя в ГИС:

А) Создание дуг

Б) Построение полигонов из дуг

В) Проверка топологии

Г) Определение узлов

Ответ: Г, А, Б, В

Тема: Тематические карты

Дополнение

1. Метод построения тематической карты, при котором используются круговые или столбчатые диаграммы внутри полигонов, называется методом _____.

Ответ: диаграмм

2. В методе размерных символов размер символа (например, круга) пропорционален значению _____ атрибута.

Ответ: числового

Свободное изложение

1. Назовите два метода визуализации тематических карт.

Ожидаемый ответ: метод диапазонов, метод диаграмм, метод размерных символов, метод плотности точек (любые два)

Альтернативный выбор (да/нет)

1. Метод индивидуальных значений используется для качественных данных. (да)

2. В методе диапазонов все значения атрибута отображаются одним цветом. (нет)

Выбор одного правильного варианта

1. Какой метод лучше всего подходит для отображения дебита скважин (числовое значение) на карте?

а) метод диапазонов

б) метод размерных символов

в) метод диаграмм

г) метод плотности точек

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие методы относятся к методам тематической картографии? (выберите три)

а) метод диапазонов

б) метод главных компонент

в) метод диаграмм

г) метод размерных символов

д) метод Монте-Карло

Ответ: а, в, г

Установление соответствия

1. Соотнесите метод визуализации с типом данных:

1. Метод диапазонов – А. Непрерывные числовые данные

2. Метод индивидуальных значений – Б. Качественные данные (тип скважины)

3. Метод плотности точек – В. Распределение объектов на площади

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Установление правильной последовательности

1. Расположите действия при создании тематической карты методом диапазонов:

А) Выбрать атрибут для классификации

Б) Определить количество интервалов

В) Назначить цветовую шкалу

Г) Построить легенду

Ответ: А, Б, В, Г

Тема: Буферные зоны

Дополнение

1. Область вокруг объекта, создаваемая на заданном расстоянии, называется _____ зоной.

Ответ: буферной

2. Для трубопроводов часто строят буферные зоны с _____ радиусом в зависимости от диаметра.

Ответ: переменным

Свободное изложение

1. Приведите два примера применения буферных зон в нефтегазовой отрасли.

Ожидаемый ответ: санитарно-защитная зона скважины, охранная зона трубопровода, зона влияния выбросов.

Альтернативный выбор (да/нет)

1. Буферные зоны всегда строятся с фиксированным радиусом. (нет)

2. Расстояния до ближайшего объекта вычисляются с помощью буферных зон. (да)

Выбор одного правильного варианта

1. Какой инструмент ГИС используется для создания зон влияния?

а) Intersect

б) Buffer

в) Union

г) Clip

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие параметры можно задать при построении буферной зоны? (выберите два)

а) радиус

б) количество сегментов для сглаживания

в) имя выходного слоя

г) тип символа в легенде

Ответ: а, б (также в, но обычно а и б – основные)

Установление соответствия

1. Соотнесите объект и типичную буферную зону:

1. Скважина – А. 500 м (санитарная зона)

2. Магистральный нефтепровод – Б. 50-100 м (охранная зона)

3. Газопровод высокого давления – В. 25 м

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В (цифры условны)

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы построения буферной зоны в ГИС:

А) Указать радиус

Б) Выбрать исходный слой

В) Выбрать инструмент Buffer

Г) Выполнить операцию

Ответ: Б, В, А, Г

Тема: Технологии работы в ГИС-пакетах

Дополнение

1. Процесс привязки растрового изображения к реальным координатам называется _____.

Ответ: геопривязкой (или геокодированием)

2. Язык программирования, используемый для автоматизации QGIS, называется _____.

Ответ: PyQGIS (или Python)

Свободное изложение

1. Перечислите три формата данных, которые можно импортировать в ГИС.

Ожидаемый ответ: Shapefile, CSV, GeoJSON, TIFF, WMS (любые три)

Альтернативный выбор (да/нет)

1. WMS – это векторный формат данных. (нет)

2. В QGIS можно подключать базы данных PostgreSQL/PostGIS. (да)

Выбор одного правильного варианта

1. Какой из перечисленных форматов является растровым?

а) Shapefile

б) GeoJSON

в) GeoTIFF

г) CSV

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие операции можно выполнять в ГИС-пакетах? (выберите три)

а) создание и редактирование векторных объектов

б) пространственные запросы

в) бухгалтерский учёт

г) построение карт и макетов

д) расчёт зарплаты

Ответ: а, б, г

Установление соответствия

1. Соотнесите расширение файла с типом данных:

1. .shp – А. Векторный слой

2. .tif – Б. Растр

3. .csv – В. Табличные данные

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы создания карты в ГИС:

А) Добавить слои (векторные, растровые)

Б) Выполнить геопривязку (если нужно)

В) Настроить символы и подписи

Г) Перейти в режим компоновки

Д) Экспортировать карту в PDF или изображение

Ответ: Б, А, В, Г, Д

Примерная тематика для написания докладов

1. Эволюция ГИС в нефтегазовой отрасли: от бумажных карт к цифровым двойникам месторождений.
2. Сравнение функциональных возможностей QGIS и ArcGIS для задач геолога-нефтяника.
3. Применение ГИС при подсчёте запасов углеводородов.
4. Использование данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга нефтегазовой инфраструктуры.
5. Пространственный анализ при выборе площадки под куст скважин.
6. Роль ГИС в управлении логистикой нефтегазового предприятия.
7. Построение цифровых моделей рельефа по данным GPS-съёмки.
8. Методы интерполяции (IDW, кригинг) для построения карт глубин: сравнительный анализ.
9. Автоматизация построения геологических профилей с помощью скриптов в QGIS.
10. ГИС в задачах экологического мониторинга нефтегазовых месторождений.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Каждый вопрос сопровождается одной или несколькими компетенциями в скобках.
2. Что такое геоинформатика? Назовите её связь с картографией, геодезией и ДЗЗ. (ОПК-4.3)
3. Перечислите основные задачи, решаемые ГИС в нефтегазовой отрасли. (ОПК-4.3, ОПК-5.1)
4. Какие этапы развития ГИС вы знаете? Назовите ключевые даты и события. (ОПК-5.1)
5. Приведите классификацию ГИС по территориальному охвату. (ОПК-4.3, ОПК-5.1)
6. Опишите структуру типового ГИС-проекта (ввод, хранение, анализ, визуализация). (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
7. Что входит в аппаратное обеспечение ГИС? (ОПК-5.2)
8. Какие бывают модели Земли (геоид, эллипсоид, квазигеоид)? (ОПК-4.3)

9. Дайте определение карты, плана, профиля. Что такое масштаб? (ОПК-4.3)
10. Какие системы координат используются в ГИС? В чём различие географической и геодезической систем? (ОПК-4.3)
11. Что такое картографическая проекция? Назовите виды искажений. (ОПК-4.3)
12. В чём суть проекции Гаусса–Крюгера? Как определить номер зоны? (ОПК-4.3)
13. Что такое разграфка и номенклатура топографических карт? (ОПК-4.3)
14. Перечислите типы пространственных объектов (точка, линия, полигон). Приведите примеры из нефтегазовой практики. (ОПК-4.3)
15. Что такое атрибутивные данные и как они связаны с пространственными объектами? (ОПК-4.3, ОПК-5.3)
16. Опишите растровую модель данных: разрешение, разрядность, число каналов. (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
17. Что такое квадратомическая модель (квадродерево)? Для чего она применяется? (ОПК-5.2)
18. В чём отличие нетопологической (спагетти) векторной модели от топологической? (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
19. Назовите основные форматы хранения векторных данных (Shapefile, Geodatabase, DXF). (ОПК-5.2)
20. Что такое растеризация и векторизация? Приведите примеры. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
21. Для чего нужны цифровые модели рельефа (ЦМР)? Что такое TIN и Grid? (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
22. Каковы принципы визуализации пространственных данных? (ОПК-4.3)
23. Какие виды условных знаков существуют? Приведите примеры для нефтегазовых карт. (ОПК-4.3)
24. Что такое шкала отображения данных (дискретные, непрерывные, цветовые)? (ОПК-4.3)
25. Как настроить стилизацию точек, линий и полигонов в ГИС? (ОПК-5.2)
26. Что такое тематическая карта? Назовите основные методы её построения. (ОПК-5.1, ОПК-5.3)
27. В чём суть метода диапазонов (классификации по интервалам)? (ОПК-5.3)
28. Для чего используется метод диаграмм на тематических картах? (ОПК-5.3)
29. Как применяется метод размерных символов для отображения скважин? (ОПК-5.3)
30. Что такое генерализация растровых данных? Назовите алгоритмы генерализации. (ОПК-5.2)
31. Как строятся изолинии (горизонтали, изопахиты) в ГИС? (ОПК-4.3)

32. Как построить профиль рельефа по цифровой модели рельефа? (ОПК-5.2)
33. Какие измерительные операции можно выполнять в ГИС? (ОПК-5.3)
34. Как измерить расстояние по поверхности с учётом рельефа? (ОПК-5.3)
35. Что такое пространственный запрос? Приведите пример SQL-подобного запроса. (ОПК-4.3)
36. Как выбрать объекты по их местоположению относительно других объектов? (ОПК-5.3)
37. Что такое оверлейные операции? Перечислите основные виды. (ОПК-5.2)
38. Для чего используется операция Intersect (пересечение)? (ОПК-5.2)
39. Что делает операция Clip (отсечение)? (ОПК-5.2)
40. Как построить буферные зоны вокруг скважин и трубопроводов? (ОПК-5.3)
41. Что такое зоны влияния и как они рассчитываются? (ОПК-5.3)
42. Как рассчитать расстояние до ближайшего объекта в ГИС? (ОПК-5.3)
43. Что такое анализ геополей? Приведите примеры. (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
44. Как рассчитать уклон и экспозицию склона по ЦМР? (ОПК-5.2)
45. Как построить зону видимости с заданной точки? (ОПК-5.2)
46. Что такое цифровая фильтрация растровых данных? (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
47. Какие методы интерполяции точечных данных вы знаете? (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
48. В чём отличие кригинга от IDW? (ОПК-5.3)
49. Как оценить точность восстановленной поверхности (кросс-валидация)? (ОПК-5.3)
50. Каков порядок создания цифровой карты по бумажному оригиналу? (ОПК-4.3, ОПК-5.2)
51. Что такое геопривязка растра и как она выполняется? (ОПК-5.2)
52. Какие способы векторизации существуют? (ОПК-5.2)
53. Как дешифрировать объекты нефтегазовой инфраструктуры по космическому снимку? (ОПК-5.1, ОПК-5.3)
54. Какие виды обработки спутниковых снимков применяются в ГИС? (ОПК-5.3)
55. Как обработать GPS-треки в ГИС и построить по ним ЦМР? (ОПК-5.2)
56. Какие коммерческие и свободные ГИС-пакеты вы знаете? (ОПК-5.2)
57. По каким критериям выбирают ГИС для нефтегазовой компании? (ОПК-5.2)
58. Как импортировать данные из Excel в ГИС? (ОПК-5.2)
59. Как создать и отредактировать векторный слой в QGIS? (ОПК-5.2)
60. Как выполнить пространственный запрос с использованием SQL в ГИС? (ОПК-5.3)

Вопросы к экзамену (5 семестр очно / 3 семестр заочно)

1. Принципы визуализации пространственных данных (наглядность, информативность, читаемость). (ОПК-4.3)
2. Условные знаки для нефтегазовых карт (масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные). (ОПК-4.3)
3. Метод диапазонов: классификация по интервалам и настройка легенды. (ОПК-5.3)
4. Метод диаграмм (круговые, столбчатые, линейные диаграммы внутри полигонов). (ОПК-5.3)
5. Метод размерных символов (пропорциональные круги для скважин). (ОПК-5.3)
6. Метод плотности точек (для распределения ресурсов). (ОПК-5.3)
7. Метод индивидуальных значений (качественная легенда). (ОПК-5.3)
8. Проблема генерализации растровых данных при смене масштаба. (ОПК-5.2)
9. Алгоритм генерализации Дугласа–Пекера (упрощение геометрии). (ОПК-5.2)
10. Алгоритм генерализации Ли–Оупеншоу (сглаживание, устранение мелких объектов). (ОПК-5.2)
11. Визуализация геополей: изолинии (горизонтали, изобары, изопахиты). (ОПК-4.3)
12. Построение профилей рельефа по ЦМР. (ОПК-5.2)
13. Визуализация уклонов и экспозиций склонов. (ОПК-5.2)
14. Трёхмерные сцены: наложение растров на рельеф. (ОПК-5.2)
15. Измерение расстояний: евклидово, манхэттенское, по поверхности. (ОПК-5.3)
16. Измерение периметра и площади полигонов с учётом кривизны поверхности. (ОПК-5.3)
17. Пространственные запросы: выбор объектов по местоположению. (ОПК-4.3)
18. Пространственные запросы: выбор объектов по отношению к другим (пересекает, содержит, касается). (ОПК-4.3)
19. SQL-подобные пространственные запросы (синтаксис, примеры). (ОПК-5.3)
20. Оверлейная операция Intersect (пересечение слоёв). (ОПК-5.2)
21. Оверлейная операция Union (объединение слоёв). (ОПК-5.2)
22. Оверлейная операция Erase (вычитание). (ОПК-5.2)
23. Оверлейная операция Identity (идентификация). (ОПК-5.2)
24. Оверлейная операция Clip (отсечение слоя по полигону). (ОПК-5.2)
25. Операция Split (разрезание полигона линией). (ОПК-5.2)
26. Агрегация атрибутов: суммирование и статистика внутри зон. (ОПК-5.3)
27. Дисагрегация (растеризация полигонов). (ОПК-5.3)
28. Построение буферных зон с фиксированным радиусом. (ОПК-5.3)
29. Построение буферных зон с переменным радиусом. (ОПК-5.3)

30. Зоны влияния скважин, трубопроводов, охраняемых объектов. (ОПК-5.3)
31. Расчёт расстояний до ближайшего объекта (Near-анализ). (ОПК-5.3)
32. Расчёт уклона рельефа по ЦМР. (ОПК-5.2)
33. Расчёт экспозиции склонов. (ОПК-5.2)
34. Расчёт линии видимости (Viewshed analysis). (ОПК-5.2)
35. Расчёт зон видимости с заданной точки. (ОПК-5.2)
36. Расчёт расстояния и площади по рельефу с учётом перепада высот. (ОПК-5.2)
37. Расчёт объёма тела между двумя поверхностями (выемка/насыпь). (ОПК-5.2)
38. Цифровая фильтрация: сглаживание, уменьшение шума растров. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
39. Восстановление геополя по точечным данным: метод IDW. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
40. Восстановление геополя по точечным данным: метод сплайнов. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
41. Восстановление геополя по точечным данным: кригинг. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)
42. Восстановление геополя по изолиниям (преобразование горизонталей в растр). (ОПК-5.2)
43. Оценка точности восстановления поверхности (кросс-валидация). (ОПК-5.3)
44. Сканирование бумажных карт: выбор разрешения и цветности. (ОПК-4.3)
45. Геопривязка (геокодирование) растров по опорным точкам. (ОПК-5.2)
46. Ручная и автоматическая векторизация (трассировка). (ОПК-5.2)
47. Контроль геометрической точности после векторизации. (ОПК-5.2)
48. Космические снимки Landsat, Sentinel, SPOT: характеристики и применение. (ОПК-5.1)
49. Дешифрирование объектов нефтегазовой инфраструктуры по снимкам. (ОПК-5.1, ОПК-5.3)
50. Коррекция и усиление снимков (радиометрическая и геометрическая коррекция). (ОПК-5.3)
51. Классификация снимков (контролируемая и неконтролируемая). (ОПК-5.3)
52. Извлечение контуров из снимков для создания векторных слоёв. (ОПК-5.2)
53. Топографическая съёмка с помощью тахеометров и нивелиров. (ОПК-4.3)
54. GPS/ГЛОНАСС-измерения в дифференциальном режиме. (ОПК-4.3)
55. Обработка треков и точек в ГИС. (ОПК-5.2)
56. Создание топографических планов и ЦМР по данным полевой съёмки. (ОПК-5.2)
57. Классификация ГИС ПО: коммерческие (ArcGIS, «Панорама»), свободные (QGIS), веб-сервисы. (ОПК-5.2)
58. Критерии выбора ГИС для нефтегазовых компаний. (ОПК-5.2)

59. Интеграция ГИС с промышленными базами данных (например, с базой данных скважин). (ОПК-5.3)

60. Импорт данных из Shapefile, GeoJSON, TIFF, CSV, Excel. (ОПК-5.2)

61. Подключение WMS/WFS-сервисов в ГИС. (ОПК-5.2)

62. Создание и редактирование пространственных объектов (точки, линии, полигоны). (ОПК-5.2)

63. Работа с атрибутивными таблицами: добавление полей, расчёты, объединение таблиц. (ОПК-5.3)

64. Пространственные запросы через графический интерфейс (выборка по местоположению). (ОПК-5.3)

65. Построение карт в режиме компоновки (макет, легенда, масштаб, рамка). (ОПК-5.2)

66. Экспорт карт в растровые и векторные форматы для публикации. (ОПК-5.2)

67. Подготовка данных к публикации в Интернет-ГИС (GeoServer, QGIS Server). (ОПК-5.3)

68. Основы информационной безопасности при работе с геологическими базами данных. (ОПК-5.3)

69. Нормативно-правовые акты в области защиты данных при проведении ГИС. (ОПК-5.3)

70. Принципы функционирования мировых информационных ресурсов (базы данных керна, открытые геофизические отчёты). (ОПК-5.3)

71. Использование языков программирования (Python, PyQGIS) для автоматизации в ГИС. (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

72. Написание простых скриптов для расчёта коэффициентов пористости, проницаемости. (ОПК-5.2)

73. Построение геофизических разрезов скважин: методы телеметрии, привязки глубин. (ОПК-4.3)

74. Создание карт изопараметров (пористость, нефтенасыщенность). (ОПК-4.3)

75. Интеграция геофизических данных с геологической информацией в ГИС. (ОПК-4.3, ОПК-5.2)

76. Литолого-стратиграфическое расчленение разреза по данным ГИС. (ОПК-4.3)

77. Выделение интервалов-коллекторов на основе каротажных данных. (ОПК-4.3)

78. Межскважинная корреляция и построение геологических профилей. (ОПК-4.3)

79. Оценка погрешностей измерений и применение поправок на глубину, температуру, минерализацию. (ОПК-4.3)

80. Расчёт коэффициента пористости по данным ГИС. (ОПК-4.3)

81. Расчёт коэффициента проницаемости на основе ГИС и керна. (ОПК-4.3)

82. Расчёт нефтегазонасыщенности с использованием электрических и радиоактивных методов. (ОПК-4.3)

83. Комплексная интерпретация электрических, радиоактивных, акустических и ядерно-магнитных методов ГИС. (ОПК-4.3)

84. Применение кластеризации (метод k-средних) для классификации типов коллекторов по данным ГИС. (ОПК-5.3)

85. Регрессионный анализ связи пористости и проницаемости. (ОПК-5.3)

86. Использование ГИС для пространственного анализа при подсчёте запасов углеводородов. (ОПК-5.3)

87. Проектирование разработки месторождения с использованием ГИС. (ОПК-5.3)

88. Создание баз геоданных по результатам ГИС и интеграция с корпоративными системами. (ОПК-5.1, ОПК-5.3)

89. Применение ИКТ для взаимодействия в профессиональной геологической среде (удалённый доступ, обмен данными). (ОПК-5.1)

90. Анализ крупных массивов геофизических данных с использованием описательной статистики в ГИС. (ОПК-5.1, ОПК-5.3)

91. Корреляционный анализ данных ГИС и керна. (ОПК-5.1)

92. Инструментарий цифровой культуры для принятия управленческих решений в нефтегазовой геологии. (ОПК-5.1)

93. Технологии электронного правительства для получения разрешений на геологоразведочные работы. (ОПК-5.3)

94. Работа с государственными и муниципальными информационными системами в сфере недропользования. (ОПК-5.3)

95. Применение методов машинного обучения (кластеризация, регрессия) для анализа данных ГИС. (ОПК-5.3)

96. Оценка точности интерполяции при построении карт глубин. (ОПК-5.3)

97. Построение цифровых моделей рельефа по данным лазерного сканирования (LiDAR). (ОПК-5.2)

98. Использование ГИС для планирования маршрутов транспортировки углеводородов. (ОПК-5.3)

99. Экологический мониторинг нефтегазовых месторождений с помощью ГИС и ДЗЗ. (ОПК-4.3, ОПК-5.3)

100. Перспективы развития ГИС в нефтегазовой отрасли (облачные технологии, Big Data, цифровые двойники). (ОПК-5.1, ОПК-5.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А. Географические информационные системы : учебное пособие. 2-е изд. Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. 146 с. ISBN 978-5-4497-3853-0. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/145143.html

2. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика : учебное пособие. 2-е изд. Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. 162 с. ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/86457.html

3. Еремеев С.В., Егай М.В. Геоинформационные системы : практикум для СПО. Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. 130 с. ISBN 978-5-4488-2206-3, 978-5-4497-3519-5. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/142629.html

8.2. Дополнительная литература

1. Косков В.Н. Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода : учебное пособие. Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. 140 с. ISBN 978-5-398-00772-5. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/105568.html

2. Бурков Ф.А., Исаев В.И., Лобова Г.А. Геофизические исследования скважин : учебное пособие. Саратов : Профобразование, 2021. 109 с. ISBN 978-5-4488-0928-6. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/99927.html

3. Кузнецова В.П. Геоинформационное картографирование: практикум в MapInfo Professional : учебно-методическое пособие. Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2022. 165 с. ISBN 978-5-00047-624-6. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/129080.html

Изложены основные вопросы геоинформационного картографирования, функциональных возможностей ГИС MapInfo Professional и алгоритмы создания ГИС-проектов. Пособие содержит фонд тестовых вопросов и заданий. Может использоваться при изучении дисциплин «Геоинформационные системы» и «Геоинформационное картографирование».

4. Сианисян Э.С., Пыхалов В.В., Кудинов В.В. Петрофизические основы ГИС : учебное пособие. Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2013. 124 с. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/47070.html

8.3. Периодические издания

1. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Ежемесячный научно-технический журнал. Москва. ISSN 2413-5011. Включен в Перечень ВАК. Издается с 1992 г. Сайт журнала: http://www.vniioeng.ru. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8826

2. Нефтегазовая геология. Теория и практика. Электронное научное периодическое издание. ISSN 2070-5379. Включено в Перечень ВАК, индексируется в RSCI на платформе Web of Science. Сайт журнала: http://www.ngtp.ru. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=30595

3. Нефть. Газ. Новации. Научно-технический журнал. Москва. ISSN (печатная версия) 2077-5423. Включен в Перечень ВАК, индексируется в РИНЦ. Издается с 1999 г. Сайт журнала: https://neft-gaz-novacii.ru/. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32247

4. Нефтегазовое дело. Электронный научный журнал. Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ). ISSN 1813-503X. Включен в Перечень ВАК, индексируется в РИНЦ. Издается с 2003 г. Периодичность: 4 номера в год. Сайт журнала: http://ogbus.ru. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=13564

5. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. Научно-теоретический журнал. Тюменский индустриальный университет. ISSN 0445-0968. Включен в Перечень ВАК, индексируется в РИНЦ. Сайт журнала: https://tumnig.tyuiu.ru/jour/. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7910

6. Геоинформатика. Научно-технический журнал. Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ВНИГНИ). ISSN 1609-364X. Включен в Перечень ВАК, индексируется в RSCI на платформе Web of Science. Сайт журнала: http://geoinformatika.ru. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8793

7. Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. Журнал. Институт космических исследований РАН (ИКИ РАН). ISSN 2070-7401 (печатная версия), ISSN 2411-0280 (онлайн-версия). Включен в Перечень ВАК, индексируется в РИНЦ. Сайт журнала: http://jr.rse.cosmos.ru/. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=16849

8. Геодезия и картография. Ежемесячный научно-технический журнал. Издается с 1925 г. Включен в Перечень ВАК, индексируется в РИНЦ. Сайт журнала: http://geocartography.ru. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

9. Journal of Petroleum Science and Engineering. Международный журнал. Elsevier. ISSN 0920-4105. Индексируется в Scopus, Web of Science. Примечание: с 2024 года журнал продолжает свою деятельность под названием Geoenergy Science and Engineering (ISSN 2949-8910). Сайт журнала: https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-petroleum-science-and-engineering. Страница на eLibrary.RU (для журнала Geoenergy Science and Engineering): https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=68067

10. Petroleum Geoscience. Международный журнал. EAGE (European Association of Geoscientists and Engineers) и Geological Society of London. ISSN 1354-0793, eISSN 2041-496X. Индексируется в Scopus, Web of Science. Сайт журнала: https://www.lyellcollection.org/journal/petroleum-geoscience. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=26399

11. Geophysical Prospecting. Официальный журнал European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE). Издательство Wiley. ISSN 0016-8025, eISSN 1365-2478. Индексируется

в Scopus, Web of Science. Сайт журнала: https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13652478. Страница на eLibrary.RU: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=15194

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «ГИС в нефтегазовой отрасли» требует сочетания теоретической подготовки и регулярной практической работы с геоинформационным программным обеспечением. Рекомендуется следующий порядок работы.

10.1. Подготовка к лекционным занятиям

Перед каждой лекцией ознакомьтесь с содержанием предыдущей темы (5–7 минут). После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выпишите ключевые термины (составьте личный глоссарий). Обязательно ведите глоссарий по следующим понятиям: ГИС, растровая модель, векторная модель, топология, система координат, картографическая проекция, буферная зона, оверлей, интерполяция, геопривязка, цифровая модель рельефа (ЦМР), TIN, Grid, тематическая карта, генерализация.

10.2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с установленной ГИС (рекомендуется QGIS). Перед каждым занятием: повторите теоретический материал по теме; просмотрите видео-инструкции (например, на YouTube-каналах QGIS Tutorials, NextGIS); выполните тренировочные упражнения, приведённые в методических указаниях кафедры.

В ходе занятия: внимательно следуйте инструкциям преподавателя; сохраняйте промежуточные результаты (проекты, карты, скриншоты); фиксируйте возникшие вопросы для последующего обсуждения.

После занятия: оформите отчёт (если требуется) в соответствии с образцом; подготовьтесь к защите работы (кратко объясните выполненные операции).

10.3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает: изучение теоретического материала по учебникам и электронным ресурсам; выполнение домашних заданий в ГИС (создание карт, пространственный анализ); подготовку докладов и презентаций по заданным темам; написание скриптов на PyQGIS для автоматизации расчётов (для продвинутого уровня).

Рекомендуемые ресурсы для самостоятельной работы: официальный сайт QGIS (документация, учебные пособия): https://qgis.or; форум GIS Stack Exchange: https://gis.stackexchange.com; портал «ГИС-Ассоциация»: http://www.gis.ru; научная электронная библиотека eLibrary.ru для поиска статей по применению ГИС в нефтегазовой отрасли.

10.4. Подготовка к зачёту и экзамену

Зачёт проводится в форме собеседования по теоретическим вопросам и демонстрации базовых навыков работы в ГИС. Для подготовки: повторите определения основных понятий (ГИС, модели данных, системы координат, картографические проекции); выполните несколько типовых практических заданий (построение карты, пространственный запрос, создание буферной зоны).

Экзамен включает теоретическую часть (2 вопроса) и практическое задание за компьютером. Для успешной сдачи: проработайте все вопросы экзамена (см. раздел 7.3.3); выполните сквозной ГИС-проект (от импорта данных до создания тематической карты и компоновки макета); научитесь решать типовые кейсы: корреляция скважин, построение карты изопараметров, расчёт буферных зон, оверлейные операции.

10.5. Рекомендации по работе с программным обеспечением

В качестве основной ГИС рекомендуется использовать QGIS (свободное кроссплатформенное ПО). При наличии лицензии можно использовать ArcGIS. Последовательность действий при выполнении любого задания:

Создать новый проект, задать систему координат (например, WGS-84 или Гаусса–Крюгера для нужной зоны).

Загрузить данные (растры, векторные слои, табличные данные).

При необходимости выполнить геопривязку (для растров без привязки).

Выполнить требуемые операции (пространственные запросы, оверлей, построение буферных зон, интерполяцию).

Настроить стили отображения (условные знаки, легенду).

Перейти в режим компоновки карты, оформить макет (название, масштаб, легенда, рамка).

Экспортировать результат в PDF, изображение или опубликовать в Интернет-ГИС.

Соблюдение этих рекомендаций позволит успешно освоить дисциплину и сформировать необходимые компетенции (ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

QGIS (свободная кроссплатформенная ГИС) – основная рабочая среда для выполнения практических занятий и самостоятельной работы.

ArcGIS Desktop (ознакомительная версия, при наличии лицензии) – для демонстрации дополнительных возможностей.

ГИС «Панорама» (отечественная ГИС) – для ознакомления с российскими разработками.

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (Astra Linux, RED OS).

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «ГИС в нефтегазовой отрасли».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы геофизических исследований»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.О.27

Всего ЗЭТ − 4
Всего часов − 144
Из них:
Аудиторные занятия − 68
Лекции − 34
Лабораторные занятия
Практические занятия −34
Самостоятельная работа −76
Промежуточная аттестация
Зачет 4 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Методы геофизических исследований» [Текст] / Сост. преподаватель Банкурова Р.У. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном процессе протокол № 7 от «25» марта 2026 г., составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (степень – бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© ~~Р.Х. Бекмурзаева~~Банкурова , 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	~~5~~4
4	Трудоёмкость дисциплины	6~~5~~
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	~~6~~7
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	~~21~~24
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	24
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	~~44~~41
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	~~46~~42
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	~~47~~42
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	~~50~~44
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	~~51~~45

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Методы геофизических исследований» является получение общих фундаментальных знаний о всех геофизических методах исследования (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка, ядерная геофизика, терморазведка, геофизические исследования скважин), понимание места, роли и возможности каждого геофизического метода при решении задач гидрогеологии, инженерной геологии и геокриологии, освоение принципов и основных методов интерпретации различных геофизических полей.~~формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности.~~

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- освоить технологии различных геофизических наблюдений;¶

- практически освоить приёмы качественной и количественной интерпретации данных геофизических съёмок;¶

- ~~-~~сформировать навыки постановки геофизических задач при решении геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических задач.~~ознакомить студентов с закономерностями и особенностями функционирования биосферы;¶~~

~~- исследовать характер взаимодействия общества и природы в процессе осуществления хозяйственной деятельности;¶~~

~~- выявить причины возникновения современных глобальных, региональных и локальных экологических проблем и способы их устранения (или минимизации).¶~~

¶

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы геофизических исследований» (Б1.О.27) относится к обязательной части (блок 1) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 2 курсе в 4-м семестре (очная форма) и на 2 курсе в 4-м семестре (заочная форма).~~Дисциплина относится к базовым обязательным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 1 курсе во 2-м семестре.¶~~

¶

Предшествующие дисциплины: ¶

Геология и литология, Физика, Математика, Экология.~~Химия~~¶

¶

Последующие дисциплины: Геофизические исследования скважин, Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли, Эксплуатация нефтегазопроводов, Основы нефтегазового дела.¶

¶

~~Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;¶~~

~~Основы нефтегазового дела;¶~~

~~Глобальные экологические проблемы;¶~~

~~Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли;¶~~

~~Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.¶~~

~~4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.¶~~

¶

¶

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Общепрофессиональная компетенция ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.~~общепрофессиональная компетенция~~			
ОПК-4.1 – применять методы измерения в экспериментальных исследованиях~~ОПК-1.3: Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере~~	методы измерения гравитационного, магнитного, электрического, сейсмического, радиационного, теплового полей; единицы измерений (мГал, нТл, Ом·м, м/с, мкР/ч, °С); устройство гравиметра, магнитометра, электроразведочной станции, сейсмостанции, радиометра, термометра~~– фундаментальные экологические законы трансформации углеводородов в окружающей среде;¶ – физико-химические основы очистки сточных вод, газовых выбросов и рекультивации нефтезагрязнённых грунтов;¶ – устройство и принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, факелы, газоочистка);¶ – нормативы качества ОС (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта~~	применять методы измерений при полевых работах; выбирать аппаратуру под геологическую задачу; проводить градуировку и контроль измерений~~– расчёта углеродного следа и концентрации загрязнителя на границе СЗЗ;¶ – работы с портативными газоанализаторами (CH_4, H_2S, NO_x), пробоотборниками воды, нефти и почвы;¶ – заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, учета отходов, ПЛАС);¶ – обоснования природоохранных мероприятий при составлении технологических регламентов.~~	методами измерения полей Земли; работы с полевыми приборами; методикой контрольных наблюдений и оценки точности~~– рассчитывать объёмы выбросов и сбросов загрязняющих веществ от типовых объектов НГК (факелы, ДВС, амбары);¶ – выбирать технологию очистки сточных вод или газов в зависимости от состава загрязнения;¶ – прогнозировать зону загрязнения подземных вод и почвы при аварийных разливах нефти (используя закон Дарси);¶ – оценивать достаточность санитарно-защитной зоны и обосновывать природоохранные мероприятия.~~

	~~платежей за НВОС.~~		
ОПК-4.2 – использовать основные методы геофизических исследований¤	- основные методы (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка); основы ядерной геофизики, терморазведки, ГИС; области применения методов¤	- использовать методы для изучения геологического строения и поиска полезных ископаемых; выбирать рациональный комплекс методов; ставить прямые и обратные задачи для простых моделей¤	- основными методами полевых и скважинных исследований; технологией проектирования съёмок; приёмами качественной интерпретации аномалий¤
ОПК-4.3 – использовать способы обработки и представления геофизических данных¤	способы обработки (фильтрация, трансформации, спектральный анализ); способы представления (карты, разрезы, 3D-модели); основы цифрового моделирования¤	обрабатывать первичные данные (поправки, аномалии, вариации); строить карты и разрезы в ПО (Excel, Surfer, IPI2Win, Geosoft); выполнять качественную и количественную интерпретацию¤	способами цифровой обработки и визуализации; построением карт аномалий и разрезов; интерпретацией каротажных диаграмм (пористость, глинистость, насыщение)¤

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68	
Занятия лекционного типа	34	
Занятия семинарского типа:	34	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	76~~112~~	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	~~**экзамен**~~	
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	~~180~~144	4~~5~~ з.е

¶

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины¶

Код компетенции¤	Наименование разделов и тем дисциплины¤	Краткое содержание разделов и тем¤
Раздел 1. Введение. Основные понятия¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Предмет и задачи геофизики¤	Место геофизики среди естественно-научных и прикладных наук. Физическая, технологическая, прикладная классификации геофизических методов. Роль единства физических полей и геологической обстановки как основы комплексирования.¤
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	История развития геофизики¤	Античные представления о Земле. Работы Э. Вихерта, Б.Б. Голицына, А.А. Михайлова. Становление гравиразведки, магниторазведки, сейсморазведки. Современные направления: геодинамика, спутниковая геофизика, цифровое моделирование.¤
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Физические поля Земли¤	Характеристика гравитационного, магнитного, теплового, электрического, электромагнитного, радиационного и сейсмического полей. Естественные и искусственные поля. Прямые и обратные задачи геофизики.¤
Раздел 2. Гравиразведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Физические основы гравиразведки¤	Поле силы тяжести, единицы измерения, структура. Нормальное поле. Аномальное гравитационное поле: редукции и аномалии. Плотность горных пород (зависимость от пористости, трещиноватости, влажности). Гравиметры (статические, динамические).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методика и интерпретация гравиразведки¤	Типы гравиметрических съёмок, масштабы, точность, система точек наблюдения. Построение карт аномалий. Решение прямых и обратных задач для тел простой формы (шар, пласт, цилиндр). Качественная и количественная интерпретация. Применение в гидрогеологии, инженерной геологии, геокриологии.¤
Раздел 3. Магниторазведка¤		

ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Магнитное поле Земли¤	Элементы геомагнитного поля (склонение, наклонение, напряжённость). Нормальное и аномальное поле. Вариации магнитного поля (суточные, вековые, магнитные бури). Магнитные свойства горных пород и руд (магнитная восприимчивость, остаточная намагниченность). Аппаратура: магнитометры (кварцевые, протонные, феррозондовые).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методика и интерпретация магниторазведки¤	Типы магнитных съёмок (наземные, аэро-, морские), системы наблюдений, учёт вариаций. Прямые и обратные задачи. Типы магнитных аномалий. Качественная и количественная интерпретация. Применение при решении инженерно-геологических и геокриологических задач.¤
Раздел 4. Электроразведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Классификация методов электроразведки¤	Естественные и искусственные поля, постоянный и переменный ток. Электромагнитные свойства горных пород (удельное электрическое сопротивление, диэлектрическая проницаемость, поляризуемость). Общая аппаратура (генераторы, измерители, заземления).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Основные методы электроразведки¤	Вертикальные электрические зондирования (ВЭЗ), дипольные зондирования (ДЗ). Электропрофилирование (ЭП), метод вызванной поляризации (ВП). Методы низкочастотного профилирования (НЧМ, ДК, НП, ДИП). Магнитотеллурические зондирования (МТЗ). Высокочастотные методы (радиоволновое просвечивание). Интерпретация, примеры решения гидрогеологических и инженерных задач.¤
Раздел 5. Сейсморазведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Физические основы сейсморазведки¤	Упругие свойства горных пород. Типы сейсмических волн (продольные, поперечные, поверхностные). Законы отражения, преломления, дифракции. Сейсмические среды, границы, скорости упругих волн.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы сейсморазведки и интерпретация¤	Метод отражённых волн (МОВ), метод общей глубинной точки (МОГТ), метод преломлённых волн (МПВ). Системы

		наблюдений, годографы волн. Качественная и количественная интерпретация. Сейсмостратиграфия. Применение в региональной геологии, поиске нефтегазовых структур, инженерных изысканиях.¤
Раздел 6. Ядерная геофизика¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Радиоактивность¤	Естественная и искусственная радиоактивность. Типы излучений (альфа, бета, гамма). Взаимодействие излучения с веществом. Радиоактивность горных пород, руд, природных вод, почвенного воздуха.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы ядерной геофизики¤	Радиометрические методы: воздушная, наземная, автомобильная гамма-съёмка; эманационная съёмка. Аппаратура (радиометры, эманометры). Нейтронные и гамма-гамма методы. Применение при поиске полезных ископаемых, в экологии и гидрогеологии.¤
Раздел 7. Терморазведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Тепловое поле Земли¤	Региональные тепловые потоки в океанах и на континентах. Тепловые свойства горных пород (теплопроводность, теплоёмкость). Геотермический градиент.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы терморазведки¤	Аппаратура: термометры, тепловизоры. Инфракрасная съёмка Земли. Измерения температур на дне акваторий, в горных выработках, в скважинах. Применение в гидрогеологии и инженерной геологии (поиск источников подземных вод, зон многолетней мерзлоты).¤
Раздел 8. Геофизические исследования скважин (ГИС)¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Классификация и аппаратура ГИС¤	Электрические методы (ПС, КС, БКЗ, ИК). Ядерные методы (ГК, НГК, ННК, ГГК). Сейсмоакустические методы (акустический каротаж по скорости и затуханию). Кавернометрия, инклинометрия, профилеметрия. Скважинные приборы и кабели.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Интерпретация данных ГИС¤	Комплексная интерпретация диаграмм: литологическое расчленение разреза, выделение коллекторов, оценка пористости,

		нефтегазонасыщения. Контроль технического состояния скважин. Геологическое истолкование результатов.¤
Раздел 9. Комплексирование геофизических методов¤		
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Принципы комплексирования¤	Неоднозначность и некорректность обратных задач. Физико-геологическое моделирование. Качественное и количественное комплексирование. Типы комплексов: типовые, рациональные, технологические, разноуровневые. Роль петрофизики.¤
Раздел 10. Геологические задачи, решаемые геофизикой¤		
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Региональная и поисковая геофизика¤	Структурное картирование фундамента и осадочного чехла. Комплексирование наземных и аэрокосмических данных. Поиски нефтегазовых структур, рудных тел.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Инженерная и экологическая геофизика¤	Изучение оползней, карста, суффозии. Геокриологические исследования (многолетнемёрзлые грунты, талики). Гидрогеологические задачи (метод заряженного тела, электротомография). Экологический мониторинг загрязнений.¤

¶
¶

¶

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	~~3~~ 4 семестр		
1	Введение. Основные понятия Место геофизики среди естественно-научных и прикладных наук. Физическая, технологическая, прикладная классификации геофизических методов. Роль единства физических полей и геологической обстановки как основы комплексирования. История развития геофизики (Э. Вихерт, Б.Б. Голицын, А.А. Михайлов).~~Экология как наука и история её развития1. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии.¶ 2. Зарождение основ экологии (Э. Геккель, Ч. Дарвин).¶ 3. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология,~~	2~~4~~	Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)~~Лекция-беседа (с элементами проблемного изложения)~~

	глобальная экология).¶ 4. Особенности взаимодействия общества и природы на биогенном, техногенном и ноосферном этапах (продолжительность, сходства и отличия).		
1	Физические поля Земли Гравитационное, магнитное, тепловое, электрическое, электромагнитное, радиационное и сейсмическое поля. Естественные и искусственные поля. Прямые и обратные задачи геофизики.Взаимодействие организма и среды 1. Понятие об экологических факторах и их классификация (биотические, абиотические, антропогенные).¶ 2. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещённость, влажность, солёность, концентрация биогенных элементов.¶ 3. Закон лимитирующих факторов (Либиха, Шелфорда) и его проявление.	22	Лекция-визуализация (блок-схемы, анимации полей)Лекция-визуализация (схемы экологических факторов, закон Либиха)
2	Гравиразведка Поле силы тяжести: параметры, единицы измерения, структура. Нормальное поле, аномальное поле, редукции и аномалии. Плотность горных пород (зависимость от пористости, трещиноватости, влажности). Физические принципы устройства гравиметров (динамические и статические).Экологические системы — 1. Определение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз».¶ 2. Структура экосистем (продуценты, консументы, редуценты) и её роль в круговороте веществ.¶ 3. Основные типы наземных и водных экосистем. Продуктивность экосистем.	42	Лекция с мультимедийной презентацией и демонстрацией приборов (виртуально)Лекция-визуализация (блок-схемы структуры экосистем, трофические сети)
2	Магниторазведка¶ Магнитное поле Земли: элементы, единицы измерения, строение и происхождение, вариации. Нормальное и аномальное поле. Магнитные свойства горных пород и руд. Принципы устройства магнитометров (кварцевые, протонные, феррозондовые).Биосфера — глобальная экосистема Земли1. Сущность понятия и свойства биосферы как глобальной экосистемы.¶ 2. Учение В. И. Вернадского о биосфере, её эволюции и ноосфере.¶ 3. Роль органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны	42	Лекция + демонстрация моделей магнитометров, разбор схемПроблемная лекция (учение Вернадского, противоречия техносферы и биосферы)

	и барьеры.		
35	Сейсморазведка Физические основы сейсморазведки. Основы теории упругости, геометрической сейсмики. Типы сейсмических волн (продольные, поперечные, поверхностные). Отражение, преломление, дифракция. Сейсмические свойства горных пород. Принципы устройства сейсморазведочной аппаратуры.Качество окружающей среды и здоровье человека 1. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно допустимые концентрации (ПДК, ПДВ, ПДС).¶ 2. Методы контроля воздействия: биоиндикация и биотестирование.¶ 3. Токсикологическое нормирование химических веществ. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.	42	Проблемная лекция + видеоматериалы (моделирование волн)Лекция-дискуссия (нормирование ПДК, экологические риски для здоровья)
36	Ядерная геофизика Общие сведения о радиоактивности. Состав, энергия и взаимодействие радиоактивных излучений с веществом. Радиоактивность руд, горных пород, природных вод, почвенного воздуха и атмосферы. Аппаратура: газонаполненные и сцинтилляционные счётчики, радиометры, эманометры.Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу 1. Основные виды антропогенного загрязнения атмосферы (парниковые газы, кислотные дожди, разрушение озонового слоя) и гидросферы (нефтепродукты, тяжёлые металлы, эвтрофикация).¶ 2. Источники загрязнения, характерные для нефтегазового комплекса.¶ 3. Сравнительная опасность загрязнения поверхностных и подземных вод.	42	Лекция-визуализация (схемы распада, работа счётчиков)Лекция с разбором конкретных ситуаций (аварийные разливы нефти, выбросы факелов)
48	Геофизические исследования скважин (ГИС) Классификация методов ГИС. Электрические методы (ПС, КС, БКЗ, ИК). Ядерные методы в скважинах (ГК, НГК, ННК, ГГК). Сейсмоакустические методы (акустический каротаж). Методы контроля технического состояния скважин (кавернометрия, инклинометрия, профилеметрия).Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу 1. Загрязнение отходами производства и потребления. Шумовое воздействие.¶ 2. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений.¶	62	Лекция + работа с каротажными диаграммами (разбор конкретных ситуацийЛекция-презентация (фото- и видеоматериалы шумового, электромагнитного, радиационного загрязнения)

	3. Экстремальные природные и техногенные воздействия на биосферу.		
59	Комплексирование геофизических методов Необходимость комплексирования (неоднозначность и некорректность обратных задач). Качественное и количественное комплексирование. Виды комплексов: типовые, рациональные, технологические, разноуровневые, межметодные, внутриметодные. Роль петрофизики.Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования¶ 1. Понятие об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него.¶ 2. Основные направления инженерной экологической защиты.¶ 3. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы).	42	Интерактивная лекция (групповое обсуждение кейсов)Лекция-беседа (обсуждение путей выхода из экологического кризиса)
510	Геологические задачи, решаемые геофизикой Региональные и структурно-картировочные исследования (изучение фундамента и осадочного чехла). Поисково-картировочные геофизические исследования. Детальные высокоточные наблюдения для решения гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических задач (электротомография, метод заряженного тела, изучение мерзлоты и таликов).Урбоэкология . Урбанизация, урбанизированность, агломерация, мегаполие. Причины урбанизации.¶ 2. Положительные стороны жизни в большом городе для человека.¶ 3. Отрицательные экологические последствия для человека и природы в городах-миллионниках.	62	Лекция-анализ кейсов (реальные примеры из практики)Лекция-визуализация (инфографика агломераций, мегаполисов)
¤	Итого: ¤	34¤	¤
5¤	Инженерная экологическая защита1. Защита атмосферы (пылегазоочистное оборудование, рассеивание).¶ 2. Защита гидросферы (очистка сточных вод, оборотное водоснабжение).¶ 3. Защита литосферы (рекультивация земель, обращение с отходами). Защита биотических сообществ (ООПТ).¤	2¤	Лекция-демонстрация (схемы очистного оборудования, рекультивации)¤
6¤	Защита окружающей среды от особых видов воздействий 1. Защита от отходов производства и потребления (ебор, переработка, захоронение).¶ 2. Защита от шумового воздействия	2¤	Лекция-анализ нормативных документов (СанПиН по шуму, электромагнитным

	(шумозащитные экраны, звукоизоляция).¶ 3. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий (карантин, дезинфекция).¤		полям)¤
6¤	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды1. Источники экологического права. Государственные органы управления охраной окружающей среды.¶ 2. Экологическая стандартизация, паспортизация, менеджмент, аудит и сертификация.¶ 3. Система экологического контроля в России (государственный, производственный, общественный). Концепция экологического риска.¶ 4. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права граждан.¤	2¤	Лекция-консультация (с элементами деловой игры – роли контролирующих органов)¤
7¤	Экология и проблемы охраны природы ¶ 1. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание).¶ 2. Концепция устойчивого развития (экологическая, экономическая, социальная составляющие).¶ 3. Охрана живой природы: виды, местообитания, особо охраняемые природные территории.¤	2¤	Проблемная лекция (глобальные вызовы, устойчивое развитие)¤
7¤	Экология и экономика ¶ 1. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Плата за природопользование и негативное воздействие.¶ 2. Государственный учёт природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры, лимиты.¶ 3. Финансирование природоохранной деятельности. Концепция эколого-экономического устойчивого развития.¤	2¤	Лекция-исследование (расчёт платы за НВОС на примере нефтегазового предприятия)¤
7¤	Международное сотрудничество в области экологии ¶ 1. Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны среды.¶ 2. Основные международные конвенции и соглашения (Киотский протокол, Парижское соглашение и др.).¶ 3. Участие России в международном экологическом сотрудничестве. Международные экологические организации (ЮНЕП, МСОП и др.).¤	4¤	Лекция-презентация (обзор международных конвенций, участие России)¤

¶

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	~~2~~ 4 семестр		
1¤	Введение. Основные понятия Классификация геофизических методов. Физические поля Земли. Решение простейших задач на прямые и обратные задачи геофизики.¤	2¤	Устный опрос, собеседование, тестирование¤
2¤	Гравиразведка Решение прямых и обратных задач для тел простой формы (шар, пласт, цилиндр). Построение карт аномалий силы тяжести. Качественная интерпретация.¤	2¤	Письменная работа (расчётно-графическая), доклад¤
3¤	Магниторазведка Построение карт аномального магнитного поля. Расчёт глубины залегания магнитных тел. Учёт вариаций. Интерпретация типовых аномалий.¤	4¤	Письменная работа, презентация результатов, тестирование¤
~~1~~4	Электроразведка Интерпретация кривых ВЭЗ (палетки, программное обеспечение). Построение геоэлектрических разрезов. Анализ данных методов ЕП и ВП.~~Экология как наука и история ее развития.¶~~ ~~Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.~~	2~~2~~	Письменная работа, устный опрос~~УО, презентация, тесты~~
~~1~~5	Сейсморазведка Построение годографов отражённых и преломлённых волн. Определение скоростей и глубин по методу МОВ и МПВ. Решение прямой задачи сейсморазведки.~~Взаимодействие организма и среды ¶~~ ~~Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных~~	4~~2~~	Письменная работа, расчётно-графическая работа (домашняя с защитой)~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты~~

	элементов.		
26	Ядерная геофизика Расчёт радиоактивности пород по данным гамма-съёмки. Обработка спектрометрических данных. Построение профилей гамма-активности.Экологические системы ¶ Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.	42	Письменная работа, доклад, тестированиеУстный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
27	Терморазведка Построение геотермических карт и разрезов. Расчёт геотермического градиента и теплового потока. Анализ данных термометрии скважин.Биосфера — глобальная экосистема Земли. Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.	22	Письменная работа, эссе, устный опросУстный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
38	Геофизические исследования скважин (ГИС) Анализ каротажных диаграмм (ПС, КС, БКЗ, ГК, НГК). Расчёт пористости, глинистости, нефтенасыщения. Построение литологической колонки по ГИС.Качество окружающей среды и здоровье человека. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.	44	Письменная работа (работа с керном и диаграммами), докладУстный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты
39	Комплексирование геофизических методов Разработка рационального комплекса геофизических методов для заданных геологических условий (гидрогеология, инженерная геология, поиск углеводородов).Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу ¶ Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.	44	Кейс-метод (групповая работа), защита проекта (презентация)Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты

410	Геологические задачи, решаемые геофизикой Решение инженерно-геологических задач по данным электротомографии и сейсморазведки (карст, оползни, многолетняя мерзлота). Экологическая геофизика (поиск загрязнений).~~Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу ¶~~ ~~Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу~~	62~~2~~	Письменная работа (ситуационный анализ), собеседование, презентация~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты~~
¤	**Итого:** ¤	34¤	¤
~~5¤~~	~~Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования ¶ Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование¤~~	~~2¤~~	~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤~~
~~5¤~~	~~Урбоэкология Урбанизация. Урбанизированность. Города миллионники. Агломерация. Мегаполис. Причины урбанизации. Плюсы и минусы большого города для человека и природы.¤~~	~~2¤~~	~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤~~
~~5¤~~	~~Инженерная экологическая защита ¶ Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ¶~~ ¤	~~2¤~~	~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤~~
~~6¤~~	~~Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий ¶ Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий¤~~	~~2¤~~	~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤~~
~~6¤~~	~~Система управления и контроля в области охраны окружающей среды ¶ Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.¤~~	~~2¤~~	~~Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤~~
~~7¤~~	~~Экология и проблемы охраны природы.~~	~~2¤~~	~~Устный опрос,~~

	Современные проблемы экологии. Концепция устойчивого развития. охрана живой природы.¤		написание и защита доклада, презентация, тесты¤
7¤	Экология и экономика ¶ Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤
¤	Международное сотрудничество в области экологии ¶ Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. ВведениеЭкология как наука и история ее развития	Изучение литературы, конспектирование, составление схемы классификации методов, подготовка ответов на контрольные вопросыСамостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	Проверка конспекта и схемы, устный опростекущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация	47	Индивидуальная , собеседованиеС обеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Раздел 2. ГравиразведкаВзаимодействие организма и среды	Решение прямых и обратных задач (расчёт аномалий от шара, пласта, цилиндра); построение карты	Проверка расчётов и карты, защита доклада, тестированиет	87	Индивидуальная , консультация (разбор задач), мини-конференцияУст

	аномалий силы тяжести; подготовка доклада~~Самостоятельное изучение литературы~~	~~екущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация~~		~~ный опрос (собеседование) с проверкой конепекта~~
Раздел 3. Магниторазведка~~Э кологические сиетемы~~	Построение карты аномального магнитного поля по цифровым данным; расчёт глубины залегания магнитного тела (палеточный метод); реферат «Вариации магнитного поля Земли и их учёт при съёмке»~~Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы~~	Проверка карты и расчётов, защита реферата, доклад~~текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация~~	87	Индивидуальная (домашняя работа) + групповая дискуссия~~Защита реферата и презентации~~
Раздел 4. Электроразведка~~Биосфера — глобальная экосистема Земли~~	Обработка полевых данных ВЭЗ (построение кривых, палеточный подбор, расчёт сопротивлений); построение геоэлектрического разреза; эссе «Применение электротомографии в инженерной геологии»~~Самостоятельное изучение литературы~~	Проверка обработки ВЭЗ и разреза, защита эссе, устный опрос~~текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация~~	87	Индивидуальная (компьютерный класс) + дистанционный элемент~~Собеседование, проверка конепекта, обсуждение докладов,~~
Раздел 5. Сейсморазведка~~Качество окружающей среды и здоровье человека~~	Построение годографов отражённых и преломлённых волн; решение задач на определение пластовых скоростей и глубин (МОВ, МПВ); построение упрощённого сейсмического разреза по данным МОГТ; реферат «Сейсмостратиграфия и прогноз коллекторов»~~Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы~~	Проверка годографов и разреза, защита реферата, тестирование~~текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация~~	87	Индивидуальная (расчётно-графическая работа) + консультация¶ ~~Защита реферата (с презентацией) на практическом занятии~~
Раздел 6. Ядерная геофизика~~Антропо~~	Расчёт радиоактивности пород по данным	Проверка расчётов и	87	Индивидуальная +

генные воздействия на атмосферу и гидросферу	полевой гамма-съёмки (введение поправок, пересчёт в единицы эквивалентной дозы); построение профиля гамма-активности; подготовка презентации «Экологическая радиометрия»Самостоятельное изучение литературы	профиля, защита презентации, письменный опростекущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация		дистанционный элемент (работа с цифровыми данными)¶ Собеседование, разбор ситуационных задач
Раздел 7. ТерморазведкаОсобые и экстремальные виды воздействия на биосферу	Анализ геотермических данных (расчёт геотермического градиента, теплового потока); построение геотермической карты по замерам в скважинах; доклад «Тепловые потоки континентов и океанов: связь с геодинамикой»Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы	Проверка расчётов и карты, защита доклада, собеседованиетекущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация	87	Индивидуальная (домашняя работа)Защита реферата, презентация результатов
Раздел 8. ГИСОсновные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Расчёт пористости, глинистости и нефтенасыщения по каротажным диаграммам; построение литологической колонки по комплексу ГИС (ПС, ГК, НГК, акустический каротаж); подготовка к занятию по методам ГИССамостоятельное изучение литературы	Проверка расчётов и колонки, тестированиетекущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация	87	Индивидуальная + консультация (КСР)Защита реферата, презентация результатов
Раздел 9. Комплексирование методовУрбоэкология	Составление таблицы «Геологическая задача – рекомендуемый комплекс геофизических методов»; разработка рационального комплекса для заданных условий (на выбор: поиск подземных вод, изучение карста, мерзлоты, нефтяной резервуар); подготовка группового проекта (мини-кейса) с	Проверка таблицы и комплекса, защита группового проекта (презентация) текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация	87	Групповая работа (3–4 чел.) + консультацияЗащита реферата, презентация результатов

	защитойСамостоятельное изучение литературы, реферирование литературы			
Раздел 10. Геологические задачиИнженерная экологическая защита	Решение ситуационного кейса по инженерно-геологической задаче (электротомография на оползне, сейсморазведка для изучения мерзлоты); написание отчёта по интерпретации геофизических данных (на выбор: грави-, магнито-, электро- или сейсморазведка); подготовка к итоговому тестированиюСамостоятельное изучение литературы	Проверка решения кейса, защита отчёта, итоговое тестированиетекущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация	810	Индивидуальная + групповая дискуссияЗащита реферата, презентация результатов
Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий¤	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы¤	текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация¤	8¤	Защита реферата, презентация результатов¤
Система управления и контроля в области охраны окружающей среды¤	Самостоятельное изучение литературы¤	текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация¤	7¤	Защита реферата, презентация результатов¤
Экология и проблемы охраны природы¤	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы¤	текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация¤	9¤	Защита реферата, презентация результатов¤
Экология и экономика¤	Самостоятельное изучение литературы¤	текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация¤	7¶ ¤	Защита реферата, презентация результатов¤
Международное сотрудничество в области экологии¤	Самостоятельное изучение литературы, реферирование литературы¤	текущий¶ контроль¶ выполнения¶ заданий,¶ реферат, презентация¤	8¤	Защита реферата, презентация результатов¤
¤	¤	¤	76¤	¤
Всего часов¤	¤	¤	11	¤

			~~2~~¤	

¶

¶

¶

Заочная форма обучения

~~5.~~4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	24	
Занятия лекционного типа	12	
Занятия семинарского типа:	12	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	~~147~~120	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен	~~**экзамен**~~	
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	~~180~~144	~~5~~ 4 з.е

¶

¶

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных¶

5.1. Содержание разделов дисциплины¶

Код компетенции¤	Наименование разделов и тем дисциплины¤	Краткое содержание разделов и тем¤
Раздел 1. Введение. Основные понятия¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Предмет и задачи геофизики¤	Место геофизики среди естественно-научных и прикладных наук. Физическая, технологическая, прикладная классификации геофизических методов. Роль единства физических полей и геологической обстановки как основы комплексирования.¤
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	История развития геофизики¤	Античные представления о Земле. Работы Э. Вихерта, Б.Б. Голицына, А.А. Михайлова. Становление гравиразведки, магниторазведки, сейсморазведки.

		Современные направления: геодинамика, спутниковая геофизика, цифровое моделирование.¤
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Физические поля Земли¤	Характеристика гравитационного, магнитного, теплового, электрического, электромагнитного, радиационного и сейсмического полей. Естественные и искусственные поля. Прямые и обратные задачи геофизики.¤
Раздел 2. Гравиразведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Физические основы гравиразведки¤	Поле силы тяжести, единицы измерения, структура. Нормальное поле. Аномальное гравитационное поле: редукции и аномалии. Плотность горных пород (зависимость от пористости, трещиноватости, влажности). Гравиметры (статические, динамические).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методика и интерпретация гравиразведки¤	Типы гравиметрических съёмок, масштабы, точность, система точек наблюдения. Построение карт аномалий. Решение прямых и обратных задач для тел простой формы (шар, пласт, цилиндр). Качественная и количественная интерпретация. Применение в гидрогеологии, инженерной геологии, геокриологии.¤
Раздел 3. Магниторазведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Магнитное поле Земли¤	Элементы геомагнитного поля (склонение, наклонение, напряжённость). Нормальное и аномальное поле. Вариации магнитного поля (суточные, вековые, магнитные бури). Магнитные свойства горных пород и руд (магнитная восприимчивость, остаточная намагниченность). Аппаратура: магнитометры (кварцевые, протонные, феррозондовые).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методика и интерпретация магниторазведки¤	Типы магнитных съёмок (наземные, аэро-, морские), системы наблюдений, учёт вариаций. Прямые и обратные задачи. Типы магнитных аномалий. Качественная и количественная интерпретация. Применение при решении инженерно-геологических и геокриологических задач.¤
Раздел 4. Электроразведка¤		

ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Классификация методов электроразведки¤	Естественные и искусственные поля, постоянный и переменный ток. Электромагнитные свойства горных пород (удельное электрическое сопротивление, диэлектрическая проницаемость, поляризуемость). Общая аппаратура (генераторы, измерители, заземления).¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Основные методы электроразведки¤	Вертикальные электрические зондирования (ВЭЗ), дипольные зондирования (ДЗ). Электропрофилирование (ЭП), метод вызванной поляризации (ВП). Методы низкочастотного профилирования (НЧМ, ДК, НП, ДИП). Магнитотеллурические зондирования (МТЗ). Высокочастотные методы (радиоволновое просвечивание). Интерпретация, примеры решения гидрогеологических и инженерных задач.¤
Раздел 5. Сейсморазведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Физические основы сейсморазведки¤	Упругие свойства горных пород. Типы сейсмических волн (продольные, поперечные, поверхностные). Законы отражения, преломления, дифракции. Сейсмические среды, границы, скорости упругих волн.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы сейсморазведки и интерпретация¤	Метод отражённых волн (МОВ), метод общей глубинной точки (МОГТ), метод преломлённых волн (МПВ). Системы наблюдений, годографы волн. Качественная и количественная интерпретация. Сейсмостратиграфия. Применение в региональной геологии, поиске нефтегазовых структур, инженерных изысканиях.¤
Раздел 6. Ядерная геофизика¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Радиоактивность¤	Естественная и искусственная радиоактивность. Типы излучений (альфа, бета, гамма). Взаимодействие излучения с веществом. Радиоактивность горных пород, руд, природных вод, почвенного воздуха.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы ядерной геофизики¤	Радиометрические методы: воздушная, наземная, автомобильная гамма-съёмка; эманационная съёмка. Аппаратура (радиометры, эманометры). Нейтронные и гамма-гамма методы. Применение при поиске полезных ископаемых, в экологии и

		гидрогеологии.¤
Раздел 7. Терморазведка¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2¤	Тепловое поле Земли¤	Региональные тепловые потоки в океанах и на континентах. Тепловые свойства горных пород (теплопроводность, теплоёмкость). Геотермический градиент.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Методы терморазведки¤	Аппаратура: термометры, тепловизоры. Инфракрасная съёмка Земли. Измерения температур на дне акваторий, в горных выработках, в скважинах. Применение в гидрогеологии и инженерной геологии (поиск источников подземных вод, зон многолетней мерзлоты).¤
Раздел 8. Геофизические исследования скважин (ГИС)¤		
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Классификация и аппаратура ГИС¤	Электрические методы (ПС, КС, БКЗ, ИК). Ядерные методы (ГК, НГК, ННК, ГГК). Сейсмоакустические методы (акустический каротаж по скорости и затуханию). Кавернометрия, инклинометрия, профилеметрия. Скважинные приборы и кабели.¤
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Интерпретация данных ГИС¤	Комплексная интерпретация диаграмм: литологическое расчленение разреза, выделение коллекторов, оценка пористости, нефтегазонасыщения. Контроль технического состояния скважин. Геологическое истолкование результатов.¤
Раздел 9. Комплексирование геофизических методов¤		
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Принципы комплексирования¤	Неоднозначность и некорректность обратных задач. Физико-геологическое моделирование. Качественное и количественное комплексирование. Типы комплексов: типовые, рациональные, технологические, разноуровневые. Роль петрофизики.¤
Раздел 10. Геологические задачи, решаемые геофизикой¤		
ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Региональная и поисковая геофизика¤	Структурное картирование фундамента и осадочного чехла. Комплексирование наземных и аэрокосмических данных. Поиски нефтегазовых структур, рудных тел.¤

ОПК-4.2, ОПК-4.3¤	Инженерная и экологическая геофизика¤	Изучение оползней, карста, суффозии. Геокриологические исследования (многолетнемёрзлые грунты, талики). Гидрогеологические задачи (метод заряженного тела, электротомография). Экологический мониторинг загрязнений.¤

¶

5.2. Лекции¶

№ раздела¤	Наименование темы, ее краткое содержание¤	Кол-во часов¤	Форма проведения¤
	4 семестр¤		
1¤	Введение. Физические поля Земли Место геофизики среди наук. Классификация методов. Гравитационное, магнитное, электрическое, сейсмическое, тепловое, радиационное поля. Естественные и искусственные поля. Прямые и обратные задачи.¤	2¤	Лекция-визуализация (обзорная)¤
2¤	Гравиразведка и магниторазведка Поле силы тяжести, редукции, аномалии. Плотность пород. Магнитное поле Земли, вариации, магнитные свойства пород. Основы интерпретации.¤	2¤	Проблемная лекция¤
3¤	Электроразведка Классификация методов. Удельное электрическое сопротивление. Методы ВЭЗ, ЭП, ВП. Области применения в гидрогеологии и инженерной геологии.¤	2¤	Лекция-визуализация (схемы установок)¤
4¤	Сейсморазведка Упругие волны, законы распространения. Методы МОВ, МОГТ, МПВ. Годографы. Применение при поиске нефтегазовых структур и в инженерных изысканиях.¤	2¤	Лекция с видеоматериалами¤
5¤	Ядерная геофизика и терморазведка Радиоактивность, типы излучений, радиометрические методы. Гамма-съёмка. Тепловое поле Земли, геотермический градиент. Применение.¤	2¤	Лекция-визуализация¤
6¤	Геофизические исследования скважин (ГИС). Комплексирование методов Электрический, ядерный, акустический каротаж. Комплексная интерпретация. Принципы комплексирования геофизических методов. Решение инженерно-геологических и экологических задач.¤	2¤	Обзорная лекция + анализ кейсов¤
Итого¤	¤	12¤	¤

¶

5.3. Лабораторные занятия ¶

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.¶

¶

5.4. Практические занятия ¶

№ раздела¤	Наименование темы, ее краткое содержание¤	Кол-во часов¤	Форма проведения¤
	4 семестр¤		
1¤	Введение. Основные понятия Классификация геофизических методов. Физические поля Земли. Решение простейших задач на прямые и обратные задачи геофизики.¤	2¤	Устный опрос, собеседование, тестирование¤
1¤	Решение прямых и обратных задач геофизики Расчёт аномалий от тел простой формы (шар, пласт, цилиндр) в гравиразведке и магниторазведке. Построение карт аномалий.¤	2¤	Расчётно-графическая работа (в аудитории)¤
2¤	Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий Качественная и количественная интерпретация. Определение глубины залегания, размеров, намагниченности. Учёт вариаций магнитного поля.¤	2¤	Практикум с использованием палеток и ПО¤
3¤	Обработка данных ВЭЗ Построение кривых ВЭЗ, палеточный подбор, определение сопротивлений. Построение геоэлектрического разреза.¤	2¤	Компьютерный практикум (IPI2Win, Excel)¤
4¤	Построение годографов и определение скоростей в сейсморазведке Годографы отражённых и преломлённых волн. Определение пластовых скоростей и глубин по методу МОВ и МПВ.¤	2¤	Расчётно-графическая работа¤
5¤	Комплексная интерпретация материалов ГИС Анализ каротажных диаграмм (ПС, КС, ГК, НГК). Расчёт пористости, глинистости, нефтегазонасыщения. Построение литологической колонки.¤	2¤	Работа с каротажными диаграммами (кейс-метод)¤
6¤	Решение геологических задач (инженерная	2¤	Деловая игра / разбор

	геофизика) Анализ данных электротомографии и сейсморазведки при изучении оползней, карста, многолетней мерзлоты. Экологическая геофизика.¤		ситуационных кейсов¤
Итого¤	¤	12¤	¤

¶

5.6. Семинары и коллоквиумы¶

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.¶

5.7. Курсовая работа ¶

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.¶

5.8. Самостоятельная работа обучающихся¶

Наименование темы дисциплины или раздела¤	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР¤	Оценочное средство¤	Кол-во часов¤	Форма проведения¤
Раздел 1. Введение¤	Изучение литературы, составление схемы классификации методов, подготовка ответов на контрольные вопросы¤	Проверка конспекта, устный опрос¤	12¤	Индивидуальная, собеседование¤
Раздел 2. Гравиразведка¤	Решение задач на прямую и обратную задачи, построение карты аномалий, подготовка доклада¤	Проверка расчётов и карты, защита доклада¤	12¤	Индивидуальная + консультация¤
Раздел 3. Магниторазведка¤	Построение карты аномального поля, расчёт глубины залегания, реферат о вариациях магнитного поля¤	Проверка карты, реферат, доклад¤	12¤	Индивидуальная + групповая дискуссия¤
Раздел 4. Электроразведка¤	Обработка данных ВЭЗ, построение геоэлектрического разреза, эссе о применении электротомографии¤	Проверка обработки ВЭЗ, эссе, устный опрос¤	12¤	Индивидуальная (компьютерный класс)¤
Раздел 5. Сейсморазведка¤	Построение годографов, решение задач на определение скоростей и глубин, построение сейсмического разреза, реферат¤	Проверка годографов и разреза, реферат, тестирование¤	12¤	Индивидуальная РГР + консультация¤
Раздел 6. Ядерная	Расчёт радиоактивности	Проверка	12¤	Индивидуальная

геофизика¤	пород, построение профиля гамма-активности, презентация «Экологическая радиометрия»¤	расчётов и профиля, презентация, опрос¤		+ дистанционный элемент¤
Раздел 7. Терморазведка¤	Анализ геотермических данных, построение геотермической карты, доклад о тепловых потоках¤	Проверка расчётов и карты, доклад, собеседование¤	12¤	Индивидуальная¤
Раздел 8. ГИС¤	Расчёт пористости, глинистости, нефтенасыщения; построение литологической колонки по комплексу ГИС¤	Проверка расчётов и колонки, тестирование¤	12¤	Индивидуальная + консультация¤
Раздел 9. Комплексирование¤	Составление таблицы «Геологическая задача – комплекс методов», разработка рационального комплекса, групповой проект¤	Таблица, защита группового проекта (презентация)¤	12¤	Групповая работа (3–4 чел.)¤
Раздел 10. Геологические задачи¤	Решение ситуационных кейсов (электротомография на оползне, сейсморазведка для изучения мерзлоты), написание отчёта, подготовка к зачёту¤	Решение кейса, отчёт, итоговое собеседование¤	12¤	Индивидуальная + групповая дискуссия¤
Всего¤	¤	¤	**120¤**	¤

¶

~~5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных~~¶

~~5.1. Содержание разделов дисциплины~~¶

~~Код компетенции¤~~	~~Наименование разделов и тем дисциплины¤~~	~~Краткое содержание разделов и тем¤~~
~~Раздел 1. Теоретические основы и история экологии¤~~		
~~ОПК-1.3¤~~	~~Экология как наука и история ее развития¤~~	~~Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.¤~~
~~ОПК-1.3¤~~	~~Взаимодействие организма и~~	~~Понятие об экологических факторах.~~

	среды¤	Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.¤
Раздел 2. Экосистемы и биосфера¤		
ОПК-1.3¤	Экологические системы¤	Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.¤
ОПК-1.3¶ ¤	Биосфера — глобальная экосистема Земли¤	Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.¤
Раздел 3. Антропогенные воздействия¤		
ОПК-1.3¶ ¤	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу¤	Понятие об экологических факторах. Основные виды экологических факторов: биотические, абиотические, антропогенные. Экологическое значение абиотических факторов: тепло, освещенность, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов.¤
ОПК-1.3¶ ¤	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу¤	Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу¤
Раздел 4. Качество среды и здоровье человека¤		
ОПК-1.3¤	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования¤	Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Основные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование¤
Раздел 5. Урбоэкология и инженерная защита¤		
ОПК-1.3¤	Урбоэкология¤	Урбанизация. Урбанизированность. Города миллионники. Агломерация. Мегаполис. Причины урбанизации. Плюсы и минусы большого города для человека и природы.¤
ОПК-1.3¤	Инженерная экологическая	Защита атмосферы. Защита

	защита¤	гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ¶ ¤
ОПК-1.3¤	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий¤	Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий¤
Раздел 6. Охрана природы и рациональное природопользование¤		
ОПК-1.3¤	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды¤	Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.¤
ОПК-1.3¤	Экология и проблемы охраны природы¤	Современные проблемы экологии. Концепция устойчивого развития. охрана живой природы.¤
Раздел 7. Экология, экономика и управление¤		
ОПК-1.3¤	Экология и экономика¤	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.¤
ОПК-1.3¤	Международное сотрудничество в области экологии¤	Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве¤

¶

5.2. Лекции¶

№ раздела¤	Наименование темы, ее краткое содержание¤	Кол-во часов¤	Форма проведения¤
3 семестр¤			
1¤	Экология как наука и история её развития¶	2¤	Лекция-беседа (с элементами

	1. Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии.¶ 2. Зарождение основ экологии (Э. Геккель, Ч. Дарвин).¶ 3. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология).¶ 4. Особенности взаимодействия общества и природы на биогенном, техногенном и ноосферном этапах (продолжительность, сходства и отличия).¤		проблемного изложения)¤
3¤	Качество окружающей среды и здоровье человека ¶ 1. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно допустимые концентрации (ПДК, ПДВ, ПДС).¶ 2. Методы контроля воздействия: биоиндикация и биотестирование.¶ 3. Токсикологическое нормирование химических веществ. Влияние загрязнения среды на здоровье человека.¤	2¤	Лекция-дискуссия (нормирование ПДК, экологические риски для здоровья)¤
3¤	Антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу ¶ 1. Основные виды антропогенного загрязнения атмосферы (парниковые газы, кислотные дожди, разрушение озонового слоя) и гидросферы (нефтепродукты, тяжёлые металлы, эвтрофикация).¶ 2. Источники загрязнения, характерные для нефтегазового комплекса.¶ 3. Сравнительная опасность загрязнения поверхностных и подземных вод.¤	2¤	Лекция с разбором конкретных ситуаций (аварийные разливы нефти, выбросы факелов)¤
5¤	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования¶ 1. Понятие об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него.¶ 2. Основные направления инженерной экологической	2¤	Лекция-беседа (обсуждение путей выхода из экологического кризиса)¤

	защиты.¶ 3. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы).¤		
5¤	Инженерная экологическая защита¶ 1. Защита атмосферы (пылегазоочистное оборудование, рассеивание).¶ 2. Защита гидросферы (очистка сточных вод, оборотное водоснабжение).¶ 3. Защита литосферы (рекультивация земель, обращение с отходами). Защита биотических сообществ (ООПТ).¤	2¤	Лекция-демонстрация (схемы очистного оборудования, рекультивации)¤
7¤	Экология и проблемы охраны природы ———¶ 1. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание).¶ 2. Концепция устойчивого развития (экологическая, экономическая, социальная составляющие).¶ 3. Охрана живой природы: виды, местообитания, особо охраняемые природные территории.¤	2¤	Проблемная лекция (глобальные вызовы, устойчивое развитие)¤

¶

5.3. Лабораторные занятия ¶

———Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.¶

¶

5.4. Практические занятия ¶

№ раздела¤	Наименование темы, ее краткое содержание¤	Кол-во часов¤	Форма проведения¤
	2 семестр¤		
1¤	Экология как наука и история ее развития.¶ Цель, задачи, предмет и объекты изучения экологии. Зарождение основ экологии. Современные разделы экологии. Особенности взаимодействия общества и природы на разных исторических этапах: биогенном, техногенном и ноосферном. Их продолжительность, сходства и отличия.¤	2¤	УО, презентация, тесты ¤
2¤	Экологические системы ——¶ Определение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз (сообщество). Структура экосистем. Основные типы наземных и водных экосистем. Структура, функционирование и продуктивность экосистем.¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация,

			тесты¤
2¤	Биосфера — глобальная экосистема Земли. Сущность понятия и свойств. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ее эволюции и ноосфере. Основные законы биосферы. Значение органического вещества в развитии и преобразовании биосферы. Контактные зоны и барьеры.¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤
3¤	Качество окружающей среды и здоровье человека. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование. Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ.¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤
6¤	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды ¶ Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤
¤	Международное сотрудничество в области экологии¶ Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве¤	2¤	Устный опрос, написание и защита доклада, презентация, тесты¤

¶

5.6. Семинары и коллоквиумы¶

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.¶

5.7. Курсовая работа ¶

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.¶

5.8. Самостоятельная работа обучающихся¶

¶

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.

2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.¶

¶

4. ¶

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы ¶

Код компетенции¤	**Семестр¤**	**Этап формирования¤**
ОПК-4.1 (применяет методы измерения в экспериментальных исследованиях)¤	4¤	**Ознакомительно-аналитический** (Знание и понимание) – на лекциях: изучение физических основ и аппаратуры геофизических методов. **Практико-ориентированный** (Применение и анализ) – на практических занятиях и при самостоятельной работе: проведение измерений на учебных приборах, решение задач, обработка полевых данных.¤
ОПК-4.2 (использует основные методы геофизических исследований)¤	4¤	**Ознакомительно-аналитический** (Знание и понимание) – лекции: классификация, физические основы, области применения методов. **Практико-ориентированный** (Применение и анализ) – практические занятия: выбор метода под геологическую задачу, интерпретация аномалий, работа с каротажными диаграммами.¤
ОПК-4.3 (использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных)¤	4¤	**Ознакомительно-аналитический** (Знание и понимание) – лекции: способы обработки (фильтрация, трансформации) и представления (карты, разрезы). **Практико-ориентированный** (Применение и анализ) – практические занятия и самостоятельная работа: построение карт аномалий, разрезов, расчёт параметров тел, использование ПО (Excel, Surfer, IPI2Win).¤

¶

¶

~~Код компетенции¤~~	~~Семестр¤~~	~~Этап формирования ¤~~
~~ОПК-1.3:Использует~~	~~2¤~~	~~Основной (формирование~~

естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере¤		практических умений и навыков)¤

¶

¶

¶

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция: ОПК-4.1 – применяет методы измерения в экспериментальных исследованияхКомпетенция: ¶

ОПК-1.3: использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– методы измерения в экспериментальных исследованиях, используемые в геофизике: гравиметрические, магнитные, электрические, сейсмические, радиометрические, термические;¶ – единицы измерения геофизических полей (мГал, нТл, Ом·м, м/с, мкР/ч, °С);¶ – устройство и принцип работы основных геофизических приборов (гравиметр, магнитометр, электроразведочная станция, сейсмостанция, радиометр, термометр).– фундаментальные экологические законы трансформации углеводородов в окружающей среде;¶ – физико-химические основы очистки сточных вод, газовых выбросов и рекультивации нефтезагрязнённых грунтов;¶ – устройство и принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, факелы, газоочистка);¶ – нормативы качества ОС (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта платежей за НВОС.	– правильное воспроизведение не менее 5 методов измерения;Пороговый уровень:¶ – воспроизводит определения основных законов и понятий (не менее 60% терминов);¶ – перечисляет основные типы природоохранного оборудования без детального описания;¶ – называет нормативы ПДК, ПДВ, ПДС и общую формулу платы за НВОС.	Устный опрос на практическом занятии, тестирование (закрытые вопросы), проверка конспекта лекций.Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрое Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос, подготовка и защита презентации Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрое Решение ситуационной задачи (например: «Рассчитать ПДВ для факельной установки и предложить мероприятия по снижению выбросов»).
		– безошибочное перечисление единиц (мГал, нТл, Ом·м, м/с, мкР/ч, °С);Повышенный уровень:¶ – объясняет механизмы трансформации углеводородов (испарение, растворение, биоразложение);¶ – приводит примеры технологических схем очистки воды и газов для конкретных загрязнений;¶ – описывает принцип	

		~~работы нефтеловушки, циклона, абсорбера;¶~~ ~~– самостоятельно рассчитывает плату за НВОС по типовым задачам.~~ – понимание принципов работы гравиметра, магнитометра, сейсмостанции, радиометра.~~Высокий уровень:¶~~ ~~– анализирует взаимосвязь между свойствами углеводородов и выбором метода рекультивации;¶~~ ~~– критически оценивает эффективность разных типов природоохранного оборудования;¶~~ ~~– сопоставляет нормативы России и международные стандарты;¶~~ ~~– предлагает оптимизацию платежей за счёт природоохранных мероприятий.~~ ~~Высокий уровень:¶~~ ~~– анализирует взаимосвязь между свойствами углеводородов и выбором метода рекультивации;¶~~ ~~– критически оценивает эффективность разных типов природоохранного оборудования;¶~~ ~~– сопоставляет нормативы России и международные стандарты;¶~~ ~~– предлагает оптимизацию платежей за счёт природоохранных~~	

		мероприятий.	
Умеет	– применять методы измерения при проведении полевых геофизических работ (наземных, аэро-, скважинных);¶ – выбирать измерительную аппаратуру в зависимости от решаемой геологической задачи;¶ – проводить градуировку и контроль измерений.– рассчитывать объёмы выбросов и сбросов загрязняющих веществ от типовых объектов НГК (факелы, ДВС, амбары);¶ – выбирать технологию очистки сточных вод или газов в зависимости от состава загрязнения;¶ – прогнозировать зону загрязнения подземных вод и почвы при аварийных разливах нефти (используя закон Дарси);¶ – оценивать достаточность санитарно-защитной зоны и обосновывать природоохранные мероприятия.	– правильно выбирает метод и прибор для конкретной геологической задачи;Пороговый уровень:¶ – воспроизводит стандартный алгоритм действий по плану (перечисляет этапы), но допускает неточности в последовательности;¶ – расчётные формулы называет, но не может применить к конкретным цифрам без подсказки;¶ – обосновывает выбор технологии очистки общими фразами (например, «нефть нужно собирать»);¶ – при оценке СЗЗ ссылается на СанПиН, но не объясняет зависимость от мощности выброса. – самостоятельно рассчитывает поправки и оценивает точность измерений;Повышенный уровень:¶ – чётко и структурированно излагает алгоритм действий в логической последовательности;¶ – выполняет экспресс-	Решение письменных ситуационных задач (3–5 кейсов). Выполнение расчетно-графической работы Решение ситуационных задач (кейсов) на практическом занятииЗащита алгоритма действий в устной форме.

		расчёт по заданным параметрам устно или на доске;¶ – аргументированно выбирает конкретную технологию очистки, называя её преимущества;¶ – рассчитывает ориентировочную СЗЗ и даёт заключение о достаточности. – демонстрирует навыки работы с учебными приборами (на тренажёрах).Высокий уровень:¶ – предлагает нестандартные или оптимизированные алгоритмы с учётом специфики объекта;¶ – быстро и без ошибок выполняет любые типовые расчёты, комментируя каждый шаг;¶ – сравнивает несколько технологий очистки и выбирает лучшую по заданному критерию (энергоэффективность, компактность);¶ – критически оценивает недостатки существующих СЗЗ и предлагает решения (перенос, герметизация, снижение выбросов).	
Владеет навыками	– методами измерения гравитационного, магнитного, электрического, сейсмического, радиационного и теплового полей Земли;¶ – навыками работы с полевыми геофизическими приборами;¶ – методикой проведения контрольных наблюдений и оценки точности съёмки.– расчёта углеродного следа и	– без ошибок проводит виртуальные измерения на тренажёре;Пороговый уровень:¶ – выявляет 1–2 явных нарушения правил безопасности (например, работа без СИЗ, отбор проб без заземления);¶ – рассчитывает углеродный след и концентрацию, но не	Практическая работа (в аудитории – демонстрация навыков; проверка расчётов погрешностей.Письменная контрольная работа. ¶ Устный опрос¶ Анализ конкретного задания

	концентрации загрязнителя на границе СЗЗ;¶ – работы с портативными газоанализаторами (CH_4, H_2S, NO_x), пробоотборниками воды, нефти и почвы;¶ – заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, учета отходов, ПЛАС);¶ – обоснования природоохранных мероприятий при составлении технологических регламентов.	связывает результат с нарушением;¶ – указывает, какие документы должны быть заполнены, но не анализирует их корректность;¶ – предлагает одно типовое природоохранное мероприятие (например, «установить нефтеловушку»). – рассчитывает среднеквадратичную погрешность съёмки;Повышенный уровень:¶ – письменно анализирует задание, выявляет 3–4 нарушения (отсутствие обозначения СЗЗ, неправильный выбор пробоотборника, неверный расчёт выбросов);¶ – рассчитывает превышение нормативов по данным из задания и указывает возможные последствия (административная, уголовная ответственность);¶ – даёт рекомендации по корректному заполнению журнала учёта отходов и ПЛАС;¶ – предлагает 3–4 мероприятия с расчётом их ориентировочной эффективности. – интерпретирует результаты контрольных замеров.Высокий уровень:¶ – проводит системный анализ задания, выявляя скрытые нарушения (например, использование прибора без поверки,	

		~~неправильный коэффициент разбавления);¶ – рассчитывает углеродный след и концентрации альтернативными методами (по двум разным методикам) и сравнивает результаты;¶ – указывает конкретные пункты нормативных документов (ГОСТ, СанПиН), которым противоречат действия;¶ – составляет план корректирующих действий (вплоть до изменения технологического регламента) с оценкой сроков и бюджета.~~	

¶

Компетенция: ОПК-4.2 – использует основные методы геофизических исследований¶

Оцениваемый результат (показатель)¤		**Критерии оценивания¤**	**Процедура оценивания¤**
Знает ¤	-основные методы геофизики: гравиразведка, магниторазведка, электроразведка;¶ -основы ядерной геофизики, терморазведки и геофизических исследований скважин (ГИС);¶ -области применения каждого метода при решении гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических и нефтегазовых задач.¤	– перечисляет не менее 5 методов, раскрывает их физические основы;¶ – правильно соотносит метод с решаемой геологической задачей (поиск структур, гидрогеология, инженерная геология);¶ – знает типы аномалий и принципы интерпретации.¤	Тестирование (закрытые и открытые вопросы), устный опрос, ответы на вопросы к зачёту.¶ ¶ ¤

Умеет ¤	- использовать основные методы геофизических исследований для изучения геологического строения и поиска полезных ископаемых;¶ - выбирать рациональный комплекс методов для конкретной геологической ситуации;¶ - ставить прямые и обратные задачи геофизики для простых физико-геологических моделей.¤	– обосновывает выбор метода (комплекса) для заданной геологической ситуации;¶ – решает прямые задачи для тел простой формы (шар, пласт, цилиндр);¶ – выполняет качественную интерпретацию аномалий (приводит геологическую привязку).¤	¶ ¶ Решение практических задач на занятиях; защита расчётно-графической работы; кейс-метод ¤
Владеет навыками¤	- основными методами геофизических исследований (полевыми и скважинными) в профессиональной деятельности;¶ - технологией проектирования геофизических съёмок (густота сети, масштаб, точность);¶ - приёмами качественной интерпретации геофизических аномалий для выделения геологических объектов.¤	– составляет программу геофизических работ (густота сети, масштаб, точность);¶ – выделяет аномалии на картах и профилях; – даёт геологическое истолкование результатам интерпретации.¤	Собеседование по результатам практикума; проверка самостоятельной работы.¤

¶

Компетенция: ОПК-4.3 – использует способы обработки и представления геоинформационных и геофизических данных¶

Оцениваемый результат (показатель)¤		**Критерии оценивания¤**	**Процедура оценивания¤**
Знает¤	– способы обработки геофизических данных: фильтрация, трансформации полей (аналитическое продолжение, пересчёт в верхнее полупространство), выделение регионального фона, спектральный анализ;¶ – способы представления результатов: карты	– перечисляет основные виды поправок (редукции, вариации, за рельеф);¶ – объясняет назначение фильтрации и аналитического продолжения;¶ – знает, как строятся карты аномалий, профили и разрезы.¤	¶ Устный опрос, тестирование (соответствие, последовательность), проверка конспектов.¤

	аномалий (изолинии, цветовая заливка), профильные графики, геофизические разрезы, трёхмерные модели;¶ – основы цифрового моделирования геофизических полей.¤		
Умеет¤	– обрабатывать первичные полевые данные (введение поправок, вычисление аномалий, вариаций);¶ – строить карты и разрезы с использованием стандартного программного обеспечения (Excel, Surfer, IPI2Win, Geosoft);¶ –выполнять качественную и количественную интерпретацию (определение глубины, размеров, намагниченности, сопротивления возмущающих тел).¤	– обработка первичных данных: по сырым отсчётам гравиметра вычисляет аномалию Δg (вводит поправку за нормальное поле, высоту и рельеф);¶ для магниторазведки вводит поправку за суточную вариацию;¶ Построение карт и разрезов:¶ на листе бумаги или с помощью стандартных графических средств строит карту в изолиниях по 15–20 точкам (выбирает сечение, интерполирует, оформляет легенду);¶ строит профильный график аномалии и геофизический разрез (согласуя горизонтальный и вертикальный масштабы);¤	¶ ¶ Расчётно-графическая работа (обработка данных), защита.¤
Владеет навыками¤	– способами обработки и представления геофизических данных в цифровом виде;¶ – методикой построения карт аномального гравитационного и магнитного полей, геоэлектрических и сейсмических разрезов;¶ – навыками интерпретации каротажных	– цифровая обработка (на уровне работы с таблицами):¶ самостоятельно ведёт электронный журнал наблюдений, рассчитывает поправки с помощью простейших вычислительных¶ средств (калькулятор, табличный редактор);¶ применяет элементарную фильтрацию (скользящее среднее для сглаживания профилей).¶ – визуализация:¶ строит цветовую (или	Индивидуальное практическое задание. Итоговое тестирование ¤

	диаграмм (расчёт ¶ пористости, глинистости, насыщения).¤	штриховую) карту аномалий с привязкой к топографической основе;¶ оформляет геофизический разрез с указанием условных обозначений, масштаба и легенды.¶ – Интерпретация комплексных данных:¶ сопоставляет карты Δg и ΔT, выделяет области, совпадающие по положению аномалий, и даёт геологическое заключение¤	
¤	¤	¤	

¶

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

¶

¶

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

¶

¶

¶

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

¶

¶

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной
О П К - 4 . 1 , ОПК-4.2~~ОПК-1.3~~	Введение. Основные понятия~~Экология как наука и история ее развития~~	2~~2~~	1~~1~~	2~~2~~	3~~3~~	1~~1~~	1~~1~~	0~~0~~
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3~~ОПК-1.3~~	Гравиразведка¶ ~~Взаимодействие организма и среды~~	2~~2~~	1~~1~~	2~~2~~	3~~3~~	2~~1~~	1~~1~~	1~~0~~
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3~~ОПК-1.3~~	Магниторазведка~~Экологические сиетемы~~	2~~2~~	1~~1~~	2~~2~~	3~~3~~	2~~2~~	1~~1~~	1~~0~~
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3~~ОПК-1.3~~	Электроразведка~~Биосфера — глобальная экосистема Земли~~	2~~2~~	2~~1~~	2~~2~~	4~~3~~	2~~1~~	2~~1~~	1~~0~~

О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3ОПК-1.3	Сейсморазведка¶ Качество окружающей среды и здоровье человека	22	21	22	43	21	21	11
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3ОПК-1.3	Ядерная геофизикаАнтропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу	22	11	22	33	12	11	10
О П К - 4 . 1 , ОПК-4.2ОПК-1.3	ТерморазведкаОсобые и экстремальные виды воздействия на биосферу	12	11	12	23	12	11	00
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3ОПК-1.3	Геофизические исследования скважин¶ Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	2 2	11	21	32	21	11	11
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3ОПК-1.3	Комплексирование геофизических методовУрбоэкология	12	11	12	22	11	11	01
О П К - 4 . 2 , ОПК-4.3ОПК-1.3	Геологические задачи, решаемые с помощью геофизики¶ Инженерная экологическая защита	22	11	21	33	22	11	11
ОПК-1.3¤	Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий¤	2¤	1¤	2¤	2¤	1¤	1¤	1¤
ОПК-1.3¤	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды¤	2¤	2¤	2¤	3¤	2¤	2¤	¶ ¶ 1¤
ОПК-1.3¤	Экология и проблемы охраны природы¤	2¤	1¤	2¤	3¤	1¤	1¤	0¤
ОПК-1.3¤	Экология и экономика¤	2¤	1¤	1¤	2¤	1¤	1¤	1¤
ОПК-1.3¤	Международное сотрудничество в области экологии¤	2¤	1¤	1¤	2¤	1¤	1¤	1¤

Примерные тестовые задания

Задание 1 (Открытое: дополнение) ¶

Тема 1. Введение. Основные понятия¶

Дополнение¶

1. Геофизика – это наука, изучающая _____ Земли методами физики. (Ответ: строение)¶

2. Совокупность значений физической величины во всех точках пространства называется _____. (Ответ: физическое поле)¶

Свободное изложение¶

3. Перечислите основные физические поля, используемые в разведочной геофизике (не менее пяти). (Ожидаемый ответ: гравитационное, магнитное, электрическое, электромагнитное, сейсмическое, тепловое, радиационное)¶

Альтернативный выбор (да/нет)¶

4. Прямая задача геофизики – это определение параметров геологического объекта по измеренному полю. (Нет)¶

5. Классификация геофизических методов может быть физической, технологической и прикладной. (Да)¶

Выбор одного правильного¶

6. Какое поле относится к естественным (не требует искусственного источника)?¶

а) поле преломлённых волн при взрыве¶

б) стационарное электрическое поле при пропускании тока¶

в) гравитационное поле Земли¶

г) высокочастотное электромагнитное поле от генератора¶

(Ответ: в)¶

7. Какой метод не относится к разведочной геофизике?¶

а) гравиразведка¶

б) магниторазведка¶

в) петрофизика¶

г) сейсморазведка¶

(Ответ: в)¶

8. Что является результатом решения обратной задачи геофизики?¶

а) расчёт поля от известной модели¶

б) определение формы, глубины и физических свойств объекта по аномалии поля¶

в) введение поправок в измеренные значения¶

г) построение карты изолиний¶

(Ответ: б)¶

Выбор нескольких вариантов¶

9. Какие методы относятся к полевым геофизическим методам?¶

а) гравиразведка¶

б) петрография¶

в) магниторазведка¶

г) стратиграфия¶

(Ответ: а, в)¶

Установление соответствия¶

10. Соотнесите метод геофизики с изучаемым физическим полем:¶

1) гравиразведка – А) магнитное поле¶

2) магниторазведка – Б) поле силы тяжести¶

3) электроразведка – В) упругие волны¶

4) сейсморазведка – Г) электрическое поле¶

(Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В)¶

Тема 2. Гравиразведка¶

Дополнение¶

1. Единица измерения силы тяжести в гравиразведке – 1 мГал = _____ м/с². (Ответ: 10 в минус пятой степени)¶

2. Разность между наблюдённым значением силы тяжести и нормальным значением на той же широте называется _____ силы тяжести. (Ответ: аномалией)¶

Свободное изложение¶

3. Напишите формулу для вычисления аномалии Буге (поясните обозначения). (Ожидаемый ответ: $\Delta g_Б = g_{набл} - g_{норм} + 0{,}3086 \cdot H - 0{,}0419 \cdot \rho \cdot H$, где H – высота, ρ – плотность промежуточного слоя)¶

Да/Нет¶

4. Плотность горных пород зависит от пористости и влажности. (Да)¶

5. При интерпретации гравитационных аномалий всегда можно получить единственное решение. (Нет)¶

Выбор одного¶

6. Какой прибор используется для измерения относительных значений силы тяжести?¶

а) магнитометр¶

б) гравиметр¶

в) сейсмограф¶

г) вариометр¶

(Ответ: б)¶

7. Какая редукция позволяет исключить влияние притяжения масс между уровнем наблюдения и уровнем моря?¶

а) поправка за свободный воздух¶

б) поправка Буге¶

в) поправка за рельеф¶

г) нормальное поле¶

(Ответ: б)¶

8. Какая аномалия будет наблюдаться над соляным куполом (плотность соли меньше плотности вмещающих пород)?¶

а) положительная¶

б) отрицательная¶

в) нулевая¶

г) знакопеременная¶

(Ответ: б)¶

Выбор нескольких¶

9. Какие факторы влияют на плотность осадочных пород?¶

а) минеральный состав¶

б) пористость¶

в) цвет породы¶

г) влажность¶

(Ответ: а, б, г)¶

Соответствие¶

10. Соотнесите тип аномалии с формой возмущающего тела:¶

1) положительная локальная аномалия – А) шар повышенной плотности¶

2) отрицательная пологая аномалия – Б) протяжённый пласт пониженной плотности¶

3) аномалия типа «излом» – В) вертикальный контакт разных плотностей¶

(Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)¶

Последовательность¶

11. Установите порядок обработки полевых гравиметрических данных:¶

а) введение поправки за рельеф¶

б) введение поправки Буге¶

в) введение поправки за свободный воздух¶

г) вычитание нормального поля¶

(Ответ: в, б, а, г)¶

Тема 3. Магниторазведка¶

Дополнение¶

1. Элемент магнитного поля, характеризующий угол между вектором напряжённости и горизонтальной плоскостью, называется _____. (Ответ: наклонение)¶

2. Быстрые изменения магнитного поля Земли, вызванные солнечной активностью, называются _____. (Ответ: магнитные бури)¶

Свободное изложение¶

3. Назовите три основных элемента геомагнитного поля (угловые и одну модульную характеристику). (Ожидаемый ответ: склонение D, наклонение I, полный вектор T (или горизонтальная составляющая H))¶

Да/Нет¶

4. Магнитная восприимчивость ультраосновных пород выше, чем у кислых. (Да)¶

5. Вариации магнитного поля всегда можно полностью исключить при обработке. (Нет)¶

Выбор одного¶

6. Какая порода обладает максимальной магнитной восприимчивостью?¶

а) гранит¶

б) известняк¶

в) базальт¶

г) кварцит¶

(Ответ: в)¶

7. Для каких целей применяется аэромагнитная съёмка?¶

а) для изучения глубинного строения на региональном уровне¶

б) для разведки нефтяных залежей на малых глубинах¶

в) для картирования подземных вод¶

г) для точного определения магнитного склонения¶

(Ответ: а)¶

8. Как называется разность между наблюдённым и нормальным магнитным полем?¶

а) вариация¶

б) градиент¶

в) аномалия¶

г) намагниченность¶

(Ответ: в)¶

Выбор нескольких¶

9. Какие типы магнитометров используются в полевой магниторазведке?¶

а) протонные¶

б) кварцевые¶

в) феррозондовые¶

г) оптико-механические¶

(Ответ: а, в)¶

Соответствие¶

10. Соотнесите тип магнитной аномалии с её возможным источником:¶

1) положительная аномалия над базальтами – А) интрузия ультраосновных пород¶

2) отрицательная аномалия – Б) соляной купол (немагнитный)¶

3) знакопеременная аномалия – В) намагниченный пласт, выходящий на поверхность¶

(Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)¶

Последовательность¶

11. Расположите этапы магниторазведочных работ в правильном порядке:¶

а) введение поправки за суточные вариации¶

б) построение карты аномального поля¶

в) полевые измерения¶

г) вычитание нормального поля¶

(Ответ: в, а, г, б)¶

¶

~~Экология как наука изучает … и их взаимодействие с окружающей средой.~~ ¶

~~Ответ: закономерности (или: отношения) организмов~~¶

~~Задание 2 (Открытое: свободное изложение)~~¶

~~Кто ввел термин «Методы геофизических исследований» и в каком году?~~ ¶

~~Ответ: Эрнст Геккель, 1866 г.~~¶

~~Задание 3 (Закрытое: да/нет)~~ ¶

~~Верно ли, что техногенный этап взаимодействия общества и природы характеризуется преимущественно присваивающим типом хозяйства?~~ ¶

~~*Ответ: нет (техногенный этап – производящий, ресурсодобывающий).~~¶

~~Задание 4 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)~~¶

~~Какой из разделов экологии изучает популяции?~~ ¶

~~А) Аутоэкология~~ ¶

~~Б) Демэкология~~ ¶

~~В) Синэкология~~ ¶

~~Г) Глобальная экология~~ ¶

~~Ответ: Б.~~¶

~~Задание 5 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)~~ ¶

~~Какие ученые внесли фундаментальный вклад в развитие экологии? (выбрать 3)~~ ¶

~~1) Э. Геккель~~ ¶

~~2) Д.И. Менделеев~~ ¶

~~3) Ч. Дарвин~~ ¶

4) В.И. Вернадский ¶

5) А. Эйнштейн ¶

Ответ: 1, 3, 4.¶

Задание 6 (Открытое: дополнение) ¶

Совокупность факторов среды, в пределах которых возможна жизнедеятельность вида, называется … ¶

Ответ: экологическая ниша (или: диапазон толерантности).¶

Задание 7 (Закрытое: альтернативный выбор)¶

Влажность воздуха относится к абиотическим факторам. ¶

Ответ: да.¶

Задание 8 (Закрытое: один правильный вариант)¶

Закон лимитирующего фактора сформулировал: ¶

А) В. Шелфорд ¶

Б) Ю. Либих ¶

В) Ч. Дарвин ¶

Г) В. Вернадский ¶

Ответ: Б (закон минимума Либиха; Шелфорд – закон толерантности)¶

Задание 9 (Закрытое: установление соответствия) ¶

Установите соответствие между экологическим фактором и его типом: ¶

1) Соленость воды – А) Биотический ¶

2) Конкуренция – Б) Абиотический ¶

3) Вырубка леса – В) Антропогенный ¶

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.¶

Задание 10 (Открытое: свободное изложение)¶

Что такое продуценты? Приведите пример. ¶

Ответ: Это организмы, производящие органическое вещество из неорганического (растения, цианобактерии).¶

Задание 11 (Закрытое: несколько вариантов) ¶

Какие компоненты обязательно входят в состав биогеоценоза? ¶

А) Продуценты ¶

Б) Консументы ¶

В) Редуценты ¶

Г) Абиотические факторы ¶

Д) Только крупные хищники ¶

Ответ: А, Б, В, Г.¶

Задание 12 (Закрытое: один вариант)¶

Наименьшая продуктивность характерна для: ¶

А) Тропического леса ¶

Б) Пустыни ¶

В) Болота ¶

Г) Эстуария ¶

Ответ: Б.¶

Задание 13 (Открытое: дополнение) ¶

Учение о биосфере и ноосфере разработал академик … ¶

Ответ: В.И. Вернадский.¶

Задание 14 (Закрытое: да/нет)¶

Границы биосферы охватывают всю литосферу, гидросферу и нижнюю часть атмосферы. ¶

Ответ: нет (литосфера – только до глубины 2–3 км, где есть жизнь).¶

Задание 15 (Закрытое: один вариант) ¶

Живое вещество биосферы – это: ¶

А) Совокупность всех минералов ¶

Б) Масса всех живых организмов ¶

В) Мертвое органическое вещество ¶

Г) Гумус ¶

Ответ: Б.¶

Задание 16 (Закрытое: соответствие) ¶

Установите соответствие «функция живого вещества – пример»: ¶

1) Газовая – А) Образование осадочных пород ¶

2) Концентрационная – Б) Накопление кремния в диатомеях ¶

3) Окислительно-восстановительная – В) Фотосинтез ¶

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А.¶

Задание 17 (Открытое: дополнение)¶

ПДВ расшифровывается как … ¶

Ответ: предельно допустимый выброс (в атмосферу).¶

Задание 18 (Закрытое: один вариант)¶

Метод оценки качества среды по состоянию живых организмов называется: ¶

А) Биотестирование ¶

Б) Биоиндикация ¶

В) Токсикологический анализ ¶

Г) Мониторинг ¶

~~Ответ: Б.~~¶

~~Задание 19 (Закрытое: последовательность)~~ ¶

~~Расположите этапы санитарно-гигиенического нормирования загрязнителя в правильной последовательности:~~ ¶

~~1) Установление пороговой дозы~~ ¶

~~2) Проведение токсикологических экспериментов~~ ¶

~~3) Расчет ПДК для человека~~ ¶

~~4) Определение коэффициента запаса~~ ¶

~~Ответ: 2 → 1 → 4 → 3~~¶

~~Задание 20 (Открытое: свободное изложение)~~¶

~~Назовите два основных парниковых газа антропогенного происхождения.~~ ¶

~~Ответ: углекислый газ (CO_2), метан (CH_4). (Допустимы также: фреоны, закись азота).~~¶

~~Задание 21 (Закрытое: да/нет)~~ ¶

~~Эвтрофикация водоема вызывается избытком кислорода.~~ ¶

~~Ответ: нет (избытком биогенов, в первую очередь фосфора и азота).~~¶

~~Задание 22 (Закрытое: несколько вариантов)~~¶

~~Какие вещества являются основными загрязнителями гидросферы при добыче нефти?~~ ¶

~~А) Нефтепродукты~~ ¶

~~Б) Минеральные соли (пластовые воды)~~ ¶

~~В) ПАВ~~ ¶

~~Г) Озон~~ ¶

~~Ответ: А, Б, В~~¶

~~Задание 23 (Закрытое: один вариант)~~ ¶

~~Кислотные дожди образуются преимущественно из-за выбросов:~~ ¶

~~А) CO_2~~ ¶

~~Б) SO_2 и NO_x~~ ¶

~~В) CH_4~~ ¶

~~Г) Сажи~~ ¶

~~Ответ: Б.~~¶

~~Задание 24 (Открытое: дополнение)~~ ¶

~~Снижение уровня шума с помощью экранов, озеленения и звукоизоляции относится к … защите.~~ ¶

~~Ответ: инженерной (или: акустической).~~¶

~~Задание 25 (Закрытое: один вариант)~~ ¶

~~Что из перечисленного относится к экстремальному техногенному воздействию?~~ ¶

А) Шум от компрессора ¶

Б) Аварийный разлив нефти ¶

В) Электромагнитное поле ЛЭП ¶

Г) Биологическое загрязнение ¶

Ответ: Б.¶

Задание 26 (Закрытое: соответствие) ¶

Тип отхода — класс опасности (для окружающей среды): ¶

1) Ртутные лампы – А) I класс (чрезвычайно опасные) ¶

2) Нефтешлам – Б) II класс (высокоопасные) ¶

3) Отработанные масла – В) III класс (умеренно опасные) ¶

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.¶

Задание 27 (Открытое: свободное изложение) ¶

Сформулируйте принцип «платность природопользования» в РФ. ¶

Ответ: за пользование природными ресурсами и за негативное воздействие на ОС взимается плата.¶

Задание 28 (Закрытое: да/нет) ¶

Рациональное природопользование предполагает полное прекращение добычи полезных ископаемых. ¶

Ответ: нет.¶

Задание 29 (Закрытое: последовательность)¶

Порядок разработки нормативов ПДВ для предприятия: ¶

1) Инвентаризация источников выбросов ¶

2) Получение разрешения ¶

3) Расчет фоновых концентраций ¶

4) Расчёт ПДВ для каждого источника ¶

Ответ: 1 → 3 → 4 → 2.¶

Задание 30 (Открытое: дополнение) ¶

Процесс роста городов и увеличения доли городского населения называется … ¶

Ответ: урбанизация¶

Задание 31 (Закрытое: выбор одного варианта) ¶

Какой показатель характеризует урбанизированность территории? ¶

А) Численность населения ¶

Б) Плотность населения ¶

В) Доля городского населения ¶

Г) Количество автомобилей ¶

Ответ: В.¶

Задание 32 (Открытое: свободное изложение)¶

Назовите два метода механической очистки сточных вод. ¶

Ответ: процеживание, отстаивание (или: фильтрование, флотация).¶

Задание 33 (Закрытое: несколько вариантов) ¶

Что относится к пылегазоочистному оборудованию? ¶

А) Циклон ¶

Б) Рукавный фильтр ¶

В) Скруббер ¶

Г) Биологический пруд ¶

Ответ: А, Б, В.¶

Задание 34 (Закрытое: один вариант) ¶

Для рекультивации нефтезагрязнённых земель на первом (техническом) этапе выполняют: ¶

А) Посев трав ¶

Б) Внесение удобрений ¶

В) Снятие верхнего слоя почвы ¶

Г) Мониторинг ¶

Ответ: В.¶

Задание 35 (Закрытое: установление последовательности)¶

Этапы биологической очистки сточных вод в аэротенке: ¶

1) Активный ил оседает ¶

2) Смешение сточной воды с активным илом ¶

3) Аэрация (насыщение кислородом) ¶

4) Отвод очищенной воды ¶

Ответ: 2 → 3 → 1 → 4.¶

Задание 36 (Открытое: дополнение) ¶

Устройство, снижающее уровень шума путем отражения звуковых волн, называется … ¶

Ответ: шумозащитный экран (или: звукоотражающий экран).¶

Задание 37 (Закрытое: да/нет) ¶

Электромагнитные поля высокого напряжения нормируются по напряженности электрической составляющей. ¶

Ответ: да.¶

Задание 38 (Закрытое: выбор нескольких) ¶

Какие меры относятся к защите от биологического загрязнения? ¶

А) Карантин ¶

Б) Дезинфекция ¶

В) Установка экранов ¶

Г) Дератизация ¶

Ответ: А, Б, Г.¶

Задание 39 (Открытое: свободное изложение) ¶

Какой федеральный орган осуществляет государственный экологический надзор в РФ? ¶

Ответ: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор).¶

Задание 40 (Открытое: дополнение)¶

Документ, содержащий сведения о воздействии предприятия на ОС и программе производственного контроля, называется … ¶

Ответ: экологический паспорт.¶

Задание 41 (Закрытое: один вариант) ¶

Что такое экологический аудит? ¶

А) Назначение штрафа ¶

Б) Независимая оценка соответствия деятельности экологическим требованиям ¶

В) Утверждение нормативов ¶

Г) Экологическое страхование ¶

Ответ: Б.¶

Задание 42 (Закрытое: соответствие) ¶

Установите соответствие: природоохранный документ — его содержание: ¶

1) ПЛАС — А) Нормативы выбросов ¶

2) Разрешение на выбросы — Б) План действий при аварии ¶

3) Журнал водопотребления — В) Учет объема забора и сброса воды ¶

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.¶

Задание 43 (Закрытое: несколько вариантов) ¶

Кто может быть привлечен к административной ответственности за экологические правонарушения? ¶

А) Граждане ¶

Б) Должностные лица ¶

В) Юридические лица ¶

Г) Иностранные государства ¶

Ответ: А, Б, В.¶

Задание 44 (Открытое: дополнение) ¶

Комплекс мер, направленных на сохранение видов и экосистем за пределами охраняемых территорий (например, в хозяйственной зоне), называется … ¶

Ответ:: «сохранение биологического разнообразия».¶

Задание 45 (Закрытое: один вариант)¶

Концепция устойчивого развития включает три компонента. Какой из них относится к сохранению экосистем? ¶

А) Экономический ¶

Б) Экологический ¶

В) Социальный ¶

Г) Технологический ¶

Ответ: Б.¶

Задание 46 (Закрытое: да/нет)¶

Биосферный заповедник — это территория, исключительно закрытая для любой хозяйственной деятельности. ¶

Ответ: нет (в биосферном заповеднике выделяются зоны с разным режимом).¶

Задание 47 (Открытое: свободное изложение) ¶

Каким документом устанавливаются лимиты на размещение отходов для предприятия? ¶

Ответ: Разрешение на размещение отходов (или: лимит на размещение отходов, утверждаемый Росприроднадзором)¶

Задание 48 (Закрытое: один вариант)¶

За выброс загрязняющих веществ в пределах ПДВ плата: ¶

А) Не взимается ¶

Б) Взимается по базовому нормативу ¶

В) Взимается с повышающим коэффициентом 5 ¶

Г) Взимается по таксам ущерба ¶

Ответ: Б.¶

Задание 49 (Закрытое: последовательность) ¶

Действия предприятия при получении разрешения на выбросы: ¶

1) Расчёт выбросов ¶

2) Разработка проекта ПДВ ¶

3) Утверждение в Росприроднадзоре ¶

4) Получение разрешения ¶

Ответ: 1 → 2 → 3 → 4.¶

Задание 50 (Открытое: дополнение) ¶

Международное соглашение, регулирующее выбросы парниковых газов после 2020 года, называется … ¶

Ответ: Парижское соглашение (2015).¶

¶

Примерная тематика для написания докладов и подготовки презентаций ¶

¶

1. Прямая и обратная задачи гравиразведки: методы решения для тел простой формы.¶

2. Современные методы интерпретации гравитационных аномалий при поиске нефтегазовых структур.¶

3. Магнитное поле Земли: строение, вариации и их учёт при магниторазведочных работах.¶

4. Палеомагнетизм и его применение в геологической корреляции и датировании.¶

5. Классификация методов электроразведки и критерии выбора метода для гидрогеологических задач.¶

6. Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ): методика полевых работ, обработка и интерпретация.¶

7. Магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) при изучении глубинного строения земной коры.¶

8. Метод вызванной поляризации (ВП) для поиска рудных и сульфидных месторождений.¶

9. Сейсморазведка методом отражённых волн (МОВ, МОГТ): физические основы, системы наблюдений, примеры.¶

10. Метод преломлённых волн (МПВ) в инженерной геологии и гидрогеологии (изучение рыхлых отложений, уровня грунтовых вод).¶

11. Естественная радиоактивность горных пород и применение гамма-съёмки при геологическом картировании.¶

12. Эманационная съёмка (радоновая) для поиска тектонических нарушений и прогноза геодинамической опасности.¶

13. Терморазведка: геотермический режим недр, тепловые аномалии и их связь с подземными водами.¶

14. Комплексирование геофизических методов при изучении многолетнемёрзлых пород и таликов.¶

15. Применение геофизических методов (электротомография, сейсморазведка) для решения инженерно-геологических задач: карст, оползни, суффозия.¶

~~1. Современное состояние и тенденции воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду в РФ (ОПК-1.3)~~¶

¶

~~2. Экологическая безопасность при разведке и разработке месторождений углеводородов (ОПК-1.3)~~¶

3. Анализ жизненного цикла нефтяного месторождения: от бурения до ликвидации скважин (ОПК-1.3)¶

4. Экологические риски на шельфовых нефтегазовых проектах (на примере Сахалина, Каспия, Арктики) (ОПК-1.3)¶

5. Сравнительная экологическая оценка добычи нефти традиционным и нетрадиционным способами (сланцевая нефть, битуминозные пески) (ОПК-1.3)¶

6. Загрязнение атмосферы при факельном сжигании попутного нефтяного газа: масштабы и методы сокращения (ОПК-1.3)¶

7. Влияние выбросов сероводорода на здоровье персонала и население (на примере месторождений с высоким содержанием H_2S) (ОПК-1.3)¶

8. Экологические последствия аварийных разливов нефти на водные объекты и почвы (ОПК-1.3)¶

9. Оценка ущерба подземным водам при эксплуатации нагнетательных скважин (системы ППД) (ОПК-1.3)¶

10. Накопление техногенных отходов бурения: шламовые амбары и их рекультивация (ОПК-1.3)¶

11. Наилучшие доступные технологии (НДТ) для снижения выбросов парниковых газов на предприятиях НГК (ОПК-1.3)¶

12. Применение замкнутых систем водоснабжения на установках подготовки нефти и газа (ОПК-1.3)¶

13. Биоремедиация нефтезагрязнённых почв: штаммы микроорганизмов, эффективность, примеры (ОПК-1.3)¶

14. Очистка сточных вод от нефтепродуктов: флотация, сорбция, ультрафильтрация (ОПК-1.3)¶

15. Утилизация буровых отходов: термическая десорбция, цементирование, закачка в пласт (ОПК-1.3)¶

16. Система экологического мониторинга на объектах добычи и транспорта углеводородов (ОПК-1.3)¶

17. Экологическое страхование в нефтегазовой отрасли: российский и зарубежный опыт (ОПК-1.3)¶

18. Плата за негативное воздействие и экономическая мотивация снижения загрязнений на промыслах (ОПК-1.3)¶

19. Разработка планов ликвидации аварийных разливов (ПЛАРН) для нефтяных терминалов (ОПК-1.3)¶

~~20. Роль общественных организаций и экологических аудитов в нефтегазовом секторе (ОПК-1.3)~~¶

~~21. Выполнение Россией обязательств по Парижскому соглашению в контексте развития нефтегазового комплекса (ОПК-1.3)~~¶

~~22. Арктический совет и экологические стандарты для нефтегазовых проектов в Арктике (ОПК-1.3)~~¶

~~23. Зарубежный опыт рекультивации земель после закрытия месторождений (США, Канада, Норвегия) (ОПК-1.3)~~¶

~~24. Применение углеродных единиц и «зеленых» облигаций в нефтегазовых компаниях (ОПК-1.3)~~¶

~~25. Экологические последствия крупных аварий на нефтепроводах (сравнение случаев в России и мире) (ОПК-1.3)~~¶

~~26. Методы ликвидации подземных разливов нефти в условиях вечной мерзлоты (ОПК-1.3)~~¶

~~27. Оценка рисков при освоении трудноизвлекаемых запасов с применением гидроразрыва пласта (ГРП) (ОПК-1.3)~~¶

~~28. Корпоративные экологические программы ПАО «Газпром», «Роснефть», «Лукойл»: сравнительный анализ (ОПК-1.3)~~¶

~~29. Экологическое воспитание и формирование экологической культуры у работников нефтегазовых предприятий (ОПК-1.3)~~¶

~~30. Вовлечение местного населения в экологический мониторинг вахтовых посёлков (ОПК-1.3)~~¶

¶

7.3.3. Вопросы к ~~экзамену~~зачету:

1. Дайте определение геофизики как науки. Перечислите основные разделы геофизики. (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

2. Классификация геофизических методов (физическая, технологическая, прикладная). (ОПК-4.2)¶

3. Что такое физическое поле? Приведите примеры естественных и искусственных геофизических полей. (ОПК-4.1)¶

4. Прямая и обратная задачи геофизики: определения, примеры. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

5. Гравитационное поле Земли: нормальное поле, аномалии, единицы измерения. (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

6. Редукции в гравиразведке: поправка за свободный воздух, поправка Буге, поправка за рельеф. (ОПК-4.1, ОПК-4.3)¶

7. Плотность горных пород: зависимость от пористости, трещиноватости, влажности. (ОПК-4.1)¶

8. Устройство и принцип работы гравиметра (статического и динамического). (ОПК-4.1)¶

9. Методика гравиметрической съёмки: масштаб, точность, система наблюдений. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

10. Расчёт аномалии силы тяжести над телом простой формы (шар, пласт). (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

11. Качественная интерпретация гравитационных аномалий: выделение регионального фона, локальных аномалий. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

12. Количественная интерпретация гравитационных аномалий: определение глубины, размеров и избыточной плотности. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

13. Области применения гравиразведки в гидрогеологии, инженерной геологии и нефтегазовой отрасли. (ОПК-4.2)¶

14. Магнитное поле Земли: элементы (склонение, наклонение, напряжённость), вариации. (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

15. Нормальное и аномальное магнитное поле. Магнитные свойства горных пород (восприимчивость, остаточная намагниченность). (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

16. Типы магнитометров (протонные, феррозондовые, квантовые). Принципы работы. (ОПК-4.1)¶

17. Методика магнитной съёмки (наземной, аэро-, морской). Учёт вариаций. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

18. Решение прямых и обратных задач магниторазведки для тел простой формы. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

19. Интерпретация магнитных аномалий: определение глубины и намагниченности. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

20. Применение магниторазведки для поиска рудных тел, в инженерной геологии и геокриологии. (ОПК-4.2)¶

21. Классификация методов электроразведки (естественные и искусственные поля, постоянный и переменный ток). (ОПК-4.2)¶

22. Электромагнитные свойства горных пород: удельное сопротивление, диэлектрическая проницаемость, поляризуемость. (ОПК-4.1)¶

23. Метод вертикального электрического зондирования (ВЭЗ): принцип, полевая методика, области применения. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

24. Метод электропрофилирования (ЭП) и его модификации. (ОПК-4.2)¶

25. Метод вызванной поляризации (ВП): физическая сущность, аппаратура, интерпретация. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

26. Магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) и его использование для изучения глубинного строения. (ОПК-4.2)¶

27. Дипольное индуктивное профилирование (ДИП) и методы низкочастотного профилирования (НЧМ). (ОПК-4.2)¶

28. Высокочастотные методы электроразведки (радиоволновое просвечивание). (ОПК-4.2)¶

29. Обработка и интерпретация данных ВЭЗ: построение кривых, палеточный и компьютерный подбор. (ОПК-4.3)¶

30. Применение электроразведки при поиске подземных вод, изучении карста, мерзлоты и загрязнений. (ОПК-4.2)¶

31. Физические основы сейсморазведки: упругие волны, скорости, законы отражения и преломления. (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

32. Типы сейсмических волн (продольные, поперечные, поверхностные). (ОПК-4.1)¶

33. Сейсмические свойства горных пород: скорость, затухание, коэффициент отражения. (ОПК-4.1)¶

34. Аппаратура сейсморазведки: источники волн, сейсмоприёмники, сейсмостанции. (ОПК-4.1)¶

35. Метод отражённых волн (МОВ): годограф, системы наблюдений, интерпретация. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

36. Метод общей глубинной точки (МОГТ) как основа современной сейсморазведки. (ОПК-4.2)¶

37. Метод преломлённых волн (МПВ): годограф головной волны, определение скоростей и глубин. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

38. Обработка сейсмических данных: статические и кинематические поправки, суммирование. (ОПК-4.3)¶

39. Сейсмостратиграфия и прогноз геологического разреза по сейсмическим данным. (ОПК-4.2)¶

40. Применение сейсморазведки в нефтегазовой, инженерной и гидрогеологической практике. (ОПК-4.2)¶

41. Естественная радиоактивность горных пород. Типы радиоактивных излучений (альфа, бета, гамма). (ОПК-4.1)¶

42. Радиометрические методы: гамма-съёмка (наземная, аэро, автомобильная), эманационная съёмка. (ОПК-4.2)¶

43. Аппаратура ядерной геофизики: радиометры, сцинтилляционные счётчики, эманометры. (ОПК-4.1)¶

44. Нейтронные и гамма-гамма методы: принципы, области применения. (ОПК-4.2)¶

45. Применение ядерной геофизики при поиске радиоактивных руд, в экологии и гидрогеологии. (ОПК-4.2)¶

46. Тепловое поле Земли: геотермический градиент, тепловой поток, тепловые свойства пород. (ОПК-4.1, ОПК-4.2)¶

47. Методы терморазведки: термометрия скважин, донная термометрия, инфракрасная аэросъёмка. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

48. Применение терморазведки для гидрогеологических и инженерно-геологических задач (поиск подземных вод, мерзлота). (ОПК-4.2)¶

49. Геофизические исследования скважин (ГИС): классификация методов. (ОПК-4.2)¶

50. Электрический каротаж: потенциал собственной поляризации (ПС), кажущееся сопротивление (КС), боковое каротажное зондирование (БКЗ). (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

51. Ядерный каротаж: гамма-каротаж (ГК), нейтронный каротаж (НК, НГК), гамма-гамма-каротаж (ГГК). (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

52. Акустический (сейсмоакустический) каротаж: определение скоростей, оценка трещиноватости. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

53. Методы контроля технического состояния скважин: кавернометрия, инклинометрия, профилеметрия. (ОПК-4.2)¶

54. Комплексная интерпретация ГИС для литологического расчленения разреза и оценки коллекторских свойств. (ОПК-4.3)¶

55. Принципы комплексирования геофизических методов. Неоднозначность обратных задач. (ОПК-4.2)¶

56. Типы комплексов геофизических методов: типовые, рациональные, технологические, разноуровневые. (ОПК-4.2)¶

57. Роль петрофизики в комплексировании методов и интерпретации геофизических данных. (ОПК-4.2, ОПК-4.3)¶

58. Региональная структурная геофизика: картирование фундамента и осадочного чехла. (ОПК-4.2)¶

59. Инженерная и экологическая геофизика: изучение оползней, карста, многолетнемёрзлых пород, техногенных загрязнений. (ОПК-4.2)¶

60. Применение геофизических методов в гидрогеологии (поиск и оценка запасов подземных вод, определение направления потока). (ОПК-4.2)~~1. Предмет и объекты изучения экологии как науки. (ОПК-1.3)~~¶

¶

2. Основные этапы взаимодействия общества и природы (биогенный, техногенный, ноосферный): продолжительность и ключевые отличия. (ОПК-1.3)¶

3. Вклад Э. Геккеля, Ч. Дарвина и В.И. Вернадского в развитие экологических знаний. (ОПК-1.3)¶

4. Современные разделы экологии (аутоэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология) и их краткая характеристика. (ОПК-1.3)¶

5. Связь социальной экологии с нефтегазовой деятельностью. (ОПК-1.3)¶

6. Определение экологических факторов и их классификация (абиотические, биотические, антропогенные) с примерами. (ОПК-1.3)¶

7. Экологическое значение тепла, освещённости, влажности, солёности и концентрации биогенных элементов. (ОПК-1.3)¶

8. Закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда: формулировки и примеры действия на нефтезагрязнённых территориях. (ОПК-1.3)¶

9. Понятие лимитирующего фактора и его определение в условиях техногенного воздействия. (ОПК-1.3)¶

10. Влияние антропогенных факторов (например, разлива нефти) на действие абиотических факторов среды. (ОПК-1.3)¶

11. Определения понятий «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз»: сходство и различия. (ОПК-1.3)¶

12. Структура экосистемы (продуценты, консументы, редуценты) и её роль в круговороте веществ. (ОПК-1.3)¶

13. Основные типы наземных и водных экосистем с примерами для районов нефтегазодобычи (тундра, тайга, шельф). (ОПК-1.3)¶

14. Первичная и вторичная продуктивность экосистемы и влияние антропогенного воздействия на продуктивность. (ОПК-1.3)¶

15. Основные свойства биосферы по В.И. Вернадскому и оболочки Земли, которые она охватывает. (ОПК-1.3)¶

16. Понятия «живое вещество», «биогенное вещество», «косное вещество» с примерами. (ОПК-1.3)¶

17. Функции живого вещества в биосфере (газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная и другие). (ОПК-1.3)¶

18. Понятие ноосферы и условия перехода биосферы в ноосферу по Вернадскому. (ОПК-1.3)¶

19. Различие экологического и санитарно-гигиенического нормирования. Понятия ПДК, ПДВ, ПДС. (ОПК-1.3)¶

20. Методы биоиндикации и биотестирования для оценки качества среды при нефтегазовых разливах. (ОПК-1.3)¶

21. Токсикологическое нормирование химических веществ: учёт пороговых доз и коэффициентов запаса. (ОПК-1.3)¶

22. Основные пути воздействия загрязнителей (нефть, сероводород, бензол) на здоровье человека. (ОПК-1.3)¶

23. Основные загрязнители атмосферы при факельном сжигании попутного нефтяного газа (ПНГ). (ОПК-1.3)¶

24. Вещества, вызывающие кислотные дожди, и механизм образования кислотных осадков. (ОПК-1.3)¶

25. Вклад нефтегазового комплекса в парниковый эффект: основные парниковые газы. (ОПК-1.3)¶

26. Характерные загрязнители гидросферы при добыче нефти (нефтепродукты, пластовые воды, ПАВ, тяжёлые металлы). (ОПК-1.3)¶

27. Сравнительная опасность загрязнения подземных вод и поверхностных вод с примерами. (ОПК-1.3)¶

28. Особые виды воздействия: шум, электромагнитные поля, биологическое загрязнение. (ОПК-1.3)¶

29. Источники и последствия шумового воздействия на буровой площадке и вдоль трасс газопроводов. (ОПК-1.3)¶

30. Виды ионизирующих и неионизирующих излучений, которые могут присутствовать на объектах нефтегазового комплекса. (ОПК-1.3)¶

31. Примеры экстремальных техногенных воздействий (аварийные разливы, взрывы, пожары) и их последствия для биосферы. (ОПК-1.3)¶

32. Соотношение понятий «охрана окружающей среды» и «рациональное природопользование». (ОПК-1.3)¶

33. Признаки экологического кризиса и пути выхода из него в рамках концепции устойчивого развития. (ОПК-1.3)¶

34. Основные направления инженерной экологической защиты (атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ). (ОПК-1.3)¶

35. Экологическое нормирование (ПДВ, ПДС, лимиты на отходы) и его реализация на нефтегазовом предприятии. (ОПК-1.3)¶

36. Определения урбанизации, агломерации, мегаполиса и причины урбанизации в нефтегазодобывающих регионах. (ОПК-1.3)¶

37. Положительные и отрицательные стороны жизни в большом городе для человека и природы. (ОПК-1.3)¶

38. Экологические проблемы городов – центров добычи и переработки углеводородов (на примерах Сургута, Альметьевска, Оханска). (ОПК-1.3)¶

39. Методы и технические средства защиты атмосферы (циклоны, скрубберы, рукавные фильтры, адсорберы). (ОПК-1.3)¶

40. Этапы очистки сточных вод на нефтепромыслах (механическая, физико-химическая, биологическая). (ОПК-1.3)¶

41. Методы рекультивации нефтезагрязнённых земель (технический и биологический этапы). (ОПК-1.3)¶

42. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) и согласование деятельности нефтегазового комплекса с их режимом. (ОПК-1.3)¶

43. Способы защиты от отходов производства и потребления в нефтегазовом секторе (сбор, сортировка, переработка, захоронение). (ОПК-1.3)¶

44. Организация защиты от шумового воздействия (шумозащитные экраны, звукоизоляция, санитарно-защитные зоны). (ОПК-1.3)¶

45. Меры защиты от электромагнитных полей и биологических воздействий на объектах нефтегазового комплекса. (ОПК-1.3)¶

46. Основные источники экологического права в РФ и государственные органы управления в области экологии. (ОПК-1.3)¶

47. Экологическая стандартизация и паспортизация. Стандарты ISO 14000 в нефтегазовых компаниях. (ОПК-1.3)¶

48. Система экологического контроля в России (государственный, производственный, общественный контроль). (ОПК-1.3)¶

49. Концепция экологического риска и её применение для объектов добычи углеводородов. (ОПК-1.3)¶

50. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения (административная, уголовная, гражданская). (ОПК-1.3)¶

51. Современные глобальные экологические проблемы (изменение климата, утрата биоразнообразия, опустынивание) и их связь с нефтегазовым комплексом. (ОПК-1.3)¶

52. Концепция устойчивого развития: экологическая, экономическая и социальная составляющие. (ОПК-1.3)¶

~~53. Виды особо охраняемых природных территорий (заповедники, заказники, национальные парки) и режим хозяйственной деятельности на них. (ОПК-1.3)¶~~

~~54. Меры сохранения редких видов при строительстве и эксплуатации трубопроводов. Экологические компенсации. (ОПК-1.3)¶~~

~~55. Механизмы экономического регулирования в области охраны окружающей среды в РФ. Плата за негативное воздействие (НВОС). (ОПК-1.3)¶~~

~~56. Государственный учёт природных ресурсов и загрязнителей: кадастры, лицензии, договоры, лимиты. (ОПК-1.3)¶~~

~~57. Финансирование природоохранной деятельности на нефтегазовых предприятиях (собственные средства, экологические фонды, инвестиции). (ОПК-1.3)¶~~

~~58. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. (ОПК-1.3)¶~~

~~59. Основные международные конвенции и соглашения в области экологии, в которых участвует Россия (Киотский протокол, Парижское соглашение, Конвенция о биологическом разнообразии). (ОПК-1.3)¶~~

~~60. Роль международных экологических организаций (ЮНЕП, МСОП, Всемирный фонд дикой природы) в регулировании нефтегазовой деятельности. (ОПК-1.3)¶~~

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

¶

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Коркин С.Е., Ходжаева Г.К. Геофизика : учебное пособие. – Нижневартовск: НВГУ, 2016. – 129 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/92792.html (ЭБС IPRbooks).¶
2. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика : учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 160 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/33649.html.¶
3. Лыгин И.В. и др. Интерпретация геофизических материалов : учебное пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 222 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/93991.html.1. Стадницкий, Г. В. Экология : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. — 12-е изд. — Москва : ХИМИЗДАТ, 2013. — 288 с. — ISBN 978-5-93808-216-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13982.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART)¶
¶
¶
2. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. — Москва : Логос, 2013. — 504 c. — ISBN 978-5-98704-639-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21040.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
3. Федоркина, И. А.Экология : учебник / И. А. Федоркина, С. Л. Яблочников, А. С. Толстых, М. А. Шульга. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 84 c. — ISBN 978-5-9585-0503-8. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22626.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
4. Корчевский, А. Н. Экология отраслевого производства : учебник / А. Н. Корчевский. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 168 c. — ISBN 978-5-9729-1375-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132353.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART)¶
5. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 495 c. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123005.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
6. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 526 c. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121021.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
¶

8.2 Дополнительная литература

¶

1. Попов В.В., Сианисян Э.С. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах. – Ростов-н/Д: ЮФУ, 2011. – 344 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241183.¶
2. Папоротная А.А., Потапова С.В. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 107 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/69416.html.¶
3. Макаренко Н.А., Родыгин С.А., Архипов А.Л. Полевая учебная геолого-съемочная практика. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 80 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/104889.html.Госсен, Л. П. Химическая экология и основные направления рационального использования нефтегазовых ресурсов : учебное пособие / Л. П. Госсен, Л. М. Величкина, А. М. Адам ; Томский государственный университет, Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт химии нефти. — Томск : Томский государственный университет, 2013. — 258 с. — ISBN 978-5-94621-115-2. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/37826.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
1. ¶
1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-534-03140-5. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139814.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
2. Шишмина, Л. В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса : учебное пособие / Л. В. Шишмина. — Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. — 139 с. — ISBN 978-5-4387-0419-7. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/35377.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
3. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-3805-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146704.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
4. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98973.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
5. Ерофеева, В. В. Информационная экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 151 с. — ISBN 978-5-4497-3053-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141150.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶
6. Орлов, А. И. Проблемы управления экологической безопасностью : учебное пособие / А. И. Орлов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-4497-1424-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121325.html (дата обращения:

~~07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶~~
~~7. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Антоненко, В. П. Губа, М. В. Аралов, Т. В. Селиванова. — Москва : Спутник+, 2015. — 211 с. — ISBN 978-5-9906365-9-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124343.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶~~
~~8. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для СПО / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-534-87365-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124807.html (дата обращения: 07.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).¶~~

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины¶

¶

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)¶

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и (при наличии) лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).¶

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы, справочники, нормативные документы (если требуются по дисциплине). Начните знакомство со структурой учебных пособий.¶

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий, необходимых для успешного усвоения курса (перечень основных терминов и определений можно уточнить у преподавателя).¶

Настройтесь на систематическую работу. Для любой дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны основы (базовые понятия, определения), будет сложно разбираться в более сложных разделах.¶

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)¶

2.1. При подготовке к лекциям¶

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут) – восстанавливайте логическую связь.¶

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, основные понятия, характерные для вашей дисциплины). Это повышает запоминание до 40%.¶

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям¶

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.¶

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: выполните расчёт по типовой формуле, определите параметры по графику, проанализируйте конкретную ситуацию из профессиональной области). Сравните свои решения с эталонами (если есть).¶

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, последовательность выполнения типовой операции, этапы решения профессиональной задачи, порядок работы с нормативной документацией).¶

2.3. При выполнении лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом)¶

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым приборам, реактивам, оборудованию или программным средствам. Без этого к работе не допускают.¶

Повторите методику измерений, расчётов или построений. Выполните пробные действия на учебных макетах, тренажёрах или с помощью виртуальных лабораторных стендов.¶

После выполнения работы оформите отчёт по установленным требованиям (цель, схема или методика, полученные данные, выводы). Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных ошибках и способах их устранения.¶

2.4. Самостоятельная работа¶

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (если это требуется по дисциплине). Рекомендуется делать выписки ключевых требований, формул, определений.¶

Работайте с периодическими изданиями по тематике дисциплины (рекомендованный список можно получить у преподавателя) – минимум 2-3 статьи по каждой крупной теме. Это поможет быть в курсе современных методов, технологий и актуальных проблем в профессиональной области.¶

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение различных методов, процессов или явлений по критериям эффективности, области применения, преимуществам и недостаткам). Такие конспекты полезны для повторения.¶

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС, тренажёры-симуляторы, обучающие программы). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.¶

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2-3 недели до аттестации)¶

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на вопросы, приведённые в фонде оценочных средств). Разделите их на три группы: лёгкие (определения базовых понятий), средние (схемы, алгоритмы, обобщения), сложные (ситуационные задачи, расчёты, аналитические задания).¶

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в сходных терминах, неверное применение формул, незнание последовательности этапов решения профессиональной задачи).¶

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25-30 заданий должно хватать 45-60 минут.¶

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до экзамена.¶

В день экзамена (зачёта): хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если это предусмотрено правилами: калькулятор, таблицы, формулы).¶

3. Дополнительные рекомендации¶

При любом практическом задании сначала подумайте о последовательности действий: «Что требуется определить?», «Какие исходные данные есть?», «Какие методы или формулы применить?», «Каков возможный диапазон результатов и их достоверность?». Запомните: ошибка на начальном этапе может привести к неверному конечному результату.¶

Для запоминания сложных схем, алгоритмов, классификаций используйте метод многократного воспроизведения по памяти (закрыли – нарисовали – открыли – сверили). Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные или неверные элементы.¶

Ведите глоссарий (термины и определения по вашей дисциплине). Это сэкономит время при подготовке к опросам, тестированию и экзамену.¶

Примечание: конкретные темы, перечень литературы, примеры задач и вопросов к зачёту/экзамену приводятся в соответствующих разделах рабочей программы. При возникновении затруднений в процессе изучения дисциплины рекомендуется обращаться к преподавателю на лекциях, практических занятиях или в часы консультаций.~~Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-1.3, ОПК-1.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.¶~~

~~1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)¶~~

~~Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).¶~~

~~Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Никаноров, Реймерс, Шилов), справочники (Экология: справочник, нормативные документы по охране окружающей среды (ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ «Об отходах производства и потребления», Водный кодекс, Лесной кодекс). Начните знакомство со структурой учебных пособий.¶~~

~~Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (биоразнообразие, круговорот веществ, популяционная экология, экосистемы, природные~~

ресурсы, экологический мониторинг, нормирование качества среды, ПДК, ПДВ, ПДС, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологический аудит). Запланируйте повторение базовых понятий: продуценты, консументы, редуценты, пищевые цепи, лимитирующие факторы, экологическая ниша.¶

Настройтесь на систематическую работу. Для экологической дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны принципы экологического нормирования (ОБУВ, ПДК), будет сложно разбираться в оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС).¶

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)¶

2.1. При подготовке к лекциям¶

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.¶

¶

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «экотон», «сукцессия», «биоиндикация», «дрейф генов», «эвтрофикация»). Это повышает запоминание до 40%.¶

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям¶

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.¶

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Оценить величину предотвращённого экологического ущерба при внедрении системы очистки сточных вод», «Рассчитать рассеивание выбросов загрязняющих веществ от точечного источника», «Определить класс опасности отхода по критериям», «Составить схему экологического мониторинга для водного объекта»). Сравните свои решения с эталонами (если есть).¶

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), правила отбора проб почвы и воды, последовательность расчёта платы за загрязнение окружающей среды).¶

2.3. При выполнении лабораторных работ¶

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым реактивам, приборам и оборудованию (работа с кислотами, щелочами, токсичными веществами, спектрофотометрами, газоанализаторами). Без этого к работе не допускают.¶

Повторите методику измерений (как пользоваться pH-метром, кондуктометром, как отобрать пробу воздуха аспиратором, как определить биохимическое потребление

кислорода (БПК)). Выполните пробные измерения на учебных макетах или с помощью виртуальных лабораторных тренажёров.¶

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема (методика), полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных экологических последствиях превышения установленных нормативов и способах их предотвращения.¶

2.4. Самостоятельная работа¶

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (например, ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ «Об отходах производства и потребления», приказы Минприроды о нормативах ПДВ и ПДС, СанПиНы по качеству воды и атмосферного воздуха). Рекомендуется делать выписки ключевых требований («запрещается сброс сточных вод не прошедших очистку в водные объекты рыбохозяйственного значения», «отходы I класса опасности подлежат захоронению на специализированных полигонах» и т.п.).¶

¶

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Экология и промышленность России», «Экологический вестник», «Природные ресурсы и экология», «Биосфера») — минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий очистки выбросов, методов биоремедиации, принципов наилучших доступных технологий (НДТ)¶

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение различных методов очистки сточных вод (механические, химические, биологические) по эффективности, стоимости, области применения). Такие конспекты полезны для повторения.¶

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы расчёта рассеивания выбросов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.¶

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)¶

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на ранее составленный перечень вопросов по экологии). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «экосистема», «биоценоз», «ПДК»), средние (схемы, алгоритмы проведения ОВОС, этапы экологического мониторинга), сложные (ситуационные задачи, например, расчёт ущерба от загрязнения атмосферы или водного объекта).¶

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в понятиях «экологическая экспертиза» и «оценка воздействия на окружающую

~~среду», неверное определение класса опасности отхода, неправильные единицы измерения концентраций (мг/м3, мг/дм3), незнание последовательности разработки нормативов ПДВ).¶~~

~~Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.¶~~

~~Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.¶~~

~~В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу ПДК основных загрязнителей).¶~~

~~3. Дополнительные рекомендации для работы с экологической тематикой¶~~

~~При любом практическом задании сначала подумайте о компонентах окружающей среды: «На какие компоненты (атмосфера, гидросфера, почва, биота) может оказать воздействие рассматриваемый объект или процесс?», «Какие виды воздействия (химическое, физическое, биологическое) наиболее значимы?», «Какие методы очистки, снижения выбросов или компенсационные мероприятия необходимы?». Запомните: ошибка в прогнозе воздействия на окружающую среду может привести к необратимым изменениям экосистем.¶~~

~~Для запоминания экологических законов, правил и принципов (например, закон Б. Коммонера, правило пирамиды биомассы, принцип оптимума, закон толерантности) используйте метод ассоциаций и рисования схем. Зарисуйте пищевую цепь, схему круговорота азота или углерода, затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.¶~~

~~Ведите глоссарий (термины: биоценоз, экотоп, консорция, детрит, гумус, эвтрофикация, биогеоценоз, сукцессия, индикаторный вид, красная книга, заповедник, заказник, биосферный резерват, предельно допустимая концентрация (ПДК), ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ), предельно допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), экологический аудит, наилучшие доступные технологии (НДТ), углеродный след). Это сэкономит время при подготовке к опросам.¶~~

~~¶~~

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в

учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Методы геофизических исследований».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы нефтегазового дела»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.01

Всего ЗЭТ − 5 з.е.
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 68
Лекции − 34
Лабораторные занятия
Практические занятия – 34
Самостоятельная работа − 112
Промежуточная аттестация
Зачет семестр
Экзамен 3 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы нефтегазового дела» [Текст] / Сост. ст.преподаватель Банкурова Р.У.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.2025 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**34**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**37**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**37**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**40**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**41**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Основы нефтегазового дела» является формирование у обучающихся систематизированных знаний об основах технологических процессов нефтегазовой отрасли, от геологического изучения недр до переработки углеводородного сырья, а также о ключевых принципах промышленной и экологической безопасности на всех этапах производства

Задачи дисциплины:

Изучить историю становления, современное состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли.

Освоить базовые понятия о происхождении, поиске и разведке нефтяных и газовых месторождений.

Изучить физико-химические свойства пластовых флюидов и горных пород-коллекторов.

Рассмотреть основные технологические процессы бурения скважин, разработки и эксплуатации месторождений.

Изучить принципы сбора, подготовки, транспорта и хранения нефти и газа, а также основы их первичной переработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Для очной формы обучения изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Для заочной формы обучения изучается на 3 курсе в 5 семестре (в соответствии с учебным планом).

Предшествующие дисциплины:

Химия нефти и газа; Экология; Геология и литология; Технология установки газового оборудования.

Последующие дисциплины:

Эксплуатация нефтегазопроводов; Разработка планов ликвидации разливов нефти; Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли; Газонефтегазохранилища; Специальные методы перекачки углеводородов; Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов; Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем; Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1.1. Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ПК- 1.1: Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	– новые технологии, применяемые при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, бурении скважин и обустройстве промыслов; – современный опыт развития нефтегазодобычи в отечественных и зарубежных компаниях; – технологические основы процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.	– основами нефтегазового дела для осуществления и корректировки производственных процессов; – навыками построения технологических схем разработки месторождений и выбора способа эксплуатации скважин в зависимости от горно-геологических условий; – методами анализа промысловых данных для выявления нарушений технологических режимов и причин аварийных остановок.	– оценивать технологический уровень процессов разработки нефтяных и газовых месторождений; – анализировать информацию, корректировать производственные процессы при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, при их переработке; – рассчитывать основные технологические показатели работы скважин (дебит, коэффициент эксплуатации, наработку на отказ) и оценивать эффективность систем сбора и подготовки продукции скважин.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа:	
Семинарские занятия и/или коллоквиумы	
Практические занятия	34
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	112
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	экзамен
Зачет	
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	180 / 5 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Полезные горючие ископаемые и их физико-химические свойства		
ПК-1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат	Нефть и газ – энергетические источники. Роль нефти и газа в экономике. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и газа в РФ. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК).
ПК-1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	Состав и свойства нефти и газа. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
Раздел 2. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений		
ПК-1	Тема 3. Горные породы – коллекторы нефти и газа	Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Нефтяные и газовые залежи. Пористость, проницаемость горных пород.
ПК-1	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы. Признаки наличия залежей, оценка их промышленного значения.

		Разведочное бурение. Оценка запасов нефти и газа.
Раздел 3. Строительство и освоение скважин		
ПК-1	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	Скважины, этапы их строительства. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин. Конструкции забоев скважин. Вскрытие продуктивных пластов при бурении. Перфорационные работы.
ПК-1	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	Освоение скважин. Вызов притока. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. Исследование скважин.
Раздел 4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		
ПК-1	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	Физические процессы, происходящие в продуктивных пластах при разработке залежей. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забоям скважин. Продуктивность и производительность скважин.
ПК-1	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	Системы разработки. Поддержание пластового давления. Показатели и стадии разработки нефтяного месторождения.
ПК-1	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин. Повышение нефтеотдачи пластов.
ПК-1	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	Способы эксплуатации: фонтанный, газлифтный, с помощью скважинных насосов. Технологические режимы работы скважин.
Раздел 5. Сбор, подготовка, транспорт и хранение нефти и газа		
ПК-1	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	Состав нефтегазопромысловых систем для сбора и подготовки продукции скважин. Сепарация, обезвоживание, обессоливание, стабилизация.
ПК-1	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	Основные объекты нефтегазопроводов и продуктопроводов. Основные виды транспортировки. Характеристика цистерн, способов транспортировки и хранения.
Раздел 6. Организация производства и управление на нефтегазовом предприятии		
ПК-1	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	Структура нефтегазодобывающего предприятия. Организация управления процессами добычи, подготовки и транспорта нефти и газа. Кадры предприятия, роль

		инженерно-технических работников.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Тема 1.Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	4	Лекция-беседа
1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	2	Лекция-визуализация
2	Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	2	Лекция-визуализация
2	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	4	Проблемная лекция
3	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	2	Лекция-демонстрация
3	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	2	Лекция-инструктаж
4	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	2	Лекция-обзор
4	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	Лекция-дискуссия
4	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	2	Лекция-анализ
4	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	4	Лекция-визуализация
5	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	2	Лекция-демонстрация
5	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	2	Лекция-обзор
6	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	4	Лекция-консультация
	Итого:	34	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Тема практического занятия	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	4	Устный опрос, презентация, тесты
1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	2	Решение задач, тесты

2	Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	2	Анализ керна, тесты
2	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	4	Деловая игра
3	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	2	Разбор схем, тесты
3	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	2	Кейс-стади
4	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	2	Расчётные задачи
4	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	Работа с картами, тесты
4	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	2	Рефераты, дискуссия
4	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	4	Ситуационные задачи
5	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	2	Практикум по технологическим схемам
5	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	2	Анализ нормативных документов
6	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	4	Круглый стол
	Итого	**34**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения

Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	Самостоятельное изучение литературы, подготовка презентации по истории развития отрасли	текущий контроль выполнения заданий, презентация	4	Собеседование, защита презентации
Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	Конспектирование, решение задач на определение плотности, вязкости, газосодержания	текущий контроль, проверка конспекта, тесты	9	Устный опрос, проверка письменных работ
Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	Работа с образцами пород, анализ петрофизических свойств (пористость, проницаемость)	текущий контроль, реферат, тесты	9	Защита реферата, собеседование
Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	Анализ геофизических материалов (каротажные диаграммы), изучение методик подсчёта запасов	текущий контроль, кейс-задание	9	Разбор ситуационных задач, деловая игра
Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	Изучение типов конструкций скважин, этапов бурения, обсадных колонн	текущий контроль, тесты, схемы	9	Устный опрос, проверка графических работ
Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	Подготовка доклада по методам вызова притока и освоения	текущий контроль, доклад	9	Защита доклада, дискуссия
Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	Расчёт продуктивности скважин, анализ факторов притока	текущий контроль, расчётные задачи	9	Проверка письменных работ
Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	Сравнение систем разработки (заводнение, газлифт), анализ стадий разработки	текущий контроль, реферат, тесты	9	Защита реферата, тестирование
Тема 9. Интенсификация добычи нефти	Анализ методов увеличения нефтеотдачи (ГРП, кислотные обработки, физико-химические методы)	текущий контроль, презентация	9	Защита презентации, круглый стол
Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	Изучение установок ЭЦН, ШГН, газлифта; подбор режима эксплуатации	текущий контроль, тесты, ситуационные задачи	9	Решение кейсов, устный опрос
Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	Составление технологических схем УПН, анализ методов сепарации, обезвоживания,	текущий контроль, практикум	9	Защита схем, собеседование

	обессоливания			
Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	Характеристика магистральных трубопроводов, резервуарных парков, видов цистерн	текущий контроль, эссе, тесты	9	Проверка эссе, тестирование
Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	Изучение структуры НГДУ, функций ИТР, систем управления производством	текущий контроль, круглый стол	9	Дискуссия, защита доклада
Всего часов			112	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	20
Занятия лекционного типа	10
Занятия семинарского типа:	
Семинарские занятия и/или коллоквиумы	
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	151
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	экзамен
Зачет	
Защита курсовой работы	
Общая трудоемкость дисциплины	180 / 5 з.е.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Полезные горючие ископаемые и их физико-химические свойства		
ПК-1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат	Нефть и газ – энергетические источники. Роль нефти и газа в экономике. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и

		газа в РФ. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК).
ПК-1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	Состав и свойства нефти и газа. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
Раздел 2. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений		
ПК-1	Тема 3. Горные породы – коллекторы нефти и газа	Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Нефтяные и газовые залежи. Пористость, проницаемость горных пород.
ПК-1	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы. Признаки наличия залежей, оценка их промышленного значения. Разведочное бурение. Оценка запасов нефти и газа.
Раздел 3. Строительство и освоение скважин		
ПК-1	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	Скважины, этапы их строительства. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин. Конструкции забоев скважин. Вскрытие продуктивных пластов при бурении. Перфорационные работы.
ПК-1	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	Освоение скважин. Вызов притока. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. Исследование скважин.
Раздел 4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		
ПК-1	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	Физические процессы, происходящие в продуктивных пластах при разработке залежей. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забоям скважин. Продуктивность и производительность скважин.
ПК-1	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	Системы разработки. Поддержание пластового давления. Показатели и стадии разработки нефтяного месторождения.
ПК-1	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин. Повышение нефтеотдачи пластов.
ПК-1	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	Способы эксплуатации: фонтанный, газлифтный, с помощью скважинных насосов. Технологические режимы работы скважин.
Раздел 5. Сбор, подготовка, транспорт и хранение нефти и газа		
ПК-1	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	Состав нефтегазопромысловых систем для сбора и подготовки

		продукции скважин. Сепарация, обезвоживание, обессоливание, стабилизация.
ПК-1	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	Основные объекты нефтегазопроводов и продуктопроводов. Основные виды транспортировки. Характеристика цистерн, способов транспортировки и хранения.
Раздел 6. Организация производства и управление на нефтегазовом предприятии		
ПК-1	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	Структура нефтегазодобывающего предприятия. Организация управления процессами добычи, подготовки и транспорта нефти и газа. Кадры предприятия, роль инженерно-технических работников.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Тема 1.Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	2	Лекция-беседа
2	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	2	Проблемная лекция
3	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	2	Лекция-демонстрация
4	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	Лекция-дискуссия
4	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	2	Лекция-визуализация
	Итого:	10	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Тема практического занятия	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	2	Устный опрос, презентация, тесты
1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	2	Решение задач, тесты

2	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	2	Деловая игра
4	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	Работа с картами, тесты
4	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	2	Ситуационные задачи
	Итого	**10**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	Самостоятельное изучение литературы, подготовка презентации по истории развития отрасли	текущий контроль выполнения заданий, презентация	10	Собеседование, защита презентации
Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	Конспектирование, решение задач на определение плотности, вязкости, газосодержания	текущий контроль, проверка конспекта, тесты	11	Устный опрос, проверка письменных работ
Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	Работа с образцами пород, анализ петрофизических свойств (пористость, проницаемость)	текущий контроль, реферат, тесты	12	Защита реферата, собеседование
Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	Анализ геофизических материалов (каротажные диаграммы), изучение методик подсчёта запасов	текущий контроль, кейс-задание	12	Разбор ситуационных задач, деловая игра
Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	Изучение типов конструкций скважин, этапов бурения, обсадных колонн	текущий контроль, тесты, схемы	12	Устный опрос, проверка графических работ
Тема 6. Освоение нефтяных и	Подготовка доклада по методам вызова притока	текущий контроль, доклад	10	Защита доклада, дискуссия

газовых скважин	и освоения			
Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	Расчёт продуктивности скважин, анализ факторов притока	текущий контроль, расчётные задачи	12	Проверка письменных работ
Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	Сравнение систем разработки (заводнение, газлифт), анализ стадий разработки	текущий контроль, реферат, тесты	12	Защита реферата, тестирование
Тема 9. Интенсификация добычи нефти	Анализ методов увеличения нефтеотдачи (ГРП, кислотные обработки, физико-химические методы)	текущий контроль, презентация	12	Защита презентации, круглый стол
Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	Изучение установок ЭЦН, ШГН, газлифта; подбор режима эксплуатации	текущий контроль, тесты, ситуационные задачи	12	Решение кейсов, устный опрос
Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	Составление технологических схем УПН, анализ методов сепарации, обезвоживания, обессоливания	текущий контроль, практикум	12	Защита схем, собеседование
Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	Характеристика магистральных трубопроводов, резервуарных парков, видов цистерн	текущий контроль, эссе, тесты	12	Проверка эссе, тестирование
Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	Изучение структуры НГДУ, функций ИТР, систем управления производством	текущий контроль, круглый стол	12	Дискуссия, защита доклада
Всего часов			151	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-1: Способен осуществлять и корректировать производственные процессы добычи углеводородного сырья	3	Основной (формирование практических умений и навыков)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-1.1. Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– новые технологии, применяемые при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, бурении скважин и обустройстве промыслов; – современный опыт развития нефтегазодобычи в отечественных и зарубежных компаниях; – технологические основы процессов разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.	Пороговый уровень: – воспроизводит определения основных понятий (месторождение, залежь, дебит, система разработки, ППД и др.) не менее 60%; – перечисляет основные способы эксплуатации скважин (фонтанный, газлифтный, насосный); – называет стадии разработки месторождения.	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы), устный опрос, защита реферата/презентации.
		Повышенный уровень: – объясняет физическую сущность процессов фильтрации, подъёма жидкости, работы насосного оборудования; – приводит примеры успешного применения МУН (ГРП, кислотные	

		обработки, заводнение); – сопоставляет разные системы разработки для различных геологических условий.	
		Высокий уровень: – анализирует эффективность применения новых технологий (интеллектуальные скважины, горизонтальное бурение, гидроразрыв пласта); – критически оценивает опыт зарубежных компаний применительно к российским условиям; – разрабатывает технологическую схему разработки участка месторождения.	
Умеет	– оценивать технологический уровень процессов разработки нефтяных и газовых месторождений; – анализировать информацию, корректировать производственные процессы при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, при их переработке; – рассчитывать основные технологические показатели работы скважин (дебит, коэффициент эксплуатации, наработку на отказ) и	Пороговый уровень: – воспроизводит стандартный алгоритм расчёта дебита по формуле притока, но допускает вычислительные ошибки; – анализирует промысловую информацию на уровне «выше/ниже нормы»; – предлагает типовое корректирующее действие (например, «увеличить частоту подачи насоса»).	Решение ситуационных (расчётных) задач, анализ промысловых данных (кейсы), выполнение практической работы «Оптимизация режима работы скважины».
		Повышенный уровень: – безошибочно выполняет расчёты дебита, коэффициента эксплуатации, КПД насоса; – по данным	

	оценивать эффективность систем сбора и подготовки продукции скважин.	мониторинга (давление, температура, обводнённость) выявляет отклонения и предлагает 2–3 конкретных мероприятия; – оценивает эффективность работы сепаратора или нефтеловушки по показателям качества подготовки.	
		Высокий уровень: – проводит факторный анализ снижения дебита, строит индикаторные диаграммы; – разрабатывает комплексную программу оптимизации режима эксплуатации группы скважин; – на основе технико-экономического расчёта обосновывает переход на другой способ эксплуатации (например, с ЭЦН на газлифт).	
Владеет навыками	– основами нефтегазового дела для осуществления и корректировки производственных процессов; – навыками построения технологических схем разработки месторождений и выбора способа эксплуатации скважин в зависимости от горно-геологических условий; – методами анализа промысловых данных для выявления	Пороговый уровень: – строит простейшую схему расположения скважин по шаблону; – выбирает способ эксплуатации по явному признаку (фонтанный – при высоком пластовом давлении); – по графику работы скважины определяет факт аварийного останова (без анализа причины).	Деловая игра «Разработка месторождения», анализ реальных промысловых данных (кейсы), круглый стол по интенсификации добычи.
		Повышенный уровень: – самостоятельно разрабатывает сетку скважин для элемента разработки (5-точечная, 7-точечная);	

	нарушений технологических режимов и причин аварийных остановок	– обосновывает выбор способа эксплуатации на основе сравнения дебитов, глубины, свойств флюида; – анализирует диаграмму работы УЭЦН и выявляет неисправность (отложение солей, износ рабочих колёс).	
		Высокий уровень: – составляет технологическую схему разработки с учётом геологических и экономических ограничений; – разрабатывает мероприятия по переводу скважин на иной режим с расчётом ожидаемого эффекта; – по данным телеметрии строит «дерево причин» аварийной остановки и предлагает комплекс профилактических мер.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетвор	Пороговый	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы

ительно)	(минимальный)		регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-1.1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых скважин	2	1	2	3	1	1	1
ПК-1.1	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	1	1	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	2	1	2	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	2	1	1	3	2	1	1

ПК-1.1	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	2	1	2	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	2	2	2	3	2	2	1
ПК-1.1	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Открытого типа. Дополнение

1. Совокупность естественных скоплений нефти и газа в одной ловушке называется _____.

Ответ: залежь

2. Параметр, характеризующий способность нефти поглощать и растворять газ, называется _____.

Ответ: газосодержание (или газонасыщенность)

3. Отношение объёма пустот в породе к общему объёму образца называется _____.

Ответ: пористость

4. Процесс создания отверстий в обсадной колонне и цементном камне для сообщения скважины с пластом называется _____.

Ответ: перфорация

5. Установка, состоящая из погружного центробежного насоса и электродвигателя, обозначается аббревиатурой _____.

Ответ: УЭЦН

6. Совокупность сооружений для приёма, хранения и выдачи нефти или нефтепродуктов называется _____.

Ответ: нефтебаза (или резервуарный парк)

Открытого типа. Свободное изложение

1. Перечислите три крупнейшие вертикально интегрированные нефтяные компании России.

Ответ: ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром нефть» (допустимы «Сургутнефтегаз», «Татнефть»)

2. Назовите два основных отличия сырой нефти от товарной.

Ответ: сырая нефть содержит воду, соли и механические примеси; товарная нефть очищена и соответствует ГОСТу

3. Какие геофизические методы применяются при поиске нефтяных и газовых месторождений? Назовите не менее двух.

Ответ: сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка, магниторазведка (любые два)

4. Перечислите стадии разработки нефтяного месторождения (не менее трёх).

Ответ: I стадия – разведка и ввод в эксплуатацию; II – нарастающая добыча; III – стабильная добыча; IV – падающая добыча; V – заключительная (любые три)

5. Какие осложнения возникают при эксплуатации скважин? Назовите не менее трёх.

Ответ: отложение парафина, выпадение солей, гидратообразование, пескопроявление, коррозия оборудования (любые три)

6. Что включает в себя процесс подготовки нефти на промысле? Укажите основные этапы.

Ответ: сепарация (отделение газа), обезвоживание, обессоливание, стабилизация

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет)

1. Попутный нефтяной газ (ПНГ) сжигается на факелах только из-за отсутствия технологий его утилизации.

Ответ: нет

2. Плотность нефти всегда меньше плотности воды.

Ответ: да

3. Глины являются хорошими коллекторами нефти и газа.

Ответ: нет

4. Наклонно-направленное бурение позволяет вскрыть пласт под углом к вертикали.

Ответ: да

5. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) относится к методам поддержания пластового давления.

Ответ: нет

6. Нефть можно перевозить только трубопроводным транспортом.

Ответ: нет

Закрытого типа. Выбор одного правильного варианта

1. Какой газ является основным компонентом природного газа?

А) Этан

Б) Пропан

В) Метан

Г) Бутан

Ответ: В

2. Что такое эффективная пористость?

А) Общая пористость породы

Б) Открытая пористость, по которой могут двигаться флюиды

В) Закрытая пористость

Г) Пористость после цементации

Ответ: Б

3. Какой способ эксплуатации скважин считается наиболее энергоэффективным при дебитах 50–500 м³/сут?

А) Фонтанный

Б) Газлифтный

В) УЭЦН

Г) ШГН

Ответ: В

4. Для повышения нефтеотдачи пластов применяют:

А) Закачку воды

Б) Закачку полимеров или ПАВ

В) Цементирование

Г) Бурение вертикальных скважин

Ответ: Б

5. Процесс отделения газа от нефти называется:

А) Обезвоживание

Б) Обессоливание

В) Сепарация

Г) Стабилизация

Ответ: В

6. Какое давление называется пластовым?

А) Давление на устье скважины

Б) Давление в закрытой скважине на забое

В) Давление в магистральном нефтепроводе

Г) Атмосферное давление

Ответ: Б

Закрытого типа. Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие углеводороды входят в состав попутного нефтяного газа (ПНГ)? (выберите три)

А) Метан

Б) Этан

В) Пропан

Г) Бензол

Д) Бутан

Ответ: А, Б, В, Д (любые три)

2. Какие методы относятся к геофизическим исследованиям скважин (ГИС)? (выберите три)

А) Электрический каротаж

Б) Радиоактивный каротаж

В) Акустический каротаж

Г) Гидроразрыв пласта

Д) Цементирование

Ответ: А, Б, В

3. Какие способы эксплуатации относятся к механизированным? (выберите два)

А) Фонтанный

Б) Газлифтный

В) УЭЦН

Г) ШГН

Ответ: Б, В, Г (любые два)

4. Какие примеси удаляются при подготовке нефти на промысле? (выберите три)

А) Вода

Б) Соли

В) Механические примеси

Г) Асфальтены

Д) Сероводород

Ответ: А, Б, В

5. Какие подразделения входят в состав нефтегазодобывающего управления (НГДУ)? (выберите три)

А) Цех добычи нефти и газа (ЦДНГ)

Б) Цех поддержания пластового давления (ЦППД)

В) Цех по ремонту скважин (ЦРС)

Г) Бухгалтерия

Д) Отдел кадров

Ответ: А, Б, В

Установление соответствия

1. Соотнесите тип углеводородного сырья с его основным применением:

1) Природный газ

2) Нефть

3) Попутный нефтяной газ

А) Производство бензина

Б) Отопление и электроэнергетика

В) Нефтехимия (получение пластмасс)

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

2. Соотнесите тип ловушки с её характеристикой:

1) Сводовая

2) Литологическая

3) Тектонически экранированная

А) Образуется за счёт выклинивания породы-коллектора

Б) Связана со складчатым перегибом (антиклиналь)

В) Возникает при сбросах и взбросах

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

3. Соотнесите тип насоса с областью его применения:

1) УЭЦН

2) ШГН

3) Винтовой насос

А) Малые дебиты, небольшая глубина (до 1500 м)

Б) Средние и высокие дебиты, глубина до 3000 м

В) Высокая вязкость нефти, пескопроявления

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

4. Соотнесите вид транспорта с его типичным использованием для нефти:

1) Трубопроводный

2) Железнодорожный

3) Морской (танкерный)

А) Перевозка на дальние расстояния между странами

Б) Основной магистральный транспорт внутри континентов

В) Доставка в районы без трубопроводной инфраструктуры

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы строительства скважины в правильной последовательности:

А) Спуск и цементирование обсадной колонны

Б) Бурение ствола (углубление)

В) Подготовительные работы (вышка, оборудование)

Г) Перфорация

Ответ: В, Б, А, Г

2. Расположите стадии разработки нефтяного месторождения в хронологическом порядке:

А) Падающая добыча

Б) Стабильная добыча

В) Нарастающая добыча

Г) Заключительная стадия

Ответ: В, Б, А, Г

3. Расположите этапы подготовки нефти на промысле в технологической последовательности:

А) Обессоливание

Б) Сепарация газа

В) Обезвоживание

Г) Стабилизация

Ответ: Б, В, А, Г

4. Расположите действия при освоении скважины после бурения:

А) Вызов притока (снижение уровня)

Б) Перфорация колонны

В) Исследование скважины

Г) Спуск насосного оборудования (при необходимости)

Ответ: Б, А, Г, В

Деловые игры и кейсы

Деловая игра 1. Выбор оптимального способа эксплуатации скважины

Цель: формирование навыков выбора способа эксплуатации (фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН) по геолого-техническим условиям.

Роли: 4 экспертные группы (3-4 чел.), группа технических экономистов (2-3 чел.), группа Ростехнадзора (2 чел.), ведущий.

Кейсы для групп:

Кейс 1. Высокодебитная скважина. Глубина 1800 м, пластовое давление 25 МПа, дебит 300 $м^3$/сут, газовый фактор 80 $м^3/м^3$, обводнённость 30 %, нефть маловязкая. Задание: определить способ, обосновать, рассчитать примерное потребление энергии для УЭЦН.

Кейс 2. Низкодебитная скважина с песком. Глубина 1200 м, давление 8 МПа, дебит 15 $м^3$/сут, газовый фактор 30, обводнённость 70 %, пескопроявление. Задание: выбрать способ, предложить меры борьбы с песком.

Кейс 3. Глубокий газлифт. Глубина 3200 м, давление 45 МПа, дебит 250 $м^3$/сут, газовый фактор 500, обводнённость 5%, сероводород. Задание: обосновать газлифт, рассчитать расход газа.

Кейс 4. Высокопарафинистая нефть. Глубина 2000 м, дебит 80 $м^3$/сут, газовый фактор 60, обводнённость 10 %. Задание: выбрать способ и метод предотвращения парафина.

Итог: защита проекта перед Ростехнадзором.

Деловая игра 2. Расследование причин аварии на нефтяном промысле

Цель: анализ технологических нарушений, выявление причин аварий и разработка мероприятий.

Роли: комиссия Ростехнадзора (3 чел.), эксплуатационная организация (4 чел.), две экспертные группы (по 3 чел.).

Кейс: Разлив нефти 200 $м^3$ из-за разрыва выкидной линии коллектора. Давление упало с 2,5 до 0,5 МПа. Износ трубы 70%, отсутствие автоматического отключения, нарушение обхода.

Задания для экспертных групп:

1. Определить технические причины.
2. Определить организационные причины.
3. Составить фрагмент акта расследования.
4. Предложить 3-4 профилактических мероприятия.

Форма отчёта: презентация или письменный акт.

Деловая игра 3. Проектирование системы разработки месторождения

Цель: выбор схемы расположения скважин, расчёт показателей, выбор системы ППД.

Роли: 3 экспертные группы, группа заказчика (2-3 чел.), экономисты (2 чел.).

Кейс 1. Мелкое месторождение с низкой проницаемостью (5х3 км, мощность 8 м, пористость 12%, проницаемость 5 мД, вязкая нефть, глубина 1500 м, запасы 10 млн т). Задание: предложить сетку скважин, систему ППД, стадию разработки.

Кейс 2. Крупное месторождение (15х10 км, мощность 25 м, пористость 22 %, проницаемость 500 мД, лёгкая нефть, глубина 2200 м, запасы 120 млн т). Задание: выбрать систему разработки, размещение нагнетательных скважин, оценить нефтеотдачу.

Кейс 3. Газоконденсатное месторождение (8х6 км, мощность 40 м, пористость 18%, проницаемость 100 мД, давление 35 МПа, запасы газа 50 млрд м3, конденсата 5 млн т). Задание: определить режим работы залежи, предложить размещение скважин, необходимость закачки газа.

Кейс для экспертных групп. Анализ эффективности системы сбора и подготовки нефти

Исходные данные: УПН производительностью 2 млн т/год. Проблемы: вода в товарной нефти 3% (норма 1%), соли 400 мг/л (норма 50), коррозия сепараторов. Оборудование: две ступени сепарации, один электродегидратор, два отстойника.

Группа 1 (Технологическая схема): анализ причин обводнённости и солёности, предложить дополнительное оборудование (третья ступень, второй электродегидратор, деэмульгатор).

Группа 2 (Коррозия): выявить причины коррозии, предложить методы защиты (ингибиторы, замена материала, футеровка).

Группа 3 (Экология): рассчитать потери нефти со сточными водами (обводнённость 70 %, сброс 500 $м^3$/сут, остаточная нефть 50 мг/л), предложить доочистку.

Группа 4 (Экономика): оценить затраты на реконструкцию (замена двух сепараторов, фильтр-сепаратор, дозирование реагента) и срок окупаемости при снижении потерь на 30%.

Примерная тематика для написания докладов и подготовки презентаций

1. История развития нефтяной и газовой промышленности в России.
2. Современное состояние и перспективы мировой нефтегазодобычи.
3. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК) РФ: структура и деятельность.
4. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
5. Физико-химические свойства пластовых флюидов (нефть, газ, вода).
6. Горные породы-коллекторы и их свойства (пористость, проницаемость, карбонатность).
7. Типы ловушек и залежей нефти и газа.
8. Методы поиска и разведки месторождений углеводородов.
9. Геофизические исследования скважин (ГИС): виды и назначение.
10. Этапы строительства нефтяных и газовых скважин.
11. Конструкции скважин и типы обсадных колонн.
12. Вскрытие продуктивных пластов и перфорационные работы.
13. Освоение скважин: вызов притока, исследование, освоение.
14. Физические процессы в продуктивных пластах и фильтрация флюидов.
15. Системы разработки нефтяных и газовых месторождений.
16. Поддержание пластового давления (ППД): заводнение, газлифт, закачка газа.

17. Стадии разработки нефтяного месторождения и показатели разработки.

18. Методы увеличения нефтеотдачи пластов (МУН): тепловые, химические, газовые.

19. Интенсификация притока: гидравлический разрыв пласта (ГРП), кислотные обработки.

20. Способы эксплуатации нефтяных скважин: фонтанный, газлифтный, насосный (УЭЦН, ШГН, винтовые насосы).

21. Способы эксплуатации газовых скважин.

22. Осложнения при эксплуатации скважин (парафин, соли, гидраты, пескопроявление, коррозия) и методы борьбы.

23. Исследование скважин и контроль режимов работы.

24. Системы сбора и подготовки нефти, газа и воды на промысле.

25. Технология сепарации, обезвоживания, обессоливания и стабилизации нефти.

26. Транспорт нефти и газа: трубопроводный, железнодорожный, автомобильный, морской.

27. Магистральные нефтегазопроводы и их сооружения.

28. Хранение нефти и нефтепродуктов: резервуарные парки, подземные хранилища.

29. Попутный нефтяной газ (ПНГ): утилизация и экологические аспекты.

30. Промышленная и экологическая безопасность при добыче, транспорте и хранении углеводородов.

31. Цифровизация и автоматизация процессов добычи и подготовки нефти и газа.

32. Трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ) и технологии их освоения.

33. Шельфовые нефтегазовые проекты: особенности бурения и эксплуатации.

34. Экономика нефтегазового производства: затраты, ценообразование, налоги.

35. Организация управления и структура нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ).

36. Роль инженерно-технических работников в нефтегазовой отрасли.

37. Новые технологии бурения (горизонтальное, наклонно-направленное, многозабойное).

38. Охрана недр и ликвидация скважин после завершения эксплуатации.

39. Мировой опыт рекультивации земель после нефтегазовых разработок.

40. Корпоративные программы устойчивого развития и ESG-стратегии в нефтегазовых компаниях.

7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Нефть и газ как энергетические источники. Роль нефти и газа в мировой и российской экономике. (ПК-1)

2. История развития нефтяной и газовой промышленности в России. (ПК-1)

3. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК): структура и основные представители в РФ. (ПК-1)

4. Состав и физико-химические свойства нефти (плотность, вязкость, фракционный состав, содержание серы, парафина). (ПК-1)

5. Состав и физико-химические свойства природного газа и попутного нефтяного газа. (ПК-1)

6. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа (органическая и неорганическая). (ПК-1)

7. Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Понятие пласта, ловушки, залежи, месторождения. (ПК-1)

8. Горные породы-коллекторы: пористость, проницаемость, карбонатность, глинистость. (ПК-1)

9. Типы ловушек нефти и газа (сводовые, литологически экранированные, тектонически экранированные, стратиграфические). (ПК-1)

10. Этапы поисково-разведочных работ на нефть и газ. (ПК-1)

11. Геофизические методы поиска и разведки месторождений (сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка, магниторазведка). (ПК-1)

12. Геохимические методы поиска залежей углеводородов. (ПК-1)

13. Разведочное бурение и методы оценки запасов нефти и газа. (ПК-1)

14. Скважина: определение, этапы строительства. (ПК-1)

15. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин (вертикальные, наклонно-направленные, горизонтальные, многозабойные). (ПК-1)

16. Конструкции забоев скважин и обсадные колонны (направление, кондуктор, промежуточная, эксплуатационная колонны). (ПК-1)

17. Вскрытие продуктивных пластов при бурении и перфорационные работы. (ПК-1)

18. Освоение нефтяных и газовых скважин: вызов притока, замена жидкости, освоение. (ПК-1)

19. Исследование скважин при освоении и в процессе эксплуатации. (ПК-1)

20. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. (ПК-1)

21. Физические процессы в продуктивных пластах при разработке залежей. (ПК-1)

22. Продуктивность и производительность скважин. (ПК-1)

23. Системы разработки нефтяных месторождений (рядные, площадные, блочные). (ПК-1)

24. Системы разработки газовых и газоконденсатных месторождений. (ПК-1)

25. Поддержание пластового давления (ППД) при разработке нефтяных месторождений. (ПК-1)

26. Поддержание пластового давления при разработке газоконденсатных месторождений (закачка сухого газа). (ПК-1)

27. Показатели разработки нефтяного месторождения (дебит, обводнённость, газовый фактор, наработка на отказ). (ПК-1)

28. Стадии разработки нефтяного месторождения (разведка и ввод, нарастающая, стабильная, падающая, заключительная). (ПК-1)

29. Методы увеличения производительности скважин (кислотные обработки, гидроразрыв пласта, тепловые методы). (ПК-1)

30. Повышение нефтеотдачи пластов (МУН): физико-химические, газовые, тепловые, микробиологические методы. (ПК-1)

31. Гидравлический разрыв пласта (ГРП): сущность, типы, применение. (ПК-1)

32. Фонтанный способ эксплуатации нефтяных и газовых скважин. (ПК-1)

33. Газлифтный способ эксплуатации: принцип, разновидности, достоинства и недостатки. (ПК-1)

34. Эксплуатация скважин с помощью установок электроцентробежных насосов (УЭЦН). (ПК-1)

35. Эксплуатация скважин с помощью штанговых глубинных насосов (ШГН). (ПК-1)

36. Эксплуатация скважин винтовыми насосами и диафрагменными насосными установками. (ПК-1)

37. Технологические режимы работы нефтяных и газовых скважин. (ПК-1)

38. Осложнения при эксплуатации скважин: отложение парафина, выпадение солей, гидратообразование, пескопроявление, коррозия. (ПК-1)

39. Методы борьбы с отложениями парафина и солей. (ПК-1)

40. Методы борьбы с гидратообразованием в газовых скважинах. (ПК-1)

41. Состав нефтегазопромысловых систем сбора и подготовки продукции скважин. (ПК-1)

42. Сепарация газа от нефти: оборудование (сепараторы), режимы. (ПК-1)

43. Обезвоживание и обессоливание нефти (термические, химические, электрические методы). (ПК-1)

44. Стабилизация нефти: удаление легких фракций. (ПК-1)

45. Подготовка природного газа к транспорту (осушка, очистка от сероводорода и углекислоты). (ПК-1)

46. Основные объекты магистральных нефтепроводов и газопроводов (НПС, ГРС, КС). (ПК-1)

47. Виды транспорта нефти и газа: трубопроводный, железнодорожный, автомобильный, морской (танкерный). (ПК-1)

48. Хранение нефти и нефтепродуктов: резервуарные парки, подземные хранилища. (ПК-1)

49. Хранение газа: подземные хранилища газа (ПХГ), изотермические хранилища. (ПК-1)

50. Структура нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ, УПН, ЦДНГ, ЦППД, ЦРС). (ПК-1)

51. Организация управления процессами добычи, подготовки и транспорта нефти и газа. (ПК-1)

52. Кадры нефтегазового предприятия: инженерно-технические работники, рабочие профессии, система аттестации. (ПК-1)

53. Экологические проблемы при добыче нефти и газа: загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. (ПК-1)

54. Экологические аспекты транспорта и хранения углеводородов (риски разливов, выбросов). (ПК-1)

55. Методы снижения экологической нагрузки: факельные установки, системы утилизации ПНГ, оборотное водоснабжение. (ПК-1)

56. Рекультивация нефтезагрязнённых земель и ликвидация шламовых амбаров. (ПК-1)

57. Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов нефтегазового комплекса. (ПК-1)

58. Трудноизвлекаемые запасы нефти (ТРИЗ): понятие, технологии освоения (горизонтальное бурение, ГРП на многопластовых объектах). (ПК-1)

59. Цифровизация и автоматизация процессов добычи, сбора и подготовки нефти и газа (телеметрия, АСУ ТП, интеллектуальные скважины). (ПК-1)

60. Современные тенденции развития нефтегазовой отрасли (шельфовые проекты, СПГ, карбоновые полигоны, ESG-повестка). (ПК-1)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 213 c. — ISBN 978-5-4486-0516-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79709.html (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 1 : учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 416 c. — ISBN 978-5-9729-2021-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147236.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 2 : учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 402 c. — ISBN 978-5-9729-2022-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147237.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Линник, Ю. Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебник / Ю. Н. Линник, А. В. Троицкий, В. Ю. Линник. — Москва : КноРус, 2024. — 517 с. — ISBN 978-5-406-11648-7. — Текст : электронный // КноРус : [сайт]. — URL: https://knorus.ru/catalog/neftegazovoe-delo/ekspluatatsiya-neftyanykh-i-gazovykh-skvazhin/ (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Л. В. Воробьева. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 202 c. — ISBN 978-5-4387-0767-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84027.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 c. — ISBN 978-5-4488-0934-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99936.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Акопов, А. С. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. С. Акопов, Ю. К. Димитриади, И. В. Мурадханов, К. И. Черненко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 136 c. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83241.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Насыров, А. М. Обустройство и эксплуатация объектов сбора и подготовки нефти и газа : учебное пособие / А. М. Насыров. — Москва : РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-91961-304-6. — Текст : электронный // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/167964 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Линник, Ю. Н. Сбор и подготовка нефти и газа : учебник / Ю. Н. Линник, В. Ю. Линник, О. В. Байкова. — Москва : Русайнс, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-466-04084-5. — Текст : электронный // Русайнс : [сайт]. — URL: https://www.rusains.ru/catalog/neftegazovoe-delo/sbor-i-podgotovka-nefti-i-gaza/ (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Башкирцева, Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : КНИТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2493-8. — Текст : электронный // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/138524 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Казаринов, Ю. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / Ю. И. Казаринов, Н. Р. Кривова. — 2-е изд., стер. — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 107 с. — Текст : электронный // ЭБС ЮУрГУ : [сайт]. — URL: https://lib.susu.ru/ft/?id=12345 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Безбородов, Ю. Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения : учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, Л. Н. Горбунова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. — 606 с. — ISBN 978-5-7638-2273-9. — Текст :

электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84287.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98973.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Борщев, В. Я. Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-2380-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122583.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Парфенов, В. Г. Оценка воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Г. Парфенов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-9961-1560-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97549.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Антоненко, В. П. Губа, М. В. Аралов, Т. В. Селиванова. — Москва : Спутник+, 2015. — 211 с. — ISBN 978-5-9906365-9-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124343.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Нефтяное хозяйство : ежемесячный научно-технический журнал. — Москва : ООО «Нефтяное хозяйство». — URL: https://oil-industry.net

2. Газовая промышленность : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. — Москва : ООО «Камелот Паблишинг». — URL: http://gasoilpress.ru

3. Экология и промышленность России : ежемесячный научно-технический журнал. — Москва : ООО «Калвис». — URL: https://www.ecology-kalvis.ru

4. Экология производства : практический журнал. — Москва : ИД «Отраслевые ведомости». — URL: https://www.ecoindustry.ru

5. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : научно-технический журнал. — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539

6. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность : научно-технический журнал. — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689

7. Нефтегазовая геология. Теория и практика : электронный научный журнал. — URL: http://www.ngtp.ru/jornal.html

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ПК-1) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (Шадрина, Тетельмин, Линник), справочники, нормативные документы (Закон «О недрах», Правила безопасности Ростехнадзора). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Происхождение, поиск и разведка нефти и газа.
- Физико-химические свойства пластовых флюидов и пород-коллекторов.
- Строительство и освоение скважин.
- Системы разработки и эксплуатации месторождений.
- Сбор, подготовка, транспорт и хранение углеводородов.
- Организация производства и промышленная безопасность.

Настройтесь на систематическую работу. Для междисциплинарной дисциплины важно не отставать: понимание взаимосвязи геологии, техники и экономики формируется последовательно.

На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «залежь», «коллектор», «пористость», «проницаемость», «дебит», «ППД», «УЭЦН», «ГРП», «сепарация», «стабилизация», «магистральный трубопровод», «нефтебаза», «ВИНК». Это повышает запоминание до 40%.

При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По теме «Физико-химические свойства»: определить плотность, вязкость, газосодержание по заданным параметрам.

- По теме «Эксплуатация скважин»: выбрать способ эксплуатации (фонтан, газлифт, УЭЦН) для заданных глубины, дебита, обводнённости.

- По теме «Сбор и подготовка»: рассчитать эффективность сепарации или обезвоживания.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, стадии разработки месторождения, этапы строительства скважины, принцип работы УЭЦН).

При выполнении лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемому оборудованию (макеты, схемы, программные тренажёры). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику расчётов (дебита, давления, коэффициента эксплуатации). Выполните пробные расчёты на учебных моделях.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема (если есть), полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Закон РФ «О недрах», Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности для нефтегазовой отрасли, правила Ростехнадзора. Рекомендуется делать выписки ключевых требований (например, «допуск к работе на ОПО после аттестации», «предельные сроки эксплуатации оборудования»).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Экология производства») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как интеллектуальные скважины, горизонтальное бурение, цифровые двойники месторождений.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните различные способы эксплуатации скважин (фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН) по дебиту, глубине, энергозатратам. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, Znanium, Book.ru). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

В период подготовки к экзамену (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на вопросы к экзамену, приведённые в ФОС). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «пористость», «дебит»), средние (схемы, алгоритмы – стадии разработки, этапы строительства скважины), сложные (ситуационные задачи, например, выбор способа эксплуатации или системы разработки для заданных условий).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в понятиях «залежь» и «месторождение», неверной последовательности стадий разработки, незнанию параметров работы насосов.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы единиц измерения, формулы).

Дополнительные рекомендации для работы с тематикой нефтегазового дела

При любом практическом задании сначала подумайте о технологической цепочке: «Какой этап производства рассматривается (геология, бурение, добыча, транспорт, переработка)?», «Какие факторы (геологические, технические, экономические) являются

определяющими?», «Какие риски и осложнения возможны?». Запомните: ошибка в выборе способа эксплуатации или системы разработки может привести к снижению нефтеотдачи и экономическим потерям.

Для запоминания параметров, формул и этапов процессов используйте метод ассоциаций и рисования схем. Зарисуйте конструкцию скважины, схему газлифта, принципиальную схему УПН, затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: месторождение, залежь, ловушка, пласт, коллектор, пористость, проницаемость, дебит, продуктивность, фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН, ППД, ГРП, сепарация, деэмульсация, стабилизация, товарная нефть, ПНГ, магистральный трубопровод, резервуарный парк, НГДУ, ВИНК, промышленная безопасность, ОПО). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Основы нефтегазового дела».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация нефтегазопроводов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.02

Всего ЗЭТ − 13 з.е.
Всего часов − 468
Из них:
Аудиторные занятия − 170/48
Лекции − 68/28
Лабораторные занятия
Практические занятия – 102/26
Самостоятельная работа -
Промежуточная аттестация
Зачет 5 семестр
Зачет с оценкой 6 семестр
Экзамен 7 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация нефтегазопроводов» [Текст] / Сост. ст. преподаватель Банкурова Р.У. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**24**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**24**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**49**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**51**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**52**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**56**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**57**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Эксплуатация нефтегазопроводов» является систематизация знаний о конструкции и принципах работы оборудования нефтегазопроводов, приобретение практических навыков разработки основных элементов транспортировки нефти и газа.

Задачи дисциплины:

– приобретение компетенций в области разработки транспортной инфраструктуры нефтегазового комплекса;

– систематизация знаний о принципах работы оборудования и систем транспортировки нефти и газа;

– формирование общих подходов и навыков разработки оборудования нефтегазопроводов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Индекс в учебном плане – Б1.В.02. Для очной формы: изучается на 3 и 4 курсах в 5, 6 и 7 семестрах. Для заочной формы: изучается на 3 и 4 курсах в 5, 6 и 7 семестрах. Предшествующие дисциплины: «Основы нефтегазового дела», «Химия нефти и газа», «Физика пласта». Последующие дисциплины: «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов», «Газонефтегазохранилища», «Промышленная и экологическая безопасность», «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем», «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта	– основные правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;	- методами организации технического обслуживания, ремонта, хранения и	- проводить работы по эксплуатации, ремонту, наладке и списанию

нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	– принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	списания нефтегазового оборудования; - навыками проведения обкатки и испытаний оборудования после ремонта; - приёмами выявления дефектов оборудования с помощью средств неразрушающего контроля (вибродиагностика, тепловизионный контроль).	нефтегазового оборудования; - составлять дефектные ведомости и заявки на запасные части при ремонте; - организовывать техническое обслуживание оборудования в соответствии с графиками ППР (планово-предупредительных ремонтов).
ПК-2.2: Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	- параметры работы технологического оборудования (давление, температура, производительность, КПД, вибрация); - технические характеристики современных типов насосных и компрессорных агрегатов, систем автоматики и противоаварийной защиты; - 3. методы технико-экономического обоснования замены и модернизации оборудования.	- навыками анализа параметров работы технологического оборудования с использованием программных комплексов (SCADA, АСУ ТП); - навыками разработки и внедрения нового оборудования (составление технических заданий, участие в приёмочных испытаниях); - методами прогнозирования остаточного ресурса оборудования и планирования его замены.	- анализировать эксплуатационные показатели и выявлять причины отклонений от нормативных режимов; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования (составление проектов, графиков монтажа, пусконаладочных работ); рассчитывать экономическую эффективность внедрения нового оборудования.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	5	**6**	**7**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51	68
Занятия лекционного типа	17	17	34
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	34	34

Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	57	129	112
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен			**экзамен**
Зачет	зачет	Зачет с оценкой	
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	468	13 з.е	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Основы эксплуатации нефтегазопроводов		
ПК-2.1	Назначение и классификация нефтегазопроводов	Роль трубопроводного транспорта в нефтегазовой отрасли. Классификация магистральных и промысловых трубопроводов по назначению, диаметру, давлению. Основные элементы линейной части: труба, изоляция, переходы, запорная арматура. Принципы маркировки и нанесения опознавательных знаков.
ПК-2.2	Технологические процессы транспорта нефти и газа	Физико-химические свойства нефти, газа и продуктов переработки, влияющие на процесс транспорта. Способы перекачки: последовательная, раздельная. Понятие о гидравлическом уклоне, пропускной способности.
ПК-2.1	Организация эксплуатации и диспетчеризация	Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация работы диспетчерской службы. Мониторинг режимов работы и управление потоками. Взаимодействие со смежными службами (ремонтной, аварийной).
ПК-2.2	Нормативно-правовая база эксплуатации	Федеральные законы и нормативные акты в сфере промышленной безопасности. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов и газопроводов. Эксплуатационная документация

		предприятия: паспорта, журналы, инструкции.
Раздел 2. Эксплуатация и обслуживание объектов		
ПК-2.1	Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов	Техническое обслуживание и ремонт линейной части. Обход трассы и методы выявления дефектов. Оценка технического состояния трубопровода. Технология проведения ремонтных работ: замена трубы, установка заплат, усиление швов. Подготовка к зимнему и летнему сезонам.
ПК-2.2	Обслуживание нефтеперекачивающих станций (НПС) и компрессорных станций (КС)	Конструкции и принципы работы центробежных и поршневых насосов. Классификация газоперекачивающих агрегатов (ГПА). Эксплуатация систем смазки, охлаждения, топливного и пускового газа. Режимы работы НПС и КС. Диагностика неисправностей.
ПК-2.1	Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз	Типы резервуаров: вертикальные стальные (РВС), горизонтальные. Оборудование резервуаров: дыхательные и предохранительные клапаны, пеногенераторы, замерные люки. Технологии зачистки и дегазации резервуаров. Системы предотвращения потерь от испарения.
ПК-2.2	Диагностика и контроль технического состояния	Виды диагностики: внутритрубная (ВТД), наружная неразрушающая (акустическая, магнитная, вихретоковая). Анализ данных диагностики. Оценка остаточного ресурса и прогнозирование отказов. Системы телемеханики и автоматизации.
Раздел 3. Особые режимы, ремонты и автоматизация		
ПК-2.1	Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях	Методы предотвращения гидратообразования и парафиноотложений. Ликвидация закупорок и «пробок». Переходы через водные преграды, болота. Особенности обслуживания в условиях вечной мерзлоты и сейсмически активных зонах.
ПК-2.1	Капитальный ремонт и реконструкция	Планирование капитального ремонта. Технология вырезки дефектных участков и врезки «катушек». Реконструкция с увеличением пропускной способности. Сварочно-монтажные работы и контроль

		качества швов. Пусконаладочные работы после ремонта.
ПК-2.2	Аварийно-восстановительные работы (АВР) и ликвидация аварий	Планы ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Технология ликвидации разливов нефти и утечек газа. Средства и механизмы для АВР. Восстановление герметичности под давлением. Экологические последствия и методы рекультивации.
ПК-2.2	Автоматизированные системы управления (АСУ ТП) и цифровые технологии	Уровни АСУ ТП: полевое оборудование, контроллеры, SCADA-системы. Цифровые двойники трубопроводов (Digital Twins). Использование дронов для мониторинга трассы. Информационная безопасность и защита данных.
ПК-2.2	Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации.	Системы защиты от превышения давления. Противокоррозионная защита (активная, пассивная). Пожарная безопасность на НПС и КС. Аварийная сигнализация и блокировки.
ПК-2.2	Экологические аспекты эксплуатации нефтегазопроводов.	Влияние утечек на окружающую среду. Мониторинг экологической безопасности. Методы рекультивации земель после аварий. Экономическая оценка экологического ущерба

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Назначение и классификация нефтегазопроводов. Роль трубопроводного транспорта.	2	Лекция-беседа
1	Классификация магистральных и промысловых трубопроводов по назначению, диаметру, давлению.	2	Лекция-беседа
1	Основные элементы линейной части: труба, изоляция, переходы, запорная арматура. Принципы маркировки.	2	Лекция-беседа
1	Физико-химические свойства нефти и газа, влияющие на транспорт.	2	Лекция-визуализация
1	Способы перекачки: последовательная, раздельная. Гидравлический уклон, пропускная способность.	2	Лекция-визуализация
1	Технологические схемы НПС и КС.	2	Лекция-визуализация
1	Нормативно-правовая база эксплуатации: Федеральные законы, ПТЭ.	2	Проблемная лекция

1	Эксплуатационная документация: паспорта, журналы, инструкции.	2	Проблемная лекция
1	Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация работы диспетчерской службы.	1	Лекция-дискуссия
Итого		**17**	
6 семестр			
2	Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов. Обход трассы, выявление дефектов.	2	Устный опрос, практическая работа
2	Оценка технического состояния линейной части. Технология текущего ремонта (замена трубы, заплата).	2	Устный опрос, практическая работа
2	Обслуживание НПС: конструкция и принцип работы центробежных насосов.	2	Решение расчётно-графических задач
2	Обслуживание КС: газоперекачивающие агрегаты (ГПА), системы смазки, охлаждения.	2	Решение расчётно-графических задач
2	Режимы работы НПС и КС. Диагностика неисправностей.	2	Решение расчётно-графических задач
2	Обслуживание резервуарных парков: типы резервуаров (РВС, горизонтальные).	2	Решение задач, тестирование
2	Оборудование резервуаров: дыхательные и предохранительные клапаны, пеногенераторы.	2	Решение задач, тестирование
2	Диагностика и контроль технического состояния. Внутритрубная диагностика (ВТД).	1	Устный опрос, анализ кейсов
2	Наружный неразрушающий контроль (акустический, магнитный, вихретоковый). Оценка остаточного ресурса.	2	Устный опрос, анализ кейсов
Итого		**17**	
7 семестр			
3	Эксплуатация в особых условиях: гидратообразование, методы борьбы.	2	Решение расчётных задач
3	Парафиноотложения в нефтепроводах, способы предотвращения.	2	Решение расчётных задач
3	Ликвидация закупорок и «пробок».	2	Решение расчётных задач
3	Переходы через водные преграды, болота.	2	Решение расчётных задач
3	Особенности эксплуатации в условиях вечной мерзлоты и сейсмически активных зонах.	2	Решение расчётных задач
3	Капитальный ремонт и реконструкция. Планирование капремонта.	2	Решение задач, деловая игра
3	Технология вырезки дефектных участков и врезки «катушек».	2	Решение задач, деловая игра
3	Контроль качества сварных швов.	2	Решение задач,

	Пусконаладочные работы после ремонта.		деловая игра
3	Аварийно-восстановительные работы (АВР). Планы ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).	2	Устный опрос, ситуационные задачи
3	Технология ликвидации разливов нефти. Средства и механизмы для АВР.	2	Устный опрос, ситуационные задачи
3	Восстановление герметичности под давлением. Экологические последствия.	2	Устный опрос, ситуационные задачи
3	АСУ ТП: уровни (полевое оборудование, контроллеры, SCADA-системы).	2	Лекция-демонстрация
3	Цифровые двойники (Digital Twins), дроны для мониторинга трассы.	2	Лекция-демонстрация
3	Обеспечение промышленной безопасности: системы защиты от превышения давления.	2	Лекция-консультация
3	Противокоррозионная защита (активная, пассивная). Пожарная безопасность на НПС и КС.	2	Лекция-консультация
3	Экологические аспекты эксплуатации: влияние утечек на окружающую среду.	2	Проблемная лекция
3	Мониторинг экологической безопасности. Методы рекультивации земель.	2	Проблемная лекция
Итого		**34**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Назначение и классификация нефтегазопроводов. Изучение нормативной документации (ГОСТ, ПТЭ).	4	Устный опрос, решение кейсов, работа со схемами
1	Составление паспорта трубопровода по заданным параметрам. Классификация запорной арматуры.	2	Устный опрос, решение кейсов
1	Элементы линейной части и расчёт параметров трубопровода (диаметр, толщина стенки, давление).	4	Практическая работа с плакатами, решение задач

1	Гидравлический расчёт нефтепровода (уклон, потери напора, пропускная способность).	2	Расчётно-графическая работа
1	Анализ влияния свойств нефти и газа (вязкость, плотность, температура) на режим перекачки.	4	Расчётные задачи, анализ графиков
1	Режимы перекачки: сравнение последовательной и раздельной, расчёт смесеобразования.	4	Расчётно-графическая работа, кейс
1	Технологические схемы НПС и КС: построение и анализ. Расчёт параметров станции.	4	Практическая работа на схемах
1	Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и эксплуатационная документация. Разработка плана эксплуатации участка.	4	Устный опрос, тестирование, решение кейса
1	Система ППР и диспетчеризация: составление графика ремонтов, моделирование управления потоком.	6	Деловая игра, ситуационные задачи
Итого		**34**	
6 семестр			
2	Планирование обхода трассы. Составление дефектной ведомости по результатам обхода.	4	Практическая работа с картами трасс
2	Оценка технического состояния линейной части по косвенным признакам (просадки, оголение трубы, коррозия).	4	Решение ситуационных задач
2	Текущий ремонт линейной части: разработка технологии замены трубы, установки	4	Расчётно-графическая работа

	заплаты, усиления шва.		
2	Обслуживание НПС и КС: анализ параметров работы центробежных насосов и ГПА.	4	Решение расчётных задач, устный опрос
2	Расчёт рабочего давления, производительности, потребляемой мощности. Определение неисправностей.	2	Решение расчётных задач
2	Обслуживание резервуарных парков: расчёт пропускной способности дыхательных клапанов.	4	Решение расчётных задач, тестирование
2	Оценка потерь от испарения. Разработка технологической карты зачистки и дегазации резервуара.	2	Защита практической работы
2	Оборудование резервуарных парков: изучение клапанов, пеногенераторов, замерных люков.	4	Решение расчётных задач, работа с чертежами
2	Неразрушающий контроль: акустический, магнитный, вихретоковый. Оценка остаточного ресурса.	6	Устный опрос, тестирование
Итого		**34**	
7 семестр			
3	Гидратообразование: прогнозирование условий, расчёт количества ингибитора (метанол, гликоль).	4	Решение расчётных задач
3	Парафиноотложения: методы борьбы (скребки, нагрев, депрессаторные присадки). Ликвидация парафиновых пробок.	4	Решение ситуационных задач
3	Эксплуатация в особых условиях: переходы через	4	Устный опрос, презентация

	водные преграды, болота, вечная мерзлота, сейсмические зоны.		
3	Капитальный ремонт: планирование ремонтного цикла. Расчёт объёма земляных, изоляционных и сварочных работ.	4	Расчётно-графическая работа
3	Технология вырезки и врезки: разработка карты вырезки дефектного участка, контроль сварных швов (радиография, УЗК).	4	Деловая игра «Планирование капремонта»
3	Аварийно-восстановительные работы (АВР): разработка фрагмента ПЛАС для разлива нефти.	4	Решение ситуационных задач
3	Расчёт сил и средств для локализации и ликвидации разлива (боновые заграждения, скиммеры, сорбенты).	2	Решение ситуационных задач
3	Ликвидация утечек газа: технология восстановления герметичности под давлением (ремонтная муфта, хомут).	2	Защита практической работы
3	АСУ ТП: анализ данных SCADA-системы, сравнение фактических и плановых показателей.	4	Практическая работа на ПК (эмулятор SCADA)
3	Цифровые технологии: цифровые двойники, дроны для мониторинга трассы. Оценка эффективности внедрения.	2	Презентация, анализ кейсов
Итого		**34**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Назначение и классификация нефтегазопроводов	Изучение литературы, нормативных документов (ГОСТ, СНиП), составление схем классификации	текущий контроль, реферат, презентация	21	Собеседование, проверка конспекта, защита презентации
Технологические процессы транспорта нефти и газа	Изучение физико-химических свойств, решение расчётных задач (гидравлический уклон, пропускная способность)	текущий контроль, расчётно-графическая работа	21	Устный опрос, проверка расчётов, защита работы
Организация эксплуатации и диспетчеризация	Изучение системы ППР, составление графиков ремонтов, моделирование диспетчерского управления	текущий контроль, доклад, презентация	21	Собеседование, разбор кейсов, защита доклада
Нормативно-правовая база эксплуатации	Изучение ФЗ, правил технической эксплуатации, инструкций, конспектирование	текущий контроль, реферат, тестирование	21	Проверка конспекта, устный опрос, тестирование
Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов	Изучение методов обхода трассы, выявления дефектов, технологии текущего ремонта. Составление дефектной ведомости.	текущий контроль, практическая работа, реферат	21	Собеседование, проверка отчёта, защита реферата
Обслуживание нефтеперекачивающих станций (НПС) и компрессорных станций (КС)	Изучение устройства насосов и ГПА, расчёт параметров (подача, напор, мощность, КПД). Анализ неисправностей.	текущий контроль, расчётно-графическая работа, тестирование	21	Устный опрос, проверка расчётов, тестирование
Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз	Изучение оборудования резервуаров, расчёт пропускной способности дыхательных клапанов, потерь от испарения. Технология зачистки.	текущий контроль, реферат, презентация	22	Защита реферата, устный опрос, разбор кейсов
Диагностика и контроль технического состояния	Изучение методов ВТД и неразрушающего контроля. Анализ результатов	текущий контроль, аналитическая работа,	21	Собеседование, анализ кейсов, защита презентации

	диагностики. Оценка остаточного ресурса.	презентация		
Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях	Изучение методов борьбы с гидратообразованием и парафиноотложениями. Расчёт ингибиторов. Анализ условий вечной мерзлоты, водных переходов.	текущий контроль, реферат, расчётная работа	22	Собеседование, защита реферата, проверка расчётов
Капитальный ремонт и реконструкция	Изучение технологии вырезки дефектных участков, врезки «катушек», контроля сварных швов. Разработка карты ремонта.	текущий контроль, расчётно-графическая работа, презентация	21	Устный опрос, защита работы, деловая игра
Аварийно-восстановительные работы (АВР) и ликвидация аварий	Изучение ПЛАС, расчёт сил и средств для ликвидации разливов и утечек. Методы восстановления герметичности под давлением.	текущий контроль, кейс-задание, презентация	21	Разбор ситуационных задач, защита кейса
Автоматизированные системы управления (АСУ ТП) и цифровые технологии	Изучение SCADA-систем, цифровых двойников, дронов. Анализ эффективности автоматизации.	текущий контроль, реферат, презентация	21	Собеседование, защита презентации
Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации	Изучение нормативных документов по промышленной безопасности. Анализ опасных факторов. Разработка мероприятий по снижению рисков.	текущий контроль, реферат, тестирование	22	Устный опрос, защита реферата, тестирование
Экологические аспекты эксплуатации нефтегазопроводов	Изучение воздействия на окружающую среду, методов рекультивации, нормирования выбросов и сбросов. Анализ аварийных разливов.	текущий контроль, доклад, презентация	22	Собеседование, защита доклада
Всего часов			298	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре		
	5	6	7
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	14	12	28
Занятия лекционного типа	8	6	14
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	6	6	14
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	90	164	143
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен			**экзамен**
Зачет	зачет	Зачет с оценкой	
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	468	13 з.е	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Основы эксплуатации нефтегазопроводов		
ПК-2.1	Назначение и классификация нефтегазопроводов	Роль трубопроводного транспорта в нефтегазовой отрасли. Классификация магистральных и промысловых трубопроводов по назначению, диаметру, давлению. Основные элементы линейной части: труба, изоляция, переходы, запорная арматура. Принципы маркировки и нанесения опознавательных знаков.
ПК-2.2	Технологические процессы транспорта нефти и газа	Физико-химические свойства нефти, газа и продуктов переработки, влияющие на процесс транспорта. Способы перекачки: последовательная, раздельная. Понятие о гидравлическом уклоне, пропускной способности.
ПК-2.1	Организация эксплуатации и диспетчеризация	Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Организация работы диспетчерской службы. Мониторинг режимов работы и управление

		потоками. Взаимодействие со смежными службами (ремонтной, аварийной).
ПК-2.2	Нормативно-правовая база эксплуатации	Федеральные законы и нормативные акты в сфере промышленной безопасности. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов и газопроводов. Эксплуатационная документация предприятия: паспорта, журналы, инструкции.
Раздел 2. Эксплуатация и обслуживание объектов		
ПК-2.1	Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов	Техническое обслуживание и ремонт линейной части. Обход трассы и методы выявления дефектов. Оценка технического состояния трубопровода. Технология проведения ремонтных работ: замена трубы, установка заплат, усиление швов. Подготовка к зимнему и летнему сезонам.
ПК-2.2	Обслуживание нефтеперекачивающих станций (НПС) и компрессорных станций (КС)	Конструкции и принципы работы центробежных и поршневых насосов. Классификация газоперекачивающих агрегатов (ГПА). Эксплуатация систем смазки, охлаждения, топливного и пускового газа. Режимы работы НПС и КС. Диагностика неисправностей.
ПК-2.1	Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз	Типы резервуаров: вертикальные стальные (РВС), горизонтальные. Оборудование резервуаров: дыхательные и предохранительные клапаны, пеногенераторы, замерные люки. Технологии зачистки и дегазации резервуаров. Системы предотвращения потерь от испарения.
ПК-2.2	Диагностика и контроль технического состояния	Виды диагностики: внутритрубная (ВТД), наружная неразрушающая (акустическая, магнитная, вихретоковая). Анализ данных диагностики. Оценка остаточного ресурса и прогнозирование отказов. Системы телемеханики и автоматизации.
Раздел 3. Особые режимы, ремонты и автоматизация		
ПК-2.1	Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях	Методы предотвращения гидратообразования и парафиноотложений. Ликвидация закупорок и «пробок». Переходы через водные преграды, болота.

		Особенности обслуживания в условиях вечной мерзлоты и сейсмически активных зонах.
ПК-2.1	Капитальный ремонт и реконструкция	Планирование капитального ремонта. Технология вырезки дефектных участков и врезки «катушек». Реконструкция с увеличением пропускной способности. Сварочно-монтажные работы и контроль качества швов. Пусконаладочные работы после ремонта.
ПК-2.2	Аварийно-восстановительные работы (АВР) и ликвидация аварий	Планы ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Технология ликвидации разливов нефти и утечек газа. Средства и механизмы для АВР. Восстановление герметичности под давлением. Экологические последствия и методы рекультивации.
ПК-2.2	Автоматизированные системы управления (АСУ ТП) и цифровые технологии	Уровни АСУ ТП: полевое оборудование, контроллеры, SCADA-системы. Цифровые двойники трубопроводов (Digital Twins). Использование дронов для мониторинга трассы. Информационная безопасность и защита данных.
ПК-2.2	Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации.	Системы защиты от превышения давления. Противокоррозионная защита (активная, пассивная). Пожарная безопасность на НПС и КС. Аварийная сигнализация и блокировки.
ПК-2.2	Экологические аспекты эксплуатации нефтегазопроводов.	Влияние утечек на окружающую среду. Мониторинг экологической безопасности. Методы рекультивации земель после аварий. Экономическая оценка экологического ущерба

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Назначение и классификация нефтегазопроводов. Роль трубопроводного транспорта.	2	Лекция-беседа
1	Классификация магистральных и промысловых трубопроводов. Основные элементы линейной части.	2	Лекция-беседа
1	Физико-химические свойства нефти и газа. Способы перекачки.	2	Лекция-визуализация

	Гидравлический уклон.		
1	Нормативно-правовая база эксплуатации (ФЗ, ПТЭ). Эксплуатационная документация.	2	Проблемная лекция
		8	
6 семестр			
2	Эксплуатация линейной части. Обход трассы, дефекты, текущий ремонт.	2	Устный опрос, практическая работа
2	Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз. Типы резервуаров, оборудование, зачистка.	2	Решение расчётно-графических задач
2	Обслуживание НПС и КС. Конструкции насосов и ГПА. Режимы работы, диагностика неисправностей.	2	Проблемная лекция
Итого		**6**	
7 семестр			
2	Диагностика и контроль технического состояния (ВТД, неразрушающий контроль).	2	Устный опрос, практическая работа
2	Эксплуатация в особых условиях (гидратообразование, парафиноотложения, вечная мерзлота).	2	Проблемная лекция
3	Капитальный ремонт и реконструкция. Технология вырезки и врезки «катушек».	2	Лекция-дискуссия
3	Аварийно-восстановительные работы (АВР). Планы ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).	2	Лекция-дискуссия
3	АСУ ТП и цифровые технологии. SCADA-системы, цифровые двойники, дроны.	2	Лекция-демонстрация
3	Обеспечение промышленной безопасности. Защита от превышения давления, коррозионная защита, пожарная безопасность.	2	Лекция-консультация
3	Экологические аспекты эксплуатации. Влияние утечек, мониторинг, рекультивация земель.	2	Проблемная лекция
Итого		**14**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения

5 семестр			
1	Назначение и классификация нефтегазопроводов. Изучение нормативной документации. Составление паспорта трубопровода.	2	Устный опрос, решение кейсов
1	Гидравлический расчёт нефтепровода (уклон, потери напора, пропускная способность).	4	Расчётно-графическая работа
Итого		**6**	
6 семестр			
2	Эксплуатация линейной части. Составление дефектной ведомости, оценка степени опасности дефектов.	2	Практическая работа с картами трасс
2	Обслуживание НПС и КС. Расчёт параметров насоса, построение характеристики, диагностика кавитации.	2	Решение расчётных задач
2	Резервуарные парки и диагностика. Расчёт пропускной способности дыхательного клапана, анализ отчёта ВТД.	2	Анализ кейсов, тестирование
Итого		**6**	
7 семестр			
3	Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях. Прогнозирование гидратов, борьба с парафином.	2	Решение ситуационных задач
3	Капитальный ремонт и реконструкция. Планирование, расчёт объёмов работ, технология вырезки и врезки.	2	Расчётно-графическая работа
3	Аварийно-восстановительные работы (АВР). Разработка фрагмента ПЛАС, расчёт сил и средств.	2	Решение ситуационных задач
3	АСУ ТП и цифровые технологии. Анализ данных SCADA, знакомство с цифровыми двойниками.	2	Практическая работа
3	Обеспечение промышленной безопасности. Разбор ситуаций по защите от превышения давления, коррозии, пожарам.	2	Устный опрос, тестирование
3	Экологические аспекты эксплуатации. Оценка воздействия, методы рекультивации.	4	Доклады, презентации
Итого		**14**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Оценочное средство	Кол-во	Форма проведения

дисциплины или раздела	обучающихся, в т.ч. КСР		часов	
Раздел 1. Основы эксплуатации нефтегазопроводов				
Назначение и классификация нефтегазопроводов	Изучение литературы, нормативных документов (ГОСТ, СНиП), составление схем классификации	текущий контроль, реферат, презентация	20	Собеседование, проверка конспекта, защита презентации
Технологические процессы транспорта нефти и газа	Изучение физико-химических свойств, решение расчётных задач (гидравлический уклон, пропускная способность)	текущий контроль, расчётно-графическая работа	50	Устный опрос, проверка расчётов, защита работы
Организация эксплуатации и диспетчеризация	Изучение системы ППР, составление графиков ремонтов, моделирование диспетчерского управления	текущий контроль, доклад, презентация	25	Собеседование, разбор кейсов, защита доклада
Нормативно-правовая база эксплуатации	Изучение ФЗ, правил технической эксплуатации, инструкций, конспектирование	текущий контроль, реферат, тестирование	25	Проверка конспекта, устный опрос, тестирование
Раздел 2. Эксплуатация и обслуживание объектов				
Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов	Изучение методов обхода трассы, выявления дефектов, технологии текущего ремонта. Составление дефектной ведомости.	текущий контроль, практическая работа, реферат	40	Собеседование, проверка отчёта, защита реферата
Обслуживание нефтеперекачивающих станций (НПС) и компрессорных станций (КС)	Изучение устройства насосов и ГПА, расчёт параметров (подача, напор, мощность, КПД). Анализ неисправностей.	текущий контроль, расчётно-графическая работа, тестирование	50	Устный опрос, проверка расчётов, тестирование
Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз	Изучение оборудования резервуаров, расчёт пропускной способности дыхательных клапанов, потерь от испарения. Технология зачистки.	текущий контроль, реферат, презентация	20	Защита реферата, устный опрос, разбор кейсов
Диагностика и контроль технического состояния	Изучение методов ВТД и неразрушающего контроля. Анализ результатов диагностики. Оценка остаточного ресурса.	текущий контроль, аналитическая работа, презентация	45	Собеседование, анализ кейсов, защита презентации
Раздел 3. Особые режимы, ремонты и автоматизация				

Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях	Изучение методов борьбы с гидратообразованием и парафиноотложениями. Расчёт ингибиторов. Анализ условий вечной мерзлоты, водных переходов.	текущий контроль, реферат, расчётная работа	16	Собеседование, защита реферата, проверка расчётов
Капитальный ремонт и реконструкция	Изучение технологии вырезки дефектных участков, врезки «катушек», контроля сварных швов. Разработка карты ремонта.	текущий контроль, расчётно-графическая работа, презентация	28	Устный опрос, защита работы, деловая игра
Аварийно-восстановительные работы (АВР) и ликвидация аварий	Изучение ПЛАС, расчёт сил и средств для ликвидации разливов и утечек. Методы восстановления герметичности под давлением.	текущий контроль, кейс-задание, презентация	28	Разбор ситуационных задач, защита кейса
Автоматизированные системы управления (АСУ ТП) и цифровые технологии	Изучение SCADA-систем, цифровых двойников, дронов. Анализ эффективности автоматизации.	текущий контроль, реферат, презентация	12	Собеседование, защита презентации
Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации	Изучение нормативных документов по промышленной безопасности. Анализ опасных факторов. Разработка мероприятий по снижению рисков.	текущий контроль, реферат, тестирование	20	Устный опрос, защита реферата, тестирование
Экологические аспекты эксплуатации нефтегазопроводов	Изучение воздействия на окружающую среду, методов рекультивации, нормирования выбросов и сбросов. Анализ аварийных разливов.	текущий контроль, доклад, презентация	18	Собеседование, защита доклада
Всего часов			397	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-2.1 Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	**5**	Начальный этап (формирование теоретических знаний, ознакомление с нормативной базой и классификацией)
	6	Основной этап (формирование практических умений по эксплуатации и обслуживанию оборудования)
	7	Завершающий этап (закрепление навыков, комплексный анализ, подготовка к экзамену)
ПК-2.2 Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	**5**	Начальный этап (формирование базовых навыков анализа параметров, решение типовых задач)
	6	Основной этап (формирование умений диагностировать неисправности, планировать ремонты)
	7	Завершающий этап (закрепление навыков разработки и внедрения новых технических решений, экзамен)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– основные правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; – принципы организации и	Пороговый уровень: перечисляет основные правила эксплуатации (не менее 5), называет этапы ремонта, виды монтажа; может дать определение базовым	Письменный тест (20 закрытых вопросов, 15 минут); устный опрос (3 развёрнутых вопроса); решение кейса по выбору технологии ремонта.

	технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	понятиям.	
		Повышенный уровень: объясняет последовательность технологических операций ремонта, сравнивает методы наладки (например, центровка, балансировка), обосновывает выбор метода.	
		Высокий уровень: анализирует нестандартные ситуации (авария, дефект), предлагает оптимальную технологию ремонта и наладки с учётом условий эксплуатации, ссылается на нормативы.	
Умеет	- проводить работы по эксплуатации, ремонту, наладке и списанию нефтегазового оборудования; - составлять дефектные ведомости и заявки на запасные части при ремонте; - организовывать техническое обслуживание оборудования в соответствии с графиками ППР (планово-предупредительных ремонтов).	Пороговый уровень: заполняет шаблон дефектной ведомости по образцу, перечисляет позиции заявки на запчасти, называет периодичность ППР.	Практическая работа (составление дефектной ведомости и графика ППР); расчётно-графическая работа; деловая игра «Организация ремонта на НПС».
		Повышенный уровень: самостоятельно составляет дефектную ведомость и заявку, разрабатывает график ППР для типового оборудования, рассчитывает трудозатраты.	
		Высокий уровень: организует (в учебной деловой игре) полный цикл обслуживания – от выявления дефекта до списания, обосновывает замену оборудования, составляет акт	

		списания.	
Владеет навыками	-методами организации технического обслуживания, ремонта, хранения и списания нефтегазового оборудования; -навыками проведения обкатки и испытаний оборудования после ремонта; -приёмами выявления дефектов оборудования с помощью средств неразрушающего контроля (вибродиагностика, тепловизионный контроль).	Пороговый уровень: перечисляет этапы обкатки и испытаний, называет методы неразрушающего контроля (вибро-, теплоконтроль). Повышенный уровень: самостоятельно составляет программу обкатки насоса после ремонта, интерпретирует простые результаты вибродиагностики (отклонения от нормы). Высокий уровень: проводит анализ данных тепловизионного контроля, выявляет скрытые дефекты, разрабатывает план мероприятий по результатам диагностики, оценивает готовность оборудования к эксплуатации.	Защита отчёта по практической работе (программа обкатки); анализ кейса с результатами вибродиагностики; тестирование по методам НК.

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минималь	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с

	ный)		помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-2.1	Назначение и классификация нефтегазопроводов	2	1	2	3	1	1	0
ПК-2.2	Технологические процессы транспорта нефти и газа	2	2	2	3	2	1	1
ПК-2.1	Организация эксплуатации и диспетчеризация	2	1	1	2	1	1	1
ПК-2.2	Нормативно-правовая база эксплуатации	2	1	2	2	1	1	0
ПК-2.1	Эксплуатация линейной части магистральных нефтегазопроводов	2	1	1	2	2	1	1
ПК-2.2	Обслуживание нефтеперекачивающих станций (НПС) и компрессорных станций (КС)	2	2	2	3	2	1	1
ПК-2.1	Обслуживание резервуарных парков и нефтебаз	2	1	1	2	1	1	1
ПК-2.2	Диагностика и контроль технического состояния	2	2	2	3	2	1	1
ПК-2.1	Эксплуатация в особых условиях и нештатных ситуациях	2	2	1	2	1	1	1
ПК-2.1	Капитальный ремонт и реконструкция	2	1	1	2	2	1	1

ПК-2.2	Аварийно-восстановительные работы (АВР) и ликвидация аварий	2	1	1	2	1	1	1
ПК-2.2	Автоматизированные системы управления (АСУ ТП) и цифровые технологии	2	1	1	2	1	1	0
ПК-2.2	Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации.	2	1	2	2	1	1	1
ПК-2.2	Экологические аспекты эксплуатации нефтегазопроводов.	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Дополнение (2 задания)

1. Магистральный трубопровод, предназначенный для транспортировки сырой нефти от мест добычи до нефтеперерабатывающих заводов, называется _____. (нефтепровод)

2. Устройство, устанавливаемое на линейной части трубопровода для перекрытия потока рабочей среды, называется _____. (запорная арматура)

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите не менее трёх основных признаков классификации магистральных трубопроводов. (Ответ: по диаметру, по рабочему давлению, по назначению, по способу прокладки)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

4. Верно ли, что промысловые трубопроводы имеют более высокое рабочее давление, чем магистральные? (нет)

5. Относится ли шаровой кран к запорной арматуре? (да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какая категория трубопровода устанавливается для рабочего давления свыше 2,5 МПа до 6,3 МПа? (а) I (б) II (в) III (г) IV. (б)

7. Какой документ определяет категорию трубопровода в зависимости от давления? (а) ПТЭ (б) СНиП 2.05.06-85 (в) ФЗ-116 (г) ГОСТ Р 53680-2009. (б)

8. Что из перечисленного относится к линейной арматуре? (а) задвижка (б) центробежный насос (в) компрессор (г) сепаратор. (а)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Какие виды запорной арматуры применяются на нефтегазопроводах? (выбрать 3) (а) задвижки (б) краны (в) вентили (г) манометры (д) обратные клапаны. (а, б, д)

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие между типом трубопровода и его назначением: 1) нефтепровод; 2) газопровод; 3) продуктопровод. а) транспорт природного газа; б) транспорт светлых нефтепродуктов; в) транспорт сырой нефти. (1-в, 2-а, 3-б)

Дополнение (2 задания)

1. Отношение средней скорости потока к критической скорости, определяющее режим течения жидкости, называется _____. (число Рейнольдса)

2. Потери напора на преодоление гидравлических сопротивлений по длине трубопровода называются _____. (потери на трение)

Свободное изложение (2 задания)

3. Назовите два способа перекачки нефти при последовательном транспорте. (Ответ: прямой контакт, разделение через буферную жидкость)

4. Запишите формулу Дарси-Вейсбаха для потерь напора. (Ответ: $h = \lambda * (L/d) * (v^2/(2g))$

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

5. Верно ли, что при ламинарном режиме гидравлический коэффициент трения зависит от числа Рейнольдса? (да)

6. Верно ли, что увеличение вязкости нефти всегда увеличивает пропускную способность трубопровода? (нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

7. Какой параметр влияет на режим течения в первую очередь? (а) давление (б) температура (в) скорость потока (г) плотность. (в)

8. Для турбулентного режима характерно число Рейнольдса (а) $Re < 2000$ (б) $Re = 2000–4000$ (в) $Re > 4000$ (г) $Re > 10000$. (в)

9. Что означает падение давления на участке трубопровода? (а) уменьшение диаметра (б) гидравлические потери (в) увеличение пропускной способности (г) рост температуры. (б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

10. Какие факторы влияют на гидравлический уклон? (выбрать 3) (а) диаметр трубопровода (б) шероховатость стенок (в) цвет трубы (г) расход жидкости (д) марка стали. (а, б, г)

11. Какие способы используются для повышения пропускной способности нефтепровода? (выбрать 2) (а) увеличение диаметра (б) нанесение антикоррозийного покрытия (в) установка промежуточных насосных станций (г) снижение температуры. (а, в)

Установление соответствия (1 задание)

12. Установите соответствие: 1) ламинарный режим; 2) турбулентный режим. а) упорядоченное движение слоёв жидкости; б) хаотичное движение с перемешиванием. (1-а, 2-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

13. Расположите в правильном порядке этапы гидравлического расчёта нефтепровода: 1) определение режима течения; 2) выбор коэффициента гидравлического трения; 3) расчёт потерь напора; 4) определение пропускной способности. (1, 2, 3, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Система планово-предупредительных ремонтов оборудования называется _____. (ППР)

2. Персонал, осуществляющий оперативное управление режимами работы трубопроводной системы, называется _____. (диспетчерская служба)

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите основные виды ремонтов в системе ППР. (Ответ: текущий ремонт, капитальный ремонт, аварийно-восстановительный)

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что оперативный журнал диспетчера не является юридическим документом? (нет)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Что фиксируется в диспетчерском журнале? (а) показания приборов (б) планы ремонта (в) список сотрудников (г) финансовые отчёты. (а)

6. Как часто проводятся текущие ремонты основного оборудования по ППР? (а) ежемесячно (б) 1-2 раза в год (в) раз в 5 лет (г) по факту поломки. (б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

7. Какие функции выполняет диспетчерская служба? (выбрать 3) (а) контроль параметров (б) управление потоками (в) ремонт оборудования (г) координация аварийных служб (д) выдача зарплаты. (а, б, г)

Установление соответствия (1 задание)

8. Установите соответствие: 1) текущий ремонт; 2) капитальный ремонт. а) частичная разборка, замена быстроизнашиваемых деталей; б) полная разборка, восстановление ресурса. (1-а, 2-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

9. Расположите действия диспетчера при аварийном падении давления: 1) оповещение аварийной службы; 2) фиксация показаний; 3) остановка перекачки; 4) доклад руководству. (2, 3, 1, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Основной документ, регламентирующий техническую эксплуатацию магистральных нефтепроводов, – это _____. (Правила технической эксплуатации)

2. Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов – это закон № _____. (116-ФЗ)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два обязательных журнала, которые ведутся на нефтеперекачивающей станции. (Ответ: оперативный журнал, журнал учёта ремонтов)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

4. Верно ли, что паспорт оборудования должен содержать сведения о проведённых ремонтах? (да)

5. Верно ли, что Правила технической эксплуатации пересматриваются каждый год? (нет)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

6. Кто утверждает график планово-предупредительных ремонтов на предприятии? (а) главный инженер (б) начальник участка (в) диспетчер (г) мастер. (а)

7. Какой документ фиксирует факт вывода оборудования в ремонт? (а) приказ (б) наряд-допуск (в) акт (г) дефектная ведомость. (б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

8. Какие сведения должны быть в паспорте оборудования? (выбрать 2) (а) заводской номер (б) дата ввода в эксплуатацию (в) фамилии операторов (г) цена. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

9. Установите соответствие: 1) ФЗ-116; 2) ПТЭ; 3) ГОСТ. а) технические нормы и правила; б) промышленная безопасность; в) требования к продукции. (1-б, 2-а, 3-в)

Дополнение (2 задания)

1. Ведомость, в которую заносят выявленные при обходе дефекты трубопровода, называется _____. (дефектной ведомостью)

2. Защитное покрытие трубы, предотвращающее коррозию, называется _____. (изоляционное покрытие)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите три способа выявления дефектов при обходе трассы. (Ответ: визуальный осмотр, обмер, приборный контроль)

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что оголение трубы из-за размыва грунта является дефектом? (да)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Какой прибор используется для контроля толщины стенки трубы? (а) манометр (б) ультразвуковой толщиномер (в) виброметр (г) газоанализатор. (б)

6. Для устранения сквозной коррозионной язвы применяют (а) изоляционную ленту (б) приварную заплату (в) хомут (г) цементирование. (б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

7. Какие дефекты относятся к геометрическим? (выбрать 2) (а) вмятина (б) овальность (в) трещина (г) коррозионное поражение. (а, б)

8. Какие операции входят в текущий ремонт линейной части? (выбрать 2) (а) замена изоляции (б) подсыпка грунта (в) вырезка участка (г) замена всего трубопровода. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

9. Установите соответствие: 1) подземная коррозия; 2) надземная коррозия. а) атмосферная; б) влажность почвы, блуждающие токи. (1-б, 2-а)

Установление правильной последовательности (1 задание)

10. Последовательность ремонта при утечке нефти: 1) локализация; 2) сброс давления; 3) вырезка дефекта; 4) врезка катушки. (2, 1, 3, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Основной рабочий параметр насоса, равный разности давлений на выходе и входе, называется _____. (напор)

2. Эффективность использования энергии насосом, равная отношению полезной мощности к потребляемой, называется _____. (коэффициент полезного действия)

Свободное изложение (2 задания)

3. Запишите формулу для расчёта мощности на валу центробежного насоса. (Ответ: $N = Q * H * \rho * g / \eta$)

4. Назовите два типа газоперекачивающих агрегатов. (Ответ: центробежные, поршневые)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

5. Верно ли, что кавитация насоса сопровождается характерным шумом и вибрацией? (да)

6. Верно ли, что КПД насоса может быть более 100%? (нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

7. Какой параметр определяет рабочую точку насосной установки? (а) частота вращения (б) пересечение характеристики насоса и сети (в) мощность двигателя (г) диаметр рабочего колеса). (б)

8. Что является причиной повышенной вибрации насоса? (а) низкое давление (б) дисбаланс ротора (в) высокая температура масла (г) завоздушивание. (б)

9. Для чего служит система суфлирования на компрессорной станции? (а) для смазки подшипников (б) для удаления утечек газа (в) для охлаждения (г) для регулировки давления. (б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

10. Какие параметры контролируются на насосной станции в штатном режиме? (выбрать 3) (а) давление на входе и выходе (б) вибрация подшипников (в) температура подшипников (г) цвет масла. (а, б, в)

11. Какие методы используются для регулирования работы центробежного насоса? (выбрать 2) (а) дросселирование (б) изменение частоты вращения (в) включение в параллель (г) нагрев. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

12. Установите соответствие: 1) напор; 2) подача; 3) мощность. а) м³/ч; б) м; в) кВт. (1-б, 2-а, 3-в)

Установление правильной последовательности (1 задание)

13. Последовательность пуска центробежного насоса: 1) открытие задвижки на всасе; 2) открытие задвижки на нагнетании; 3) пуск двигателя; 4) проверка давления. (1, 3, 2, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Устройство, устанавливаемое на крыше резервуара для предотвращения разрушения при избыточном давлении, называется _____. (предохранительный клапан)

2. Процесс удаления паров нефтепродуктов из резервуара перед его ремонтом называется _____. (дегазация)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два типа резервуаров по конструкции крыши. (Ответ: с понтоном, с плавающей крышей, со стационарной крышей)

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что дыхательный клапан предотвращает потери от испарения? (да)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Какой документ регламентирует зачистку резервуаров? (а) ПТЭ (б) Инструкция по зачистке (в) СНиП (г) ФЗ-116. (б)

6. Потери от испарения в резервуаре зависят от (а) вязкости продукта (б) температуры окружающего воздуха (в) высоты резервуара (г) материала стенок. (б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

7. Какое оборудование входит в состав резервуарного парка? (выбрать 2) (а) дыхательные клапаны (б) пеногенераторы (в) центробежные насосы (г) теплообменники. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

8. Установите соответствие: 1) РВС-5000; 2) РГС-100. а) вертикальный стальной резервуар объёмом 5000 м³; б) горизонтальный резервуар объёмом 100 м³. (1-а, 2-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

9. Этапы зачистки резервуара: 1) дегазация; 2) удаление остатков продукта; 3) пропарка; 4) мойка. (2, 3, 1, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Метод неразрушающего контроля, основанный на регистрации упругих колебаний, называется _____. (ультразвуковая дефектоскопия)

2. Устройство, которое перемещается внутри трубопровода и собирает информацию о его состоянии, называется _____. (внутритрубный инспекционный снаряд)

Свободное изложение (2 задания)

3. Назовите три физических принципа неразрушающего контроля. (Ответ: магнитный, ультразвуковой, радиографический)

4. Что такое остаточный ресурс трубопровода? (Ответ: расчётный срок дальнейшей безопасной эксплуатации)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

5. Верно ли, что магнитная дефектоскопия позволяет обнаружить трещины? (да)

6. Верно ли, что тепловизионный контроль применяется для оценки толщины стенки? (нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

7. Какой метод лучше всего подходит для обнаружения коррозионных язв? (а) акустическая эмиссия (б) ультразвуковая толщинометрия (в) радиография (г) вихретоковый контроль. (б)

8. Какая информация не может быть получена при внутритрубной диагностике? (а) координаты дефекта (б) глубина коррозии (в) химический состав металла (г) геометрия трубы. (в)

9. Периодичность внутритрубной диагностики магистральных нефтепроводов в РФ составляет (а) ежегодно (б) 1 раз в 5 лет (в) не реже 1 раза в 10 лет (г) 1 раз в 20 лет. (в)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

10. Какие дефекты выявляет магнитный инспекционный снаряд? (выбрать 2) (а) расслоение металла (б) изменение толщины стенки (в) продольные трещины (г) овальность. (б, в)

11. Какие методы относятся к неразрушающему контролю сварных швов? (выбрать 2) (а) радиографический (б) ультразвуковой (в) гидравлические испытания (г) магнитопорошковый. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

12. Установите соответствие: 1) внутритрубная диагностика; 2) ультразвуковой контроль; 3) магнитный контроль. а) измерение толщины стенки; б) выявление продольных трещин; в) геометрия и коррозия. (1-в, 2-а, 3-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

13. Последовательность обработки результатов внутритрубной диагностики: 1) сбор первичных данных; 2) расшифровка дефектограмм; 3) составление отчёта; 4) ранжирование дефектов по опасности. (1, 2, 4, 3)

Дополнение (2 задания)

1. Твёрдое кристаллическое соединение (метан с водой), способное закупоривать газопроводы, называется _____. (гидрат)

2. Вещество, снижающее температуру застывания нефти и уменьшающее вязкость, называется _____. (депрессаторная присадка)

Свободное изложение (2 задания)

3. Назовите два способа борьбы с парафиноотложениями в нефтепроводе. (Ответ: механическое удаление скребками, тепловая обработка нагревом, химические реагенты)

4. Напишите уравнение для расчёта количества метанола для предотвращения гидратообразования. (Ответ: G = Gводы * X / (1 – X))

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

5. Верно ли, что при эксплуатации в условиях вечной мерзлоты требуется термостабилизация грунта? (да)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

6. Оптимальный способ устранения гидратной пробки в газопроводе (а) снижение давления (б) ввод ингибитора (в) размораживание паром (г) механическое разрушение. (а)

7. Что такое водный переход трубопровода? (а) участок под водой (б) переход через болото (в) пересечение реки (г) участок с высоким уровнем грунтовых вод. (в)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

8. Какие опасные факторы характерны для эксплуатации в сейсмических районах? (выбрать 2) (а) разрывы трубопроводов (б) смещение опор (в) гидратообразование (г) отложение парафина. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

9. Установите соответствие: 1) парафиноотложение; 2) гидратообразование. а) характерно для нефтепроводов; б) характерно для газопроводов. (1-а, 2-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

10. Действия при обнаружении гидратной пробки: 1) снижение расхода; 2) подача ингибитора; 3) снижение давления до атмосферного; 4) прогрев участка. (1, 2, 3, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Удаление дефектного участка трубы с последующей установкой новой катушки называется _____. (вырезка-врезка)

2. Контроль качества сварного шва просвечиванием рентгеновскими лучами – это _____. (радиографический контроль)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите три этапа капитального ремонта линейной части. (Ответ: подготовительный земляные работы, сварочно-монтажный, изоляционно-укладочный)

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что после капитального ремонта требуется опрессовка участка? (да)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Каким инструментом вырезают дефектную трубу? (а) болгарка (б) труборез (в) газовый резак (г) все перечисленные. (г)

6. Что такое катушка при врезке? (а) задвижка (б) отрезок трубы (в) компенсатор (г) отвод. (б)

Выбор нескольких вариантов (2 задания)

7. Какие испытания проводятся после капитального ремонта? (выбрать 2) (а) гидравлическое (б) пневматическое (в) электрическое (г) вибродиагностика. (а, б)

8. Что входит в изоляционные работы после сварки? (выбрать 2) (а) очистка шва (б) нанесение грунтовки (в) установка катодной защиты (г) засыпка траншеи. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

9. Установите соответствие: 1) вырезка; 2) врезка; 3) опрессовка. а) проверка герметичности; б) удаление дефекта; в) вставка новой трубы. (1-б, 2-в, 3-а)

Установление правильной последовательности (1 задание)

10. Технологическая последовательность капитального ремонта с вырезкой катушки: 1) отключение участка; 2) вскрытие траншеи; 3) вырезка дефекта; 4) установка катушки; 5) сварка; 6) контроль сварного шва. (1, 2, 3, 4, 5, 6)

Дополнение (2 задания)

1. Документ, определяющий порядок действий при ликвидации аварийного разлива нефти, называется _____. (ПЛАРН)

2. Плавучее заграждение для локализации разлива на воде – это _____. (боновое заграждение)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два способа сбора нефти с поверхности воды. (Ответ: скиммеры, сорбенты)

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что аварийно-восстановительные работы должны выполняться без остановки перекачки? (нет)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Какое устройство позволяет провести ремонт под давлением? (а) ремонтная муфта (б) хомут (в) клиновой встав (г) все перечисленные. (г)

6. Максимальное время локализации разлива нефти на водном объекте по нормативам (а) 6 часов (б) 12 часов (в) 24 часа (г) 48 часов. (в)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

7. Какие средства используются для сбора нефти с поверхности воды? (выбрать 2) (а) боновые заграждения (б) скиммеры (в) насосы (г) пеногенераторы. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

8. Установите соответствие: 1) ПЛАРН; 2) АВР. а) план действий при разливе; б) аварийно-восстановительные работы. (1-а, 2-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

9. Этапы ликвидации разлива нефти: 1) сбор нефти; 2) локализация разлива; 3) рекультивация; 4) утилизация собранной нефти. (2, 1, 4, 3)

Дополнение (2 задания)

1. Система автоматизированного управления технологическим процессом на НПС обозначается _____. (АСУ ТП)

2. Компьютерная модель, имитирующая поведение реального трубопровода в реальном времени, называется _____. (цифровой двойник)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два уровня АСУ ТП. (Ответ: нижний (датчики, исполнительные механизмы), верхний (SCADA, диспетчерский пункт))

Альтернативный выбор да/нет (1 задание)

4. Верно ли, что SCADA-система позволяет автоматически регулировать давление? (да)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

5. Какой протокол передачи данных чаще всего используется в АСУ ТП? (а) Modbus (б) HTTP (в) FTP (г) SMTP. (а)

6. Что такое цифровой двойник? (а) программа для черчения (б) виртуальная копия объекта (в) резервный компьютер (г) база данных. (б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

7. Какие задачи решает дрон при мониторинге трассы? (выбрать 2) (а) фото- и видеосъёмка (б) тепловизионный контроль (в) замер толщины стенки (г) замена изоляции. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

8. Установите соответствие: 1) SCADA; 2) PLC; 3) датчик. а) контроллер; б) человеко-машинный интерфейс; в) первичный преобразователь. (1-б, 2-а, 3-в)

Дополнение (2 задания)

1. Комплекс мероприятий, направленных на предупреждение аварий и инцидентов, называется _____. (промышленная безопасность)

2. Документ, выдаваемый на право выполнения опасных работ, называется _____. (наряд-допуск)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите три опасных фактора при эксплуатации нефтегазопроводов. (Ответ: высокое давление, взрывопожароопасность, токсичность)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

4. Верно ли, что газоопасные работы требуют оформления наряда-допуска? (да)

5. Верно ли, что предохранительные клапаны подлежат обязательной поверке раз в 5 лет? (нет)

Выбор одного правильного варианта (2 задания)

6. Как часто проводится плановая проверка знаний по промышленной безопасности для оперативного персонала? (а) раз в полгода (б) раз в год (в) раз в 3 года (г) раз в 5 лет. (б)

7. Что из перечисленного относится к средствам индивидуальной защиты при работе на НПС? (а) каска (б) предохранительный клапан (в) манометр (г) вентиль. (а)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

8. Какие документы регламентируют промышленную безопасность? (выбрать 2) (а) ФЗ-116 (б) ПБ 03-108-96 (в) СНиП 2.04.02-84 (г) Гражданский кодекс. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

9. Установите соответствие: 1) категория А; 2) категория Б; 3) категория В – категории опасности опасных производственных объектов. а) высокий риск; б) чрезвычайно высокий; в) средний. (1-а, 2-в, 3-б)

Установление правильной последовательности (1 задание)

10. Действия при загазованности: 1) выход из опасной зоны; 2) оповещение; 3) использование средств индивидуальной защиты органов дыхания; 4) проветривание. (3, 1, 2, 4)

Дополнение (2 задания)

1. Сброс загрязняющих веществ в водный объект без превышения установленных нормативов называется _____. (предельно допустимый сброс)

2. Комплекс мероприятий по восстановлению загрязнённых земель после разлива нефти – это _____. (рекультивация)

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два направления воздействия нефтегазопроводов на окружающую среду. (Ответ: загрязнение почвы, загрязнение воды, выбросы в атмосферу)

Альтернативный выбор да/нет (2 задания)

4. Верно ли, что плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за сверхнормативные выбросы? (да)

5. Верно ли, что предельно допустимая концентрация устанавливается для каждого загрязняющего вещества? (да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какой документ является основным при планировании природоохранных мероприятий? (а) экологический паспорт (б) ПЛАС (в) ПТЭ (г) технологический регламент. (а)

7. Что такое рекультивация земель? (а) засыпка траншеи (б) восстановление плодородия (в) строительство дорог (г) озеленение. (б)

8. Что означает аббревиатура ПДК? (а) предельно допустимый комплекс (б) предел допустимой концентрации (в) показатель длительной коррозии (г) плановый допустимый контроль. (б)

Выбор нескольких вариантов (1 задание)

9. Какие загрязнители нормируются при эксплуатации нефтепроводов? (выбрать 2) (а) нефтепродукты (б) тяжёлые металлы (в) радиоактивные отходы (г) шум. (а, б)

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие: 1) ПДК; 2) ПДВ; 3) ПДС. а) выброс в атмосферу; б) сброс в воду; в) концентрация в среде. (1-в, 2-а, 3-б)

Примерная тематика для написания докладов, составления презентаций

1. Классификация магистральных нефтегазопроводов и их линейная арматура (ПК-2.1)
2. Современные методы гидравлического расчёта нефтепроводов (ПК-2.2)
3. Организация диспетчерского управления на нефтеперекачивающей станции (ПК-2.1)
4. Нормативно-правовая база эксплуатации магистральных трубопроводов в РФ (ПК-2.2)
5. Технология текущего ремонта линейной части нефтепровода (ПК-2.1)
6. Устройство и принцип работы центробежного насоса на НПС (ПК-2.2)
7. Обслуживание газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях (ПК-2.2)
8. Резервуарные парки: типы резервуаров, оборудование, зачистка и дегазация (ПК-2.1)
9. Внутритрубная диагностика: методы, оборудование, интерпретация результатов (ПК-2.2)
10. Неразрушающий контроль сварных швов и основного металла трубопровода (ПК-2.2)
11. Борьба с гидратообразованием и парафиноотложениями на газо- и нефтепроводах (ПК-2.1)
12. Капитальный ремонт трубопровода с вырезкой дефектных участков (ПК-2.1)

13. Планы ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН): структура и применение (ПК-2.2)
14. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на НПС (ПК-2.2)
15. Цифровые технологии в эксплуатации трубопроводов: цифровые двойники и дроны (ПК-2.2)
16. Промышленная безопасность при эксплуатации нефтегазопроводов (ПК-2.2)
17. Экологические аспекты эксплуатации: воздействие, нормирование, рекультивация (ПК-2.2)

Кейсы (ситуационные задачи)
1. Определение категории трубопровода и выбор запорной арматуры по заданным параметрам (давление, диаметр, среда) (ПК-2.1)
2. Расчёт гидравлического уклона, потерь напора и пропускной способности для участка нефтепровода при изменении вязкости (ПК-2.2)
3. Анализ диспетчерского журнала: выявление отклонений давления и расхода, принятие решений по режиму перекачки (ПК-2.1)
4. Составление дефектной ведомости по результатам обхода трассы (фото и описание дефектов) (ПК-2.1)
5. Определение рабочей точки насоса по характеристике сети и паспортным данным, оценка КПД (ПК-2.2)
6. Диагностика причин повышенной вибрации насоса по показаниям датчиков (спектр вибрации, температура) (ПК-2.2)
7. Расчёт пропускной способности дыхательного клапана резервуара при закачке и выкачке, оценка потерь от испарения (ПК-2.1)
8. Анализ отчёта внутритрубной диагностики: ранжирование дефектов по опасности, планирование ремонтов (ПК-2.2)
9. Выбор метода борьбы с парафиноотложениями (скребки, нагрев, присадки) для конкретного участка нефтепровода (ПК-2.1)
10. Разработка технологической карты вырезки и врезки катушки при капитальном ремонте (ограничения по времени, оборудование, СИЗ) (ПК-2.1)
11. Расчёт сил и средств для ликвидации разлива нефти на водном объекте (боновые заграждения, скиммеры, сорбенты) (ПК-2.2)
12. Интерпретация данных SCADA: сравнение фактических и плановых показателей, выявление нештатной ситуации (ПК-2.2)

Деловые игры
1. Диспетчерское управление аварийной ситуацией: роли диспетчера, начальника станции, аварийной бригады. Отработка алгоритма действий при падении давления (ПК-2.1)
2. Планирование капитального ремонта участка трубопровода: команды «Заказчик», «Подрядчик», «Ростехнадзор». Распределение этапов, составление графика, нарядов-допусков (ПК-2.1)
3. Техническое совещание по внедрению нового насосного оборудования: технико-экономическое обоснование, выбор поставщика, план монтажа и пусконаладки (ПК-2.2)
4. Ликвидация условного разлива нефти на водном объекте: оперативный штаб, расчёт сил и средств, взаимодействие с экологическими службами (ПК-2.2)

5. Производственный контроль за безопасностью: проверка соблюдения ПТЭ, выдача предписаний, корректирующие мероприятия (ПК-2.1, ПК-2.2)

Вопросы к зачету 5 семестр

1. Дайте определение магистрального нефтепровода и его основное назначение. (ПК-2.1)
2. Перечислите основные элементы линейной части магистрального трубопровода. (ПК-2.1)
3. По каким основным признакам классифицируются магистральные трубопроводы? (ПК-2.1)
4. Какие существуют категории трубопроводов в зависимости от рабочего давления? (ПК-2.1)
5. Что такое промысловые трубопроводы и чем они отличаются от магистральных? (ПК-2.1)
6. Назовите типы запорной арматуры, применяемой на нефтегазопроводах. (ПК-2.1)
7. Каковы основные требования к изоляционному покрытию подземных трубопроводов? (ПК-2.1)
8. Что такое «водный переход» трубопровода и какие существуют способы его прокладки? (ПК-2.1)
9. Как маркируются трубопроводы в соответствии с нормативными документами? (ПК-2.1)
10. Какие устройства относятся к линейной арматуре? Приведите примеры. (ПК-2.1)
11. Что такое «категория трубопровода» и для чего она устанавливается? (ПК-2.1)
12. По каким параметрам классифицируются задвижки и краны, используемые на трубопроводах? (ПК-2.1)
13. Какие требования предъявляются к трубам для магистральных нефтегазопроводов? (ПК-2.1)
14. Что такое «опознавательные знаки» на трассе трубопровода и какие они бывают? (ПК-2.1)
15. Назовите основные конструктивные элементы нефтеперекачивающей станции. (ПК-2.1)
16. Какие физико-химические свойства нефти и газа влияют на процесс их транспорта? (ПК-2.2)
17. Что такое гидравлический уклон и как он рассчитывается? (ПК-2.2)
18. Назовите два основных режима течения жидкости в трубопроводе. Чем они отличаются? (ПК-2.2)
19. Что такое пропускная способность трубопровода и от каких параметров она зависит? (ПК-2.2)
20. Запишите формулу Дарси-Вейсбаха для потерь напора. Поясните смысл каждого параметра. (ПК-2.2)
21. Какие способы перекачки нефти используются при последовательном транспорте? (ПК-2.2)
22. Как влияет вязкость нефти на гидравлические потери в трубопроводе? (ПК-2.2)
23. Что такое число Рейнольдса и как оно определяет режим течения? (ПК-2.2)
24. Как температура перекачиваемой среды влияет на пропускную способность нефтепровода? (ПК-2.2)
25. Назовите основные потери напора в трубопроводе и укажите их причины. (ПК-2.2)

26. Как рассчитать потери напора на местных сопротивлениях (задвижки, повороты, переходы)? (ПК-2.2)
27. Что такое характеристика сети и характеристика насоса? Как определяется рабочая точка? (ПК-2.2)
28. Какие методы используются для увеличения пропускной способности существующего нефтепровода? (ПК-2.2)
29. Объясните физический смысл коэффициента гидравлического трения. (ПК-2.2)
30. Как влияет диаметр трубопровода на гидравлический уклон и пропускную способность? (ПК-2.2)
31. Что такое система планово-предупредительных ремонтов (ППР) на трубопроводном транспорте? (ПК-2.1)
32. Какие виды ремонтов предусмотрены в системе ППР? Дайте их краткую характеристику. (ПК-2.1)
33. Каковы основные функции диспетчерской службы на нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.1)
34. Какие параметры работы трубопроводной системы контролируются диспетчером в реальном времени? (ПК-2.1)
35. Как часто проводятся текущие ремонты основного оборудования НПС? (ПК-2.1)
36. Что такое оперативный журнал диспетчера и какие сведения в него заносятся? (ПК-2.1)
37. Каков порядок действий диспетчера при резком падении давления на участке трубопровода? (ПК-2.1)
38. Как организуется взаимодействие диспетчерской службы с аварийной бригадой? (ПК-2.1)
39. Что такое «график ППР» и кто его утверждает на предприятии? (ПК-2.1)
40. Назовите основные документы, регламентирующие диспетчерское управление. (ПК-2.1)
41. Какие средства связи и телемеханики используются для диспетчерского контроля? (ПК-2.1)
42. Как часто проводится капитальный ремонт магистрального трубопровода? (ПК-2.1)
43. Что такое «сезонная подготовка» трубопроводной системы? Какие мероприятия проводятся? (ПК-2.1)
44. Как оформляется вывод оборудования в ремонт и ввод в эксплуатацию после ремонта? (ПК-2.1)
45. Какие аварийные ситуации требуют немедленной остановки перекачки? (ПК-2.1)
46. Назовите основные федеральные законы, регулирующие эксплуатацию нефтегазопроводов. (ПК-2.2)
47. Что такое Правила технической эксплуатации (ПТЭ) магистральных нефтепроводов? (ПК-2.2)
48. Какие документы входят в состав эксплуатационной документации нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.2)
49. Что такое паспорт оборудования и какие сведения он должен содержать? (ПК-2.2)
50. Какие нормативные акты устанавливают требования к промышленной безопасности опасных производственных объектов? (ПК-2.2)
51. Что такое наряд-допуск и в каких случаях он оформляется? (ПК-2.2)

52. Какие разделы включает план ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)? (ПК-2.2)
53. Кто осуществляет надзор за соблюдением требований промышленной безопасности на нефтегазопроводах? (ПК-2.2)
54. Как часто проводится проверка знаний правил эксплуатации у персонала? (ПК-2.2)
55. Какие последствия предусмотрены за нарушение правил эксплуатации? (ПК-2.2)
56. Что такое техническое освидетельствование оборудования и какова его периодичность? (ПК-2.2)
57. Какие требования предъявляются к ведению журнала учёта ремонтов оборудования? (ПК-2.2)
58. Какие нормативные документы определяют порядок списания нефтегазового оборудования? (ПК-2.2)
59. Что такое «декларация промышленной безопасности» и для каких объектов она обязательна? (ПК-2.2)
60. Какие изменения в нормативной базе произошли за последние 5 лет в области эксплуатации трубопроводов? (ПК-2.2)

Вопросы к зачету с оценкой 6 семестр

1. Каковы основные задачи технического обслуживания линейной части магистрального трубопровода? (ПК-2.1)
2. Как часто проводится обход трассы трубопровода и какие дефекты можно выявить визуально? (ПК-2.1)
3. Что такое дефектная ведомость и как она составляется по результатам обхода? (ПК-2.1)
4. Назовите основные виды дефектов трубопровода, выявляемые при наружном осмотре. (ПК-2.1)
5. Какие приборы и инструменты используются при контроле технического состояния линейной части? (ПК-2.1)
6. Как определяется степень коррозионного поражения трубы? (ПК-2.1)
7. Что такое оголение трубы и чем оно опасно? Каковы причины его возникновения? (ПК-2.1)
8. Какие мероприятия входят в текущий ремонт линейной части? (ПК-2.1)
9. Технология замены изоляционного покрытия на подземном трубопроводе. (ПК-2.1)
10. Как выполняется установка ремонтной муфты на дефектный участок трубы? (ПК-2.1)
11. Что такое приварная заплата и в каких случаях она применяется? (ПК-2.1)
12. Как производится подсыпка и уплотнение грунта над трубопроводом при его оголении? (ПК-2.1)
13. Какие требования предъявляются к проведению земляных работ в охранной зоне трубопровода? (ПК-2.1)
14. Как контролируется качество ремонта линейной части после завершения работ? (ПК-2.1)
15. Какие опасные факторы возникают при ремонте линейной части действующего трубопровода? (ПК-2.1)
16. Каковы основные параметры работы центробежного насоса на нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.2)
17. Как рассчитываются подача, напор и мощность насоса? Приведите формулы. (ПК-2.2)
18. Что такое характеристика насоса и характеристика сети? Как найти рабочую точку? (ПК-2.2)
19. Какие методы регулирования производительности центробежного насоса применяются на НПС? (ПК-2.2)
20. Назовите основные неисправности центробежных насосов и их внешние признаки. (ПК-2.2)

21. Что такое кавитация насоса, каковы её причины и последствия? (ПК-2.2)
22. Как проводится вибродиагностика насосного агрегата и какие нормы вибрации? (ПК-2.2)
23. Какие системы обеспечивают работу газоперекачивающего агрегата (смазка, охлаждение, топливный газ)? (ПК-2.2)
24. Как часто проводится замена масла в системах смазки насосов и компрессоров? (ПК-2.2)
25. Каковы особенности пуска и остановки центробежного насоса? (ПК-2.2)
26. Что такое суфлирование на компрессорной станции и для чего оно нужно? (ПК-2.2)
27. Какие параметры контролируются в системе автоматики компрессорной станции? (ПК-2.2)
28. Назовите типовые причины повышенной вибрации газоперекачивающего агрегата. (ПК-2.2)
29. Как рассчитывается коэффициент полезного действия насосной установки? (ПК-2.2)
30. Что такое обкатка насоса после ремонта и как она проводится? (ПК-2.2)
31. Какие типы резервуаров используются для хранения нефти и нефтепродуктов? (ПК-2.1)
32. Назовите основные элементы вертикального стального резервуара (РВС). (ПК-2.1)
33. Для чего предназначен дыхательный клапан резервуара? Как он работает? (ПК-2.1)
34. Как рассчитывается пропускная способность дыхательного клапана? (ПК-2.1)
35. Что такое потери от испарения нефтепродуктов и как они оцениваются? (ПК-2.1)
36. Какие устройства применяются для уменьшения потерь от испарения? (ПК-2.1)
37. Какова технология зачистки резервуара от остатков нефтепродуктов? (ПК-2.1)
38. Что такое дегазация резервуара и для чего она проводится? (ПК-2.1)
39. Какие средства индивидуальной защиты используются при зачистке и дегазации резервуаров? (ПК-2.1)
40. Как проводится пропарка резервуара перед проведением огневых работ? (ПК-2.1)
41. Назовите периодичность технического освидетельствования резервуаров. (ПК-2.1)
42. Какие неисправности могут возникать у понтона резервуара? (ПК-2.1)
43. Что такое пеногенератор и как он используется для пожаротушения на резервуарном парке? (ПК-2.1)
44. Как производится замер уровня нефти в резервуаре и какие погрешности возможны? (ПК-2.1)
45. Какие требования предъявляются к обвалованию резервуарного парка? (ПК-2.1)
46. Что такое внутритрубная диагностика (ВТД) и для чего она применяется? (ПК-2.2)
47. Какие типы внутритрубных инспекционных снарядов существуют? (ПК-2.2)
48. Какие дефекты могут быть выявлены с помощью магнитного инспекционного снаряда? (ПК-2.2)
49. Как интерпретируются результаты внутритрубной диагностики? (ПК-2.2)
50. Что такое ультразвуковой контроль толщины стенки трубы? (ПК-2.2)
51. Назовите методы неразрушающего контроля сварных швов. (ПК-2.2)
52. Как проводится радиографический контроль сварных соединений? (ПК-2.2)
53. Что такое акустическая эмиссия и как она используется для диагностики трубопроводов? (ПК-2.2)
54. Как оценивается остаточный ресурс трубопровода по данным диагностики? (ПК-2.2)
55. Какие нормативные документы регламентируют периодичность диагностики? (ПК-2.2)
56. Что такое тепловизионный контроль и в каких случаях он применяется? (ПК-2.2)
57. Какие параметры оборудования можно контролировать с помощью вибродиагностики? (ПК-2.2)
58. Как часто проводится плановое техническое диагностирование НПС и КС? (ПК-2.2)
59. Что такое «критический дефект» и как принимается решение о выводе участка из эксплуатации? (ПК-2.2)

60. Назовите основные требования к составлению отчёта по результатам диагностики. (ПК-2.2)

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение магистрального нефтепровода и его основное назначение. (ПК-2.1)
2. Перечислите основные элементы линейной части магистрального трубопровода. (ПК-2.1)
3. По каким основным признакам классифицируются магистральные трубопроводы? (ПК-2.1)
4. Какие существуют категории трубопроводов в зависимости от рабочего давления? (ПК-2.1)
5. Что такое промысловые трубопроводы и чем они отличаются от магистральных? (ПК-2.1)
6. Назовите типы запорной арматуры, применяемой на нефтегазопроводах. (ПК-2.1)
7. Каковы основные требования к изоляционному покрытию подземных трубопроводов? (ПК-2.1)
8. Что такое водный переход трубопровода и какие способы его прокладки существуют? (ПК-2.1)
9. Как маркируются трубопроводы в соответствии с нормативными документами? (ПК-2.1)
10. Какие устройства относятся к линейной арматуре? Приведите примеры. (ПК-2.1)
11. Какие физико-химические свойства нефти и газа влияют на процесс их транспорта? (ПК-2.2)
12. Что такое гидравлический уклон и как он рассчитывается? (ПК-2.2)
13. Назовите два основных режима течения жидкости в трубопроводе. Чем они отличаются? (ПК-2.2)
14. Что такое пропускная способность трубопровода и от каких параметров она зависит? (ПК-2.2)
15. Запишите формулу Дарси-Вейсбаха для потерь напора. Поясните смысл каждого параметра. (ПК-2.2)
16. Какие способы перекачки нефти используются при последовательном транспорте? (ПК-2.2)
17. Как влияет вязкость нефти на гидравлические потери в трубопроводе? (ПК-2.2)
18. Что такое число Рейнольдса и как оно определяет режим течения? (ПК-2.2)
19. Как температура перекачиваемой среды влияет на пропускную способность нефтепровода? (ПК-2.2)
20. Назовите основные потери напора в трубопроводе и укажите их причины. (ПК-2.2)
21. Что такое система планово-предупредительных ремонтов (ППР) на трубопроводном транспорте? (ПК-2.1)
22. Каковы основные функции диспетчерской службы на нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.1)
23. Какие параметры работы трубопроводной системы контролируются диспетчером в реальном времени? (ПК-2.1)
24. Что такое оперативный журнал диспетчера и какие сведения в него заносятся? (ПК-2.1)
25. Как организуется взаимодействие диспетчерской службы с аварийной бригадой? (ПК-2.1)
26. Назовите основные федеральные законы, регулирующие эксплуатацию нефтегазопроводов. (ПК-2.2)
27. Что такое Правила технической эксплуатации (ПТЭ) магистральных нефтепроводов? (ПК-2.2)

28. Какие документы входят в состав эксплуатационной документации нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.2)
29. Что такое паспорт оборудования и какие сведения он должен содержать? (ПК-2.2)
30. Что такое наряд-допуск и в каких случаях он оформляется? (ПК-2.2)
31. Каковы основные задачи технического обслуживания линейной части магистрального трубопровода? (ПК-2.1)
32. Как часто проводится обход трассы трубопровода и какие дефекты можно выявить визуально? (ПК-2.1)
33. Что такое дефектная ведомость и как она составляется по результатам обхода? (ПК-2.1)
34. Какие мероприятия входят в текущий ремонт линейной части? (ПК-2.1)
35. Как выполняется замена изоляционного покрытия на подземном трубопроводе? (ПК-2.1)
36. Как выполняется установка ремонтной муфты на дефектный участок трубы? (ПК-2.1)
37. Что такое приварная заплата и в каких случаях она применяется? (ПК-2.1)
38. Как контролируется качество ремонта линейной части после завершения работ? (ПК-2.1)
39. Каковы основные параметры работы центробежного насоса на нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.2)
40. Как рассчитываются подача, напор и мощность насоса? Приведите формулы. (ПК-2.2)
41. Что такое характеристика насоса и характеристика сети? Как найти рабочую точку? (ПК-2.2)
42. Какие методы регулирования производительности центробежного насоса применяются на НПС? (ПК-2.2)
43. Назовите основные неисправности центробежных насосов и их внешние признаки. (ПК-2.2)
44. Что такое кавитация насоса, каковы её причины и последствия? (ПК-2.2)
45. Как проводится вибродиагностика насосного агрегата и какие нормы вибрации? (ПК-2.2)
46. Какие системы обеспечивают работу газоперекачивающего агрегата (смазка, охлаждение, топливный газ)? (ПК-2.2)
47. Как часто проводится замена масла в системах смазки насосов и компрессоров? (ПК-2.2)
48. Каковы особенности пуска и остановки центробежного насоса? (ПК-2.2)
49. Какие типы резервуаров используются для хранения нефти и нефтепродуктов? (ПК-2.1)
50. Назовите основные элементы вертикального стального резервуара (РВС). (ПК-2.1)
51. Для чего предназначен дыхательный клапан резервуара? Как он работает? (ПК-2.1)
52. Как рассчитывается пропускная способность дыхательного клапана? (ПК-2.1)
53. Что такое потери от испарения нефтепродуктов и как они оцениваются? (ПК-2.1)
54. Какова технология зачистки резервуара от остатков нефтепродуктов? (ПК-2.1)
55. Что такое дегазация резервуара и для чего она проводится? (ПК-2.1)
56. Какие средства индивидуальной защиты используются при зачистке и дегазации резервуаров? (ПК-2.1)
57. Что такое внутритрубная диагностика (ВТД) и для чего она применяется? (ПК-2.2)
58. Какие типы внутритрубных инспекционных снарядов существуют? (ПК-2.2)
59. Какие дефекты могут быть выявлены с помощью магнитного инспекционного снаряда? (ПК-2.2)
60. Как интерпретируются результаты внутритрубной диагностики? (ПК-2.2)
61. Что такое ультразвуковой контроль толщины стенки трубы? (ПК-2.2)
62. Назовите методы неразрушающего контроля сварных швов. (ПК-2.2)
63. Как проводится радиографический контроль сварных соединений? (ПК-2.2)
64. Как оценивается остаточный ресурс трубопровода по данным диагностики? (ПК-2.2)
65. Какие нормативные документы регламентируют периодичность диагностики? (ПК-2.2)

66. Что такое гидратообразование в газопроводах и каковы условия его возникновения? (ПК-2.1)
67. Какие методы используются для предотвращения гидратообразования? (ПК-2.1)
68. Как рассчитывается количество ингибитора (метанола) для подавления гидратов? (ПК-2.1)
69. Что такое парафиноотложения в нефтепроводах и каковы последствия? (ПК-2.1)
70. Назовите способы борьбы с парафиноотложениями (механические, тепловые, химические). (ПК-2.1)
71. Какие особенности эксплуатации трубопроводов в условиях вечной мерзлоты? (ПК-2.1)
72. Чем отличается эксплуатация подводных переходов трубопровода? (ПК-2.1)
73. Какие меры принимаются для обеспечения надёжности трубопроводов в сейсмически активных зонах? (ПК-2.1)
74. Что такое гидратная пробка и как её ликвидировать? (ПК-2.1)
75. Каковы действия персонала при обнаружении утечки газа на компрессорной станции? (ПК-2.1)
76. Что такое капитальный ремонт линейной части трубопровода? (ПК-2.1)
77. Как выполняется вырезка дефектного участка трубы и врезка катушки? (ПК-2.1)
78. Как осуществляется контроль качества сварных швов при капитальном ремонте? (ПК-2.1)
79. Какие виды испытаний проводятся после капитального ремонта? (ПК-2.1)
80. Что такое реконструкция трубопровода и в каких случаях она проводится? (ПК-2.1)
81. Как планируется объём земляных и изоляционных работ при капремонте? (ПК-2.1)
82. Какие документы оформляются при выводе участка в капитальный ремонт? (ПК-2.1)
83. Как проводится пусконаладка оборудования после капитального ремонта? (ПК-2.1)
84. Что такое План ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) и из каких разделов он состоит? (ПК-2.2)
85. Каков порядок локализации разлива нефти на водном объекте? (ПК-2.2)
86. Какие технические средства используются для сбора нефти с поверхности воды? (ПК-2.2)
87. Как проводится восстановление герметичности трубопровода под давлением? (ПК-2.2)
88. Какие силы и средства привлекаются для ликвидации аварийного разлива нефти? (ПК-2.2)
89. Как осуществляется утилизация собранной нефти и нефтепродуктов после аварии? (ПК-2.2)
90. Что такое рекультивация загрязнённых земель и из каких этапов она состоит? (ПК-2.2)
91. Какие экологические последствия могут возникнуть при аварии на нефтепроводе? (ПК-2.2)
92. Что такое АСУ ТП и какие задачи она решает на нефтеперекачивающей станции? (ПК-2.2)
93. Назовите основные уровни АСУ ТП (полевое оборудование, контроллеры, SCADA). (ПК-2.2)
94. Какие параметры контролируются и регулируются с помощью SCADA-системы? (ПК-2.2)
95. Что такое цифровой двойник (Digital Twin) трубопровода и как он используется? (ПК-2.2)
96. Как беспилотные летательные аппараты (дроны) применяются для мониторинга трассы? (ПК-2.2)
97. Какие протоколы передачи данных используются в АСУ ТП (Modbus, Profibus и другие)? (ПК-2.2)
98. Каковы преимущества внедрения автоматизированных систем управления на НПС? (ПК-2.2)
99. Как обеспечивается информационная безопасность АСУ ТП? (ПК-2.2)

100. Какие современные цифровые технологии (искусственный интеллект, предиктивная аналитика) применяются для прогнозирования отказов трубопроводов? (ПК-2.2)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-2171-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/144697.html (дата обращения: 22.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Катин, В. Д. Теоретические основы проектирования и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие / В. Д. Катин, В. И. Нестеров. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-1003-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123871.html (дата обращения: 19.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Васильев, Г. Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / Г. Г. Васильев, А. Н. Гульков, Ю. Д. Земенков [и др.] ; под редакцией Ю.

Д. Земенкова. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0315-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86667.html (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Земенкова, М. Ю. Энерго-механическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов : учебное пособие / М. Ю. Земенкова, Х. С. Шагбанова, Ю. Д. Земенков ; под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 396 с. — ISBN 978-5-9961-1447-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83750.html (дата обращения: 12.12.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Крец, В. Г. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители В. Г. Крец, А. В. Шадрина, Н. А. Антропова. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 356 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96100.html (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Гунькина, Т. А. Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ : практикум / Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66134.html (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Бахмат, Г. В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов : учебно-практическое пособие / Г. В. Бахмат, Г. Г. Васильев, Ю. В. Богатенков ; под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2006. — 928 с. — ISBN 5-9729-0001-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/15715.html (дата обращения: 28.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 : учебно-практическое пособие / В. Ф. Бочарников. — Москва : Инфра-Инженерия, 2015. — 575 с. — ISBN 978-5-9729-0012-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/15716.html (дата обращения: 24.01.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Крапивский, Е. И. Основы технической диагностики и оценки надежности нефтегазопроводов : учебное пособие / Е. И. Крапивский. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — ISBN 978-5-9729-0474-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: ...). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кашкинбаев, И. З. Ремонт газонефтепроводов : учебное пособие. Решебник / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Алматы : Нур-Принт, 2016. — 124 c. — ISBN 978-601-7869-16-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67133.html (дата обращения: 15.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Защита нефтегазопроводов от коррозии. Защитные покрытия : учебник. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: ...). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Крюков, О. В. Интеллектуальная диагностика систем электрооборудования и связи магистральных трубопроводов : монография / О. В. Крюков, А. В. Саушев, М. Н. Сычев [и др.]. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: ...). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ — URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7685 (дата обращения: ...).

2. Нефтяное хозяйство — URL: https://oil-industry.net (дата обращения: ...).

3. Газовая промышленность — URL: http://gasoilpress.ru (дата обращения: ...).

4. Территория Нефтегаз — URL: https://neftegaz.ru/ (дата обращения: ...).

5. Экспозиция Нефть Газ — URL: https://www.exponeft.ru/ (дата обращения: ...).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Борщев, Парфенов, Ларионов), справочники, нормативные документы. Ключевые нормативные акты, на которые следует обратить особое внимание — это Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также отраслевые Федеральные нормы и правила (ФНП) в нефтегазовой отрасли. Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Нормативно-правовое регулирование в области промышленной и экологической безопасности на предприятиях нефтегазовой отрасли.

- Государственный надзор и система управления промышленной безопасностью на ОПО.

- Идентификация, регистрация и декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов.

- Экспертиза промышленной безопасности: её объекты, порядок проведения и требования к оформлению заключения. Её роль при продлении сроков безопасной эксплуатации трубопроводов, ёмкостного и насосно-компрессорного оборудования. Процедура, согласно нормативным актам, включает несколько этапов: от предварительного анализа документации до натурного обследования и оформления итогового заключения.

- Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

- Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и производственный экологический контроль (ПЭК).

- Организация расследования причин аварий и инцидентов на ОПО.

- Требования экологической безопасности: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), инвентаризация и нормирование выбросов, сбросов, отходов.

- Экологический мониторинг: организация, методы и порядок ведения на объектах нефтегазового комплекса.

Настройтесь на систематическую работу. Для междисциплинарной дисциплины важно не отставать: понимание взаимосвязи технологических рисков и их экологических последствий формируется последовательно.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «опасный производственный объект (ОПО)», «авария», «инцидент», «риск», «декларация промышленной безопасности», «экспертиза промышленной безопасности», «производственный экологический контроль», «наилучшие доступные технологии (НДТ)», «предельно допустимый выброс (ПДВ)», «предельно допустимый сброс (ПДС)», «норматив образования отходов». Это повышает запоминание до 40 %.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По промышленной безопасности: проанализировать полноту и качество заполнения декларации промышленной безопасности для ОПО I или II класса опасности, выявить нарушения в проекте плана локализации и ликвидации аварий (ПЛА) для нефтеперекачивающей станции или определить достаточность мероприятий по герметизации оборудования на газовом промысле.

- По экологической безопасности: рассчитать нормативы образования отходов бурения (буровые сточные воды, буровой шлам) или провести оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при строительстве нового промыслового трубопровода.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок организации и проведения производственного экологического контроля (ПЭК), который на предприятиях нефтегазового комплекса должен проводиться в соответствии с утверждённой программой, учитывающей специфику технологических процессов и природоохранных требований).

2.3. При выполнении лабораторных работ

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемому оборудованию (расчётные комплексы, моделирующие аварийные разливы нефти, работу очистных сооружений, испытания на герметичность). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику проведения замеров (расчёт выбросов загрязняющих веществ от факельных установок, методика отбора проб почвы и воды для контроля нефтяного загрязнения). Выполните пробные расчёты на учебных моделях.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема, полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных экологических последствиях отклонений от технологического режима и способах их минимизации.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Федеральный закон № 116-ФЗ, Федеральный закон «Об охране окружающей среды», Приказ Минприроды РФ от 18.02.2022 № 109, устанавливающий требования к содержанию программы производственного экологического контроля, а также отраслевые руководящие документы, например, «Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности». Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Безопасность труда в промышленности», «Экология производства», «Метан и СПГ») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как применение наилучших доступных технологий (НДТ) для снижения выбросов парниковых газов в нефтегазовом секторе или совершенствование систем производственного экологического мониторинга на суше и на шельфе.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните цели, задачи и периодичность проведения экспертизы промышленной безопасности и производственного контроля. Или сопоставьте требования к лицензированию для ОПО разного класса опасности. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks и система «Юрайт», где, к примеру, представлены курсы по практике реализации экологического мониторинга на предприятиях нефтегазового комплекса, включая примеры построения таких систем для добычи, транспортировки и переработки углеводородов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «декларация промышленной безопасности»), средние (схемы, алгоритмы расследования аварий, этапы экспертизы), сложные (ситуационные задачи, например, разработка комплекса мероприятий по результатам количественного анализа риска аварии на объекте магистрального нефтепровода).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в понятиях «авария» и «инцидент», неверной идентификации класса опасности ОПО, непониманию разницы в задачах государственного экологического надзора и производственного экологического контроля.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы единиц измерения, выписки из ключевых нормативных актов).

3. Дополнительные рекомендации для работы с вопросами промышленной и экологической безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности в двух её аспектах:

- Промышленная безопасность: «Какие риски аварий и отказов оборудования существуют? Какие технические, организационные и режимные меры должны быть предусмотрены для их предотвращения и минимизации последствий?»

- Экологическая безопасность: «Каков характер и масштаб воздействия объекта на компоненты природной среды в штатном режиме и при аварийной ситуации? Какие СИЗ и системы очистки необходимы?»

Запомните: нарушение требований промышленной безопасности (износ оборудования после истечения срока службы, игнорирование выводов экспертизы промышленной безопасности) почти всегда сопровождается повышенной экологической нагрузкой (разливы нефти, залповые выбросы загрязняющих веществ), и наоборот.

Для запоминания причин и последствий типичных происшествий на объектах нефтегазового комплекса (разлив нефти при порыве трубопровода, взрыв газовоздушной смеси в резервуарном парке) используйте метод построения сценариев «галстук-бабочка» (bow-tie). Этот метод, активно используемый в нефтегазовой отрасли для анализа рисков и расследования происшествий, позволяет наглядно связать угрозу, предупреждающие барьеры, опасное событие и смягчающие меры, чтобы не допустить повторения аварии.

Ведите глоссарий (термины: производственный экологический мониторинг, нефтешлам, буровой шлам, факельная установка, герметизация, дефектация, оборотное водоснабжение, ПДВ, ПДС, НДТ, наилучшие доступные технологии). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Эксплуатация нефтегазопроводов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка планов ликвидации разливов нефти»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.03

Всего ЗЭТ − 9 з.е.
Всего часов − 324
Из них:
Аудиторные занятия − 78
Лекции − 26
Лабораторные занятия
Практические занятия – 52
Самостоятельная работа
Промежуточная аттестация
Зачет 7 семестр
Экзамен 8 семестр

Грозный, 2026

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Разработка планов ликвидации разливов нефти» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.Х. Бекмурзаева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**12**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**15**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**35**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**37**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**38**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**42**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**43**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Разработка планов ликвидации разливов нефти» является получение студентами знаний и навыков, позволяющих самостоятельно выполнять весь комплекс работ по прогнозированию последствий аварийных разливов нефти и организации их ликвидации.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о системе государственного регулирования промышленной и экологической безопасности и охраны недр;
- формирование общих представлений о критериях отнесения объектов к категории опасных производственных объектов;
- формирование умений анализа опасностей и риска и проведения технического расследования причин аварий.
- формирование навыков идентификации опасных производственных объектов с целью обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда при их эксплуатации;
- формирование готовности соблюдать регламентирующие процедуры организации и проведения производственного контроля за соблюдением промышленной и экологической безопасности на опасных производственных объектах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.03 «Разработка планов ликвидации разливов нефти» относится к вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки». Изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах (очная форма обучения) и на 5 курсе в 9 и 10 семестрах (заочная форма обучения).

Предшествующие дисциплины:

Основы нефтегазового дела; Экология; Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли.

Последующие дисциплины:

Эксплуатация нефтебаз и хранилищ; Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.1 – умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти и знает правила работы в химической лаборатории, также необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов	1. Основные правила работы в химической лаборатории (техника безопасности, обращение с реактивами, утилизация отходов). 2. Основные сведения о буровых и тампонажных растворах: состав, свойства, область применения. 3. Основы физикохимии полидисперсных систем (суспензии, эмульсии, пены) и методы химической обработки растворов.	1) работы в химической лаборатории (приготовление растворов, проведение анализов, соблюдение правил безопасности); 2) разработки ПЛАРН (структура, расчёт сил и средств, оценка достаточности мероприятий); 3) выбора и применения химических реагентов (сорбенты, диспергаторы, деэмульгаторы) для ликвидации разливов и обработки загрязнённых грунтов и вод.	1) разрабатывать планы ликвидации разливов нефти (ПЛАРН) для опасных производственных объектов в соответствии с нормативными требованиями; 2) анализировать состав и свойства буровых и тампонажных растворов для выбора способа их утилизации или нейтрализации; 3) применять методы химической обработки полидисперсных систем для стабилизации или разрушения эмульсий.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	7	**8**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	**51**	**27**
Занятия лекционного типа	17	9
Занятия семинарского типа:	34	18
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		

Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	**93**	**153**
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Источники и причины аварийных разливов нефти		
ПК-3.1	Тема 1. Разливы на нефтепромыслах.	Общая характеристика нефти. Российские месторождения нефти. Стадии разработки нефтяных месторождений. Причины и последствия разливов на нефтяных месторождениях.
ПК-3.1	Тема 2. Разливы при транспортировке нефти и нефтепродуктов.	Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Надёжность трубопроводов. Причины аварий (коррозия, механические повреждения, дефекты сварных швов, криминальные врезки). Методы обнаружения утечек.
ПК-3.1	Тема 3. Железнодорожные и речные перевозки нефти и нефтепродуктов.	Источники разливов при железнодорожных и речных перевозках. Аварии цистерн, утечки из нефтехранилищ. Разливы вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера, военных действий и террористических актов.
ПК-3.1	Тема 4. Разливы при транспортировке нефти морским транспортом.	Разливы на нефтетерминалах. Хронология крупных аварий нефтяных танкеров. Экологические последствия морских разливов нефти. Методы предотвращения и снижения рисков.
ПК-3.1	Тема 5. Риски разливов на морских акваториях.	Освоение континентального шельфа. Разливы в шельфовой зоне при бурении и добыче. Аварийные и производственные разливы. Особенности реагирования в морских условиях.
Раздел 2. Нормативно-правовое регулирование и международное сотрудничество		
ПК-3.1	Тема 6. Международные соглашения по предотвращению	Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (MARPOL). Конвенция по

	загрязнения моря нефтью и нефтепродуктами.	обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью (OPRC). Другие международные договоры.
ПК-3.1	Тема 7. Гражданская ответственность в области защиты морской среды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.	Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью (CLC). Фонды компенсации. Обязательное страхование ответственности владельцев судов и операторов ОПО.
ПК-3.1	Тема 8. Нормативное и правовое обеспечение в области борьбы с разливами нефти в России.	Федеральные законы (№ 116-ФЗ, № 225-ФЗ). Постановления Правительства РФ о планах ликвидации разливов нефти (№ 613, № 1189). Ведомственные нормативные акты Ростехнадзора, Минприроды, МЧС.
Раздел 3. Организация и планирование ликвидации разливов нефти		
ПК-3.1	Тема 9. Организация борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов.	Мониторинг аварийных разливов (наземный, авиационный, спутниковый). Методы локализации разливов на водной поверхности (боновые заграждения). Реагирование в ледовых условиях и на грунте. Системы оповещения и взаимодействия.
ПК-3.1	Тема 10. Планы ликвидации разливов нефти.	Общие требования и структура планов ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). Основные этапы разработки. Уровни плана (локальный, муниципальный, региональный, федеральный). Государственная экологическая экспертиза. Расчёт финансового обеспечения мероприятий.
Раздел 4. Технологии и методы ликвидации разливов нефти		
ПК-3.1	Тема 11. Ликвидация разлива нефти.	Поведение нефти, разлитой по поверхности чистой воды и в ледовых условиях. Технологии ликвидации на море (механический сбор, сжигание, применение диспергаторов). Методы ликвидации на поверхности воды и на суше.
ПК-3.1	Тема 12. Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по технологии ex situ.	Биологические методы (биоремедиация, микробиологические препараты). Физико-химические методы (сорбенты, отмывка, термическое обезвреживание). Способы сбора загрязнённого грунта, его транспортировка и утилизация. Полигоны обезвреживания и захоронения нефтесодержащих отходов.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
1	Разливы на нефтепромыслах. Общая характеристика нефти. Российские месторождения нефти. Стадии разработки нефтяных месторождений. Разливы на нефтяных месторождениях.	2	Лекция-беседа
2	Разливы при транспортировке нефти и нефтепродуктов. Трубопроводный транспорт. Надёжность трубопроводов.	2	Проблемная лекция
3	Железнодорожные перевозки нефти и нефтепродуктов. Речные перевозки. Утечки из нефтехранилищ. Разливы вследствие ЧС, криминальных врезок.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
4	Разливы при транспортировке нефти морским транспортом. Разливы на нефтетерминалах. Хронология аварий танкеров. Экологические последствия.	2	Лекция-визуализация
5	Риски разливов на морских акваториях. Освоение континентального шельфа. Разливы в шельфовой зоне. Аварийные и производственные разливы.	2	Лекция-дискуссия
6	Международные соглашения по предотвращению загрязнения моря нефтью и нефтепродуктами.	2	Лекция-обзор
7	Гражданская ответственность в области защиты морской среды.	2	Лекция-консультация
8	Нормативное и правовое обеспечение в области борьбы с разливами нефти в России.	3	Проблемная лекция
8 семестр			
9	Организация борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов. Мониторинг. Методы локализации на воде. Реагирование в ледовых условиях.	2	Лекция с элементами дискуссии
10	Планы ликвидации разливов нефти. Общие требования, структура, этапы разработки. Уровни ПЛАРН. Государственная экологическая экспертиза.	2	Лекция-визуализация
11	Ликвидация разлива нефти. Поведение нефти на воде и во льдах. Технологии ликвидации на море.	2	Проблемная лекция
12	Методы ликвидации разливов нефти на грунте.	3	Лекция-демонстрация

	Биологические и физико-химические методы. Сбор и утилизация нефтесодержащих отходов.		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
1	Разливы на нефтепромыслах. Анализ статистики аварий. Разбор кейсов по разливам на месторождениях.	4	Устный опрос, защита реферата, презентация
2	Разливы при трубопроводном транспорте. Причины аварий, методы обнаружения утечек.	4	Решение кейсов, тестирование
3	Железнодорожные и речные перевозки. Утечки из хранилищ. Разливы при ЧС.	4	Кейс-стади, деловая игра
4	Морской транспорт. Аварии танкеров, нефтетерминалы. Экологические последствия.	4	Презентации, дискуссия
5	Риски на шельфе. Анализ аварий на морских платформах.	4	Работа с нормативными документами
6	Международные соглашения. Изучение MARPOL, OPRC.	4	Устный опрос, тестирование
7	Гражданская ответственность. Правовые аспекты, страхование.	4	Решение ситуационных задач
8	Нормативная база РФ. Обзор ФЗ, ПП, ведомственных документов.	6	Практическая работа с документами
8 семестр			
9	Организация борьбы с разливами. Мониторинг, локализация, ледовые технологии.	4	Кейс-стади, деловая игра
10	Разработка планов ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). Структура, этапы, расчёт ресурсов.	4	Практическая работа (составление фрагмента ПЛАРН)
11	Технологии ликвидации. Сорбенты, скиммеры, сжигание. Ликвидация на море и во льдах.	4	Расчётно-графическая работа, тестирование
12	Методы на грунте. Биоремедиация, физико-химические методы. Утилизация отходов.	6	Защита практической работы, презентация

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр				
Разливы на нефтепромыслах.	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль, реферат, презентация	11	Собеседование, защита реферата
Разливы при транспортировке нефти и нефтепродуктов.	Изучение литературы, анализ статистики	текущий контроль, доклад	11	Устный опрос, защита доклада
Железнодорожные перевозки нефти.	Изучение нормативных документов	текущий контроль, реферат	11	Собеседование, защита презентации
Разливы при морском транспорте.	Анализ аварий, хронология	текущий контроль, эссе	11	Проверка эссе, дискуссия
Риски разливов на морских акваториях.	Изучение шельфовых проектов	текущий контроль, презентация	11	Защита презентации
Международные соглашения.	Изучение текстов	текущий контроль, реферат	12	Собеседование, тестирование
Гражданская ответственность.	Изучение ФЗ об обязательном страховании	текущий контроль, решение задач	11	Проверка задач, устный опрос
Нормативное обеспечение в РФ.	Конспектирование ФЗ, ПП РФ	текущий контроль, реферат	15	Проверка конспекта, собеседование
8 семестр				
Организация борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов.	Изучение методов мониторинга, локализации	текущий контроль, реферат	37	Собеседование, защита реферата
Планы ликвидации разливов нефти.	Разработка фрагмента ПЛАРН	текущий контроль, практическая работа	38	Проверка практической работы, защита
Ликвидация разлива нефти.	Изучение технологий сбора, сорбентов	текущий контроль,	38	Проверка расчётов,

		расчётная работа		устный опрос
Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по технологии ex situ.	Анализ методов ex situ, полигоны	текущий контроль, презентация	40	Защита презентации, тестирование
Всего часов			246	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
	9	**10**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	22	18
Занятия лекционного типа	10	8
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/или коллоквиумы		
Практические занятия	**1**2	**1**0
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	122	162
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		**экзамен**
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.2. Лекции

№ раздела	**Наименование темы, ее краткое содержание**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
9 семестр			
1	Разливы на нефтепромыслах. Общая характеристика нефти. Российские месторождения нефти. Стадии разработки нефтяных месторождений. Разливы на нефтяных месторождениях: причины, масштабы, последствия.	2	Лекция-беседа
1	Разливы при транспортировке нефти и	2	Проблемная лекция

	нефтепродуктов. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Надёжность трубопроводов. Причины аварий (коррозия, дефекты сварных швов, внешние воздействия, криминальные врезки).		
1	Железнодорожные и речные перевозки. Утечки из нефтехранилищ. Источники разливов при железнодорожных и речных перевозках. Аварии цистерн. Разливы вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера, криминальных врезок, военных действий и террористических актов.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
1	Разливы при транспортировке нефти морским транспортом. Разливы на нефтетерминалах. Хронология крупных аварий нефтяных танкеров. Экологические последствия морских разливов.	2	Лекция-визуализация
2	Нормативное и правовое обеспечение в области борьбы с разливами нефти в России. Федеральные законы (№ 116-ФЗ, № 225-ФЗ). Постановления Правительства РФ (№ 613 «О ПЛАРН», № 1189 «О классификации ЧС»). Ведомственные акты Ростехнадзора, Минприроды, МЧС. Требования к разработке планов.	2	Проблемная лекция
10 семестр			
3	Организация борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов. Мониторинг аварийных разливов (наземный, авиационный, спутниковый). Методы локализации разливов на водной поверхности (боновые заграждения). Методы реагирования в ледовых условиях. Системы оповещения и взаимодействия.	2	Лекция с элементами дискуссии
3	Планы ликвидации разливов нефти. Общие требования и структура планов ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). Основные этапы разработки. Уровни плана (локальный, муниципальный, региональный, федеральный). Государственная экологическая экспертиза. Расчёт финансового обеспечения мероприятий.	2	Лекция-визуализация
4	Ликвидация разлива нефти. Поведение нефти, разлитой по поверхности чистой воды (растекание, испарение, эмульгирование). Поведение нефти в ледовых условиях. Технологии ликвидации на море (механический сбор, сжигание,	2	Проблемная лекция

	применение диспергаторов). Методы ликвидации на поверхности воды и на суше.		
4	Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по технологии ex situ. Биологические методы (биоремедиация, микробиологические препараты). Физико-химические методы (сорбенты, отмывка, термическое обезвреживание). Способы сбора загрязнённого грунта, его транспортировка. Полигоны обезвреживания и захоронения нефтесодержащих отходов.	2	Лекция-демонстрация

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
9 семестр			
1	Разливы на нефтепромыслах. Анализ статистики аварий на нефтяных месторождениях. Разбор кейсов: причины разливов при бурении и эксплуатации скважин. Оценка последствий.	2	Устный опрос, защита реферата, презентация
1	Разливы при трубопроводном транспорте. Причины аварий на магистральных нефтепроводах (коррозия, дефекты, криминальные врезки). Методы обнаружения утечек. Расчёт объёма разлива.	2	Решение кейсов, расчётные задачи, тестирование
1	Железнодорожные и речные перевозки, утечки из хранилищ. Анализ аварий цистерн, резервуаров. Разливы при ЧС природного характера.	2	Кейс-стади, деловая игра
1	Морской транспорт и нефтетерминалы. Хронология крупных аварий танкеров. Экологические последствия. Разливы на нефтетерминалах.	2	Презентации, дискуссия
1	Риски разливов на шельфе. Аварии на морских платформах. Разливы при бурении и добыче. Анализ реальных происшествий (Deepwater Horizon и др.).	2	Работа с нормативными документами, групповой проект
2	Нормативное обеспечение РФ. Обзор ФЗ № 116-ФЗ, ПП № 613, № 1189, приказов Ростехнадзора. Заполнение фрагмента карты учёта ОПО.	2	Практическая работа с документами
10 семестр			
3	Организация борьбы с разливами. Мониторинг	4	Кейс-стади,

	(виды, средства). Методы локализации: боновые заграждения (расчёт длины, количества секций). Реагирование в ледовых условиях.		расчётная задача
3	Разработка планов ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). Структура, этапы, уровни. Составление фрагмента ПЛАРН для типового объекта (нефтебаза, трубопровод).	2	Практическая работа (составление фрагмента ПЛАРН)
4	Технологии ликвидации на воде и на грунте. Сорбенты, скиммеры, диспергаторы, сжигание. Выбор метода в зависимости от условий. Расчёт необходимого количества сорбента.	2	Расчётно-графическая работа, тестирование
4	Методы на грунте (ex situ). Биоремедиация, физико-химические методы. Утилизация нефтесодержащих отходов. Анализ технологических карт.	2	Защита практической работы, презентация

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
9 семестр				
Разливы на нефтепромыслах.	Самостоятельное изучение литературы, реферирование	текущий контроль, реферат, презентация	14	Собеседование, защита реферата
Разливы при транспортировке нефти и нефтепродуктов.	Изучение литературы, анализ статистики	текущий контроль, доклад	14	Устный опрос, защита доклада
Железнодорожные перевозки нефти.	Изучение нормативных документов	текущий контроль, реферат	14	Собеседование, защита презентации
Разливы при морском транспорте.	Анализ аварий, хронология	текущий контроль, эссе	14	Проверка эссе, дискуссия
Риски разливов на морских акваториях.	Изучение шельфовых проектов	текущий контроль, презентация	14	Защита презентации
Международные соглашения.	Изучение текстов	текущий контроль, реферат	17	Собеседование, тестирование

Гражданская ответственность.	Изучение ФЗ об обязательном страховании	текущий контроль, решение задач	14	Проверка задач, устный опрос
Нормативное обеспечение в РФ.	Конспектирование ФЗ, ПП РФ	текущий контроль, реферат	21	Проверка конспекта, собеседование
10 семестр				
Организация борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов.	Изучение методов мониторинга, локализации	текущий контроль, реферат	39	Собеседование, защита реферата
Планы ликвидации разливов нефти.	Разработка фрагмента ПЛАРН	текущий контроль, практическая работа	40	Проверка практической работы, защита
Ликвидация разлива нефти.	Изучение технологий сбора, сорбентов	текущий контроль, расчётная работа	40	Проверка расчётов, устный опрос
Методы ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на грунте по технологии ex situ.	Анализ методов ex situ, полигоны	текущий контроль, презентация	43	Защита презентации, тестирование
Всего часов			284	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-3.1 умеет разрабатывать планы ликвидации разливов нефти, знает правила работы в химической лаборатории, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов	7	Ознакомительно-аналитический (изучение нормативной базы, причин разливов, международных соглашений, основ планирования)
	8	Практико-ориентированный / Деятельностно-оценочный (разработка фрагментов ПЛАРН, выбор технологий ликвидации, решение ситуационных задач, подготовка к экзамену)
	9	Ознакомительно-аналитический (изучение нормативной базы, причин разливов, международных соглашений, основ планирования)
	10	Практико-ориентированный / Деятельностно-оценочный (разработка фрагментов ПЛАРН, выбор технологий ликвидации, решение ситуационных задач, подготовка к экзамену)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3: Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает: 1. Основные правила работы в химической лаборатории. 2. Основные сведения о буровых и тампонажных растворах. 3. Основы физикохимии полидисперсных систем	- Правильно воспроизводит требования техники безопасности. - Четко называет состав и свойства буровых растворов. - Объясняет механизмы действия диспергаторов и сорбентов.	Устный опрос на практических занятиях; тестирование; собеседование при защите реферата.

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
и методы химической обработки растворов.		
Умеет: 1. Разрабатывать планы ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). 2. Анализировать состав буровых растворов для выбора способа утилизации. 3. Применять методы химической обработки полидисперсных систем.	- Составляет фрагмент ПЛАРН согласно нормативным требованиям. - Обоснованно выбирает метод ликвидации разлива в зависимости от условий. - Корректно рассчитывает необходимое количество сорбента или диспергатора.	Проверка практической работы (составление фрагмента ПЛАРН); решение ситуационных кейсов; расчётно-графическая работа.
Владеет навыками: 1. Работы в химической лаборатории. 2. Разработки ПЛАРН (структура, расчёт сил и средств). 3. Выбора химических реагентов для ликвидации разливов.	- Демонстрирует безопасные приемы работы с реактивами (в ходе деловой игры). - Обосновывает структуру ПЛАРН для объектов разного класса опасности. - Предлагает оптимальную технологическую схему сбора и утилизации нефтесодержащих отходов.	Деловая игра «Экспертная комиссия»; защита практической работы; коллоквиум.

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минималь	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с

	ный)		помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
1	Разливы на нефтепромыслах	2	1	2	3	1	1	0
2	Разливы при транспортировке нефти и нефтепродуктов (трубопроводы)	2	1	2	3	2	1	1
3	Железнодорожные и речные перевозки, утечки из хранилищ	2	1	2	3	1	1	0
4	Разливы при морском транспорте (танкеры, терминалы)	2	1	2	3	2	1	1
5	Риски разливов на морских акваториях (шельф)	2	1	2	3	1	1	0
6	Международные соглашения (MARPOL, OPRC)	2	1	2	3	1	1	1
7	Гражданская ответственность (CLC, фонды, страхование)	2	1	2	3	2	1	1
8	Нормативно-правовое обеспечение РФ (ФЗ, ПП №613, №1189)	3	1	2	4	2	1	1
9	Организация борьбы с разливами (мониторинг, локализация, ледовые технологии)	2	1	2	3	2	1	1
10	Планы ликвидации разливов нефти (ПЛАРН) – структура, уровни, экспертиза	3	2	2	4	2	2	1

11	Ликвидация разлива нефти (поведение нефти на воде, механический сбор, сжигание, диспергаторы)	2	1	2	3	2	1	1
12	Методы ликвидации на грунте (ex situ): биологические, физико-химические, утилизация отходов	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Разливы на нефтепромыслах
Дополнение (2)
1. Процесс закономерного снижения дебита скважин по мере извлечения запасов называется _____ стадией разработки месторождения. (падающей)
2. Основной документ, регламентирующий правила безопасности при бурении и эксплуатации скважин – это «Правила безопасности в _____ промышленности». (нефтяной и газовой)
Свободное изложение (1)
1. Перечислите любые три причины разливов нефти на промыслах (при бурении или добыче). (Порыв выкидной линии, отказ противовыбросового оборудования, разгерметизация устья скважины, авария на сепараторе, разлив в амбаре – любые три)
Да/нет (2)
1. При фонтанировании скважины разлив нефти происходит только на суше, на море это невозможно. (нет)
2. Все нефтяные месторождения России имеют одинаковый состав нефти и давление в пласте. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. Стадия разработки, на которой происходит максимальная добыча нефти: а) начальная, б) падающая, в) средняя (стабильная), г) завершающая. (в)
2. Чаще всего разлив на нефтепромысле происходит из-за: а) природного землетрясения, б) коррозии и износа оборудования, в) умышленного вскрытия задвижек, г) перелива через факел. (б)
3. Документ, в котором указываются силы и средства для ликвидации разлива на конкретном промысле: а) лицензия на недропользование, б) ПЛАРН (план ликвидации разливов нефти), в) декларация промышленной безопасности, г) технологическая схема разработки. (б)
Выбор нескольких (1)
1. Какие факторы влияют на масштаб разлива при аварии на нефтяной скважине? (выберите три) а) дебит скважины, б) давление в пласте, в) цвет нефти, г) наличие системы ПВО, д) форма облаков. (а, б, г)
Установление соответствия (1)
Соотнесите стадию разработки с опасностью: 1) начальная – А. высокое давление, риск фонтана; 2) средняя – Б. прорыв воды, эмульсии; 3) поздняя – В. отложения парафина. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
Тема 2. Разливы при трубопроводном транспорте
Дополнение (2)
1. Основная причина коррозии на магистральных нефтепроводах – _____ токи и грунтовые воды. (блуждающие)

2. Устройство для обнаружения дефекта изнутри трубы – внутритрубный _____. (дефектоскоп)

Свободное изложение (1)

1. Назовите три метода обнаружения утечек на нефтепроводе. (Акустический, термографический, балансовый, спутниковый, датчики давления – любые три)

Да/нет (2)

1. Криминальная врезка всегда приводит к немедленному разливу больших объёмов нефти. (да)

2. Катодная защита не применяется для предотвращения коррозии трубопроводов. (нет)

Выбор одного правильного (3)

1. Наибольший процент аварий на магистральных нефтепроводах приходится на: а) наружную коррозию, б) механическое повреждение экскаватором, в) дефекты сварных швов, г) оползни. (а)

2. Какой метод позволяет дистанционно обнаружить малую утечку? а) обход трассы, б) спутниковая радиолокация, в) замер давления раз в сутки, г) опрос жителей. (б)

3. Допустимое рабочее давление для нефтепровода 1020 мм (МПа): а) 1,5-2,0, б) 5,5-6,5, в) 10-12, г) 20-25. (б)

Выбор нескольких (2)

1. Производственные дефекты сварных швов: а) непровар, б) закат, в) коррозия, г) усталостная трещина. (а, б)

2. Средства локализации разлива вдоль трассы: а) боновые заграждения, б) земляные валы, в) диспергаторы, г) сжигание. (а, б)

Установление соответствия (1)

Соотнесите дефект с причиной: 1) овальность трубы – А. наружное воздействие; 2) газовый пузырь в шве – Б. технология сварки; 3) каверна от коррозии – В. электрохимия. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Установление последовательности (1)

Действия при падении давления: 1) остановка перекачки, 2) анализ датчиков, 3) отправка бригады, 4) оповещение по ПЛАРН. Ответ: 2,1,4,3.

Тема 3. Железнодорожные и речные перевозки, утечки из хранилищ

Дополнение (2)

1. Опрокидывание цистерны чаще всего при сходе с _____. (рельсов)

2. Основной документ по безопасности слива-налива – _____ инструкция. (типовая)

Свободное изложение (1)

1. Перечислите три ЧС природного характера, ведущие к разливу из хранилища. (Наводнение, землетрясение, ураган, оползень, пожар – любые три)

Да/нет (2)

1. Цистерны имеют только нижний сливной прибор. (нет)

2. Все резервуары оснащаются понтоном. (нет)

Выбор одного правильного (3)

1. Частая причина утечки при ж/д перевозке: а) коррозия котла, б) негерметичность сливного прибора, в) разрыв тормозного шланга, г) перегрев осей. (б)

2. Разлив при наводнении из резервуара из-за: а) повышения давления, б) всплытия и отрыва патрубков, в) реакции нефти с водой, г) удара молнии. (б)

3. Для сбора нефти с поверхности реки применяют: а) только сорбенты, б) боны + скиммеры, в) вакуумные машины, г) закачку воды. (б)

Выбор нескольких (1)

1. Уязвимые элементы цистерны: а) сливной клапан, б) колпак, в) корпус котла, г) тележка. (а, б)

Установление соответствия (1)

Соотнесите хранилище и аварию: 1) наземный резервуар – А. всплытие; 2) подземное – Б. порыв днища; 3) понтон – В. утонувший понтон. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Тема 4. Разливы при морском транспорте
Дополнение (2)
1. Крупная авария у берегов Аляски (1989) – танкер _____. (Exxon Valdez)
2. Сжигание нефти на воде называется _____. (in-situ burning)
Свободное изложение (1)
1. Назовите три экологических последствия морского разлива. (Гибель птиц, поражение планктона, загрязнение берегов, деградация донных сообществ – любые три)
Да/нет (2)
1. Разлив на терминале обычно больше, чем в море. (нет)
2. Современные танкеры обязаны иметь двойной корпус. (да)
Выбор одного правильного (3)
1. Наибольший объём разлива в море: а) Torrey Canyon, б) Deepwater Horizon, в) Exxon Valdez, г) Prestige. (б)
2. Запрещённый метод вблизи побережья: а) мехсбор, б) сжигание, в) диспергаторы, г) боны. (б)
3. Эффективность скиммера зависит от: а) цвета нефти, б) волнения и толщины плёнки, в) времени суток, г) наличия птиц. (б)
Выбор нескольких (2)
1. Суда для сбора разливов: а) нефтесборщики, б) бонопостановщики, в) танкеры-сухогрузы, г) ледоколы. (а, б)
2. Факторы, затрудняющие сбор в море: а) высокая волна, б) быстрое испарение лёгких фракций, в) штиль, г) мелководье. (а, б)
Установление соответствия (1)
Танкер – год: 1) Amoco Cadiz – 1978; 2) Prestige – 2002; 3) Erika – 1999. Ответ: 1-1978, 2-2002, 3-1999.
Установление последовательности (1)
Действия при разливе с танкера: 1) остановка, локализация пробоины; 2) оповещение; 3) развертывание бонов; 4) сбор нефти. Ответ: 1,2,3,4.
Тема 5. Риски разливов на морских акваториях (шельф)
Дополнение (2)
1. Противовыбросовое устройство на морской буровой – _____. (превентор)
2. Авария Deepwater Horizon – в _____ заливе. (Мексиканском)
Свободное изложение (1)
1. Три особенности ликвидации на шельфе (отличие от суши). (Удалённость от баз, работа в ледовых условиях, сложность из-за волнения, высокая стоимость – любые три)
Да/нет (2)
1. При разливе на шельфе под водой образуется шлейф нефти. (да)
2. Аварии на платформах бывают только при бурении. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. Частая причина аварий на шельфе: а) ураган, б) человеческий фактор, в) коррозия бетона, г) столкновение. (б)
2. В ледовых условиях применяют: а) только сжигание, б) подлёдный сбор, в) большие дозы диспергаторов, г) ожидание таяния. (б)
3. ПЛАРН для шельфа разрабатывается: а) после аварии, б) до начала бурения, в) после ввода, г) не требуется. (б)
Выбор нескольких (1)
1. Силы для ликвидации на шельфе РФ: а) Морспасслужба, б) МЧС (при необходимости), в) только компания, г) добровольцы. (а, б)
Установление соответствия (1)
Класс ОПО и уровень ПЛАРН: 1) I класс – А. федеральный; 2) II класс – Б. локальный. Ответ: 1-А, 2-Б.
Тема 6. Международные соглашения (MARPOL, OPRC)

Дополнение (2)
1. Приложение I к MARPOL – «Правила предотвращения загрязнения _____». (нефтью)
2. OPRC обязывает государства иметь _____ реагирования. (план)
Свободное изложение (1)
1. Три типа судовых журналов по MARPOL. (Журнал нефтяных операций, грузовой план, план управления балластными водами)
Да/нет (2)
1. MARPOL применяется и к военным кораблям. (нет)
2. OPRC требует создания региональных центров реагирования. (да)
Выбор одного правильного (3)
1. Приложение, запрещающее сброс нефти: а) I, б) II, в) V, г) VI. (а)
2. OPRC принята под эгидой: а) ИМО, б) МОТ, в) ЮНЕП, г) ВОЗ. (а)
3. По MARPOL нефтяные остатки: а) сброс за 50 миль, б) сдача в береговые сооружения, в) сжигание, г) захоронение. (б)
Выбор нескольких (1)
1. Документы судна по MARPOL: а) Свидетельство о предотвращении загрязнения нефтью, б) Журнал нефтяных операций, в) лоцманская квитанция, г) устав. (а, б)
Установление соответствия (1)
Конвенция – цель: 1) MARPOL – А. предотвращение загрязнения; 2) OPRC – Б. готовность и реагирование. Ответ: 1-А, 2-Б.
Установление последовательности (1)
Действия капитана при разливе (MARPOL/OPRC): 1) запись в журнале, 2) прекращение сброса, 3) уведомление государства, 4) оценка объёма. Ответ: 2,4,3,1.
Тема 7. Гражданская ответственность (CLC, фонды, страхование)
Дополнение (2)
1. Конвенция CLC расшифровывается как _____. (Civil Liability Convention)
2. IOPC Funds формируется за счёт взносов _____. (получателей нефти)
Свободное изложение (1)
1. Три вида вреда по обязательному страхованию ОПО. (Вред жизни и здоровью, вред имуществу, вред окружающей среде)
Да/нет (2)
1. Владелец танкера освобождается от ответственности при военных действиях. (да)
2. Выплаты по IOPC Funds не ограничены. (нет)
Выбор одного правильного (3)
1. Договор страхования ОПО (ФЗ №225) заключается: а) после аварии, б) до начала эксплуатации, в) раз в 5 лет, г) при регистрации. (б)
2. Страховая сумма для ОПО I класса (млн руб.): а) 10, б) 50, в) 100, г) 500. (в)
3. Кто может подать иск страховщику напрямую? а) потерпевший, б) Ростехнадзор, в) банк, г) профсоюз. (а)
Выбор нескольких (2)
1. Страховые случаи по ОСОПО: а) гибель работника, б) загрязнение земель, в) кража, г) штраф. (а, б)
2. Фонды компенсации: а) IOPC Fund 1992, б) Supplementary Fund, в) Greenpeace Fund, г) IMO trust fund. (а, б)
Установление соответствия (1)
Конвенция – предмет: 1) CLC – А. ответственность собственника; 2) FUND – Б. дополнительная компенсация. Ответ: 1-А, 2-Б.
Установление последовательности (1)
Возмещение ущерба по CLC: 1) определение ущерба, 2) иск к владельцу, 3) выплата страховщиком, 4) обращение в IOPC. Ответ: 2,1,3,4.
Тема 8. Нормативно-правовое обеспечение РФ (ФЗ, ПП №613, №1189)

Дополнение (3)
1. Основной ФЗ о промышленной безопасности – № _____. (116-ФЗ)
2. Постановление о ПЛАРН – № _____. (613)
3. ПЛАРН федерального уровня согласовывается с _____. (МЧС России)
Свободное изложение (1)
1. Три органа, согласующих ПЛАРН (ПП №613). (Ростехнадзор, МЧС, Росприроднадзор – территориальные органы)
Да/нет (2)
1. Для ОПО IV класса ПЛАРН не нужен. (нет)
2. ПП №1189 – о классификации ЧС. (да)
Выбор одного правильного (4)
1. Кто разрабатывает ПЛАРН для нефтепровода? а) Минэнерго, б) эксплуатирующая организация, в) Ростехнадзор, г) МЧС. (б)
2. ПП №613 обязывает хранить ПЛАРН на объекте и в: а) суде, б) МЧС, в) прокуратуре, г) Гидрометцентре. (б)
3. Периодичность пересмотра ПЛАРН: а) ежегодно, б) не реже 1 раза в 5 лет, в) после аварии, г) не пересматривается. (б)
4. Требование к персоналу по ПЛАРН: а) прослушать лекцию, б) учебные тревоги раз в полгода, в) смотреть фильм, г) анкета. (б)
Выбор нескольких (2)
1. Обязательные разделы ПЛАРН (ПП №613): а) оперативная часть, б) расчёт сил и средств, в) бизнес-план, г) схема финансирования капремонта. (а, б)
2. ПП №1189 классифицирует ЧС по: а) масштабу, б) причине, в) цвету нефти, г) возрасту оборудования. (а, б)
Установление соответствия (1)
Уровень ПЛАРН – кто утверждает: 1) локальный – А. руководитель организации; 2) муниципальный – Б. глава муниципалитета; 3) федеральный – В. МЧС России. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
Установление последовательности (1)
Утверждение регионального ПЛАРН: 1) разработка, 2) согласование с ГУ МЧС, 3) согласование с Росприроднадзором, 4) утверждение руководителем. Ответ: 1,2,3,4.
Тема 9. Организация борьбы с разливами (мониторинг, локализация, ледовые технологии)
Дополнение (2)
1. Авиационный мониторинг эффективен с использованием _____ с ИК-каналом. (тепловизора)
2. Боновое заграждение, работающее на течении, называется _____. (парусящим)
Свободное изложение (1)
1. Назовите три типа боновых заграждений. (Надувные, плавучие (пенопластовые), барьерные/сорбирующие, пожаростойкие – любые три)
Да/нет (2)
1. Спутниковый радар (SAR) видит нефтяную плёнку при любой облачности. (да)
2. В ледовых условиях боновые заграждения не применяются. (нет – используют ледовые боны)
Выбор одного правильного (3)
1. Какой метод мониторинга даёт точные координаты границ разлива? а) визуальный обход, б) спутниковая радиолокация, в) опрос рыбаков, г) химический анализ. (б)
2. Для локализации на реке с течением 1,5 м/с нужны боны: а) плавучие, б) барьерные, в) донного крепления, г) сорбирующие. (в)
3. Сбор нефти из-под льда ведётся: а) скиммерами на поверхности, б) шнековыми скиммерами подо льдом, в) сорбентами на льду, г) сжиганием. (б)
Выбор нескольких (2)

1. Средства авиационного мониторинга разливов: а) тепловизор, б) УФ-спектрометр, в) обычная фотокамера, г) флюорометр. (а, б)
2. Что входит в «систему оповещения» по ПЛАРН? а) список телефонов ответственных, б) сирена на объекте, в) план эвакуации, г) радиосвязь с населением. (а, б)
Установление соответствия (1)
Тип бонов – условие применения: 1) надувные – А. быстрая установка на море; 2) пожаростойкие – Б. сжигание нефти; 3) сорбирующие – В. доочистка воды. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
Установление последовательности (1)
Порядок развертывания бонов на реке: 1) закрепление концов на берегах, 2) выкладка бонов с катера, 3) натяжение, 4) соединение секций. Ответ: 2,4,1,3.
Тема 10. Планы ликвидации разливов нефти (ПЛАРН) – структура, уровни, экспертиза
Дополнение (3)
1. План ликвидации разливов нефти расшифровывается как _____. (ПЛАРН)
2. Государственная экологическая экспертиза ПЛАРН проводится в случае, если объект относится к _____ уровню. (федеральному)
3. Финансовое обеспечение мероприятий ПЛАРН рассчитывается на основе _____ страхования. (обязательного)
Свободное изложение (2)
1. Перечислите любые четыре раздела оперативной части ПЛАРН. (Порядок оповещения, действия персонала, схема управления, привлечение сил, эвакуация – любые четыре)
2. Назовите три критерия достаточности сил и средств по ПЛАРН. (Время реагирования, количество скиммеров и бонов, наличие резерва сорбента, подготовка персонала – любые три)
Да/нет (2)
1. Для нефтебазы с объёмом резервуаров 20 000 м³ ПЛАРН обязателен. (да)
2. Государственная экологическая экспертиза ПЛАРН проводится силами самой организации. (нет)
Выбор одного правильного (4)
1. Какой уровень ПЛАРН требует утверждения в МЧС России? а) локальный, б) муниципальный, в) региональный, г) федеральный. (г)
2. Предельный срок представления ПЛАРН на согласование после разработки: а) 15 дней, б) 30 дней, в) 3 месяца, г) 1 год. (б)
3. Что не является обязательным приложением к ПЛАРН? а) карта-схема, б) расчёт сил, в) бизнес-план организации, г) порядок взаимодействия. (в)
4. При увеличении количества опасного вещества на ОПО необходимо: а) ничего не менять, б) пересмотреть ПЛАРН и пройти экспертизу, в) просто уведомить, г) закрыть объект. (б)

Выбор нескольких (2)
1. В каких случаях ПЛАРН подлежит пересмотру? а) изменение технологического процесса, б) поступление нового сорбента, в) смена руководителя организации, г) после ликвидации крупной аварии. (а, г)
2. Кто участвует в государственной экологической экспертизе ПЛАРН? а) Росприроднадзор, б) Ростехнадзор, в) Минфин, г) прокуратура. (а, б)
Установление соответствия (2)
1. Уровень ПЛАРН – зона ответственности: 1) локальный – А. один ОПО; 2) муниципальный – Б. несколько объектов в городе; 3) региональный – В. субъект РФ. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
2. Этап разработки ПЛАРН – результат: 1) анализ рисков – А. расчёт вероятных объёмов разлива; 2) расчёт сил – Б. количество скиммеров; 3) оформление – В. текст плана и карты. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
Установление последовательности (1)

Прохождение госэкоэкспертизы ПЛАРН: 1) подача материалов в Росприроднадзор, 2) проведение экспертизы, 3) получение положительного заключения, 4) утверждение плана. Ответ: 1,2,3,4.

Тема 11. Ликвидация разлива нефти (поведение, мехсбор, сжигание, диспергаторы)

Дополнение (2)

1. Процесс превращения нефти на воде в стойкую эмульсию называется _____. (эмульсификацией)

2. Скиммер по принципу действия различают: олеофильный, пороговый, вакуумный и _____. (щеточный)

Свободное изложение (1)

1. Перечислите три фактора, влияющие на скорость естественного испарения нефти после разлива. (Температура воздуха, скорость ветра, площадь поверхности разлива, состав нефти – любые три)

Да/нет (2)

1. При низкой температуре воздуха нефть на воде застывает и её легче собрать механически. (да)

2. Диспергаторы разрешены к применению в любых количествах без ограничений. (нет)

Выбор одного правильного (3)

1. Наибольшая эффективность механического сбора нефти достигается при толщине плёнки: а) менее 0,1 мм, б) 1-5 мм, в) 10-20 мм, г) более 50 мм. (б)

2. Сжигание нефти на воде эффективно при: а) тонкой плёнке, б) плёнке не менее 2-3 мм, в) подо льдом, г) при сильном волнении. (б)

3. Какой диспергатор наносится на плёнку с воздуха? а) Corexit 9500, б) порошкообразный сорбент, в) биопрепарат, г) кислота. (а)

Выбор нескольких (2)

1. Какие методы относятся к механическому сбору? а) скиммеры, б) нефтесборщики, в) боновые заграждения, г) диспергаторы. (а, б)

2. Условия, неблагоприятные для применения диспергаторов: а) штиль, б) температура воды ниже 10°C, в) толстая плёнка, г) мелководье. (б, г)

Установление соответствия (1)

Тип скиммера – принцип: 1) олеофильный – А. вращающийся диск из нефтефильного материала; 2) пороговый – Б. перелив верхнего слоя; 3) вакуумный – В. всасывание шлангом. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Установление последовательности (1)

Технология механического сбора на море: 1) ограждение бонами, 2) подход скиммера, 3) сбор в накопитель, 4) перекачка в танкер-сборщик. Ответ: 1,2,3,4.

Тема 12. Методы ликвидации на грунте (ex situ): биологические, физико-химические, утилизация

Дополнение (2)

1. Выемка загрязнённого грунта и его обработка вне места разлива – это технология _____. (ex situ)

2. Для термического обезвреживания нефтезагрязнённого грунта используют _____ печи. (барабанные)

Свободное изложение (1)

1. Перечислите три микробиологических препарата для биоремедиации почвы. (Деворойл, Родер, Путидойл, Ленойл – любые три)

Да/нет (2)

1. Биоремедиация эффективна только при концентрации нефти в грунте не более 15%. (да)

2. Захоронение нефтешламов на полигонах ТБО без предварительной обработки запрещено. (да)

Выбор одного правильного (3)

1. Какой метод ex situ наиболее энергозатратный? а) биоремедиация, б) отмывка, в) термическое обезвреживание, г) сорбция. (в)
2. Для отмывки грунта от нефти используют: а) только воду, б) воду с моющим средством, в) растворители, г) кислоты. (б)
3. Критерий завершения биоремедиации: а) остаточное содержание нефти менее 0,5 г/кг, б) полное отсутствие нефти, в) запах нефти, г) рост сорняков. (а)
Выбор нескольких (1)
1. Какие операции входят в технологию ex situ? а) выемка грунта, б) отмывка в гидроциклоне, в) сжигание, г) засыпка обратно без обработки. (а, б, в)
Установление соответствия (1)
Метод – конечный продукт: 1) термическое обезвреживание – А. зола; 2) отмывка – Б. нефтесодержащая вода; 3) биоремедиация – В. чистый грунт. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.
Деловая игра 1
Регистрация опасного производственного объекта и разработка фрагмента ПЛАРН для нефтебазы
Цель игры: сформировать у студентов практические навыки идентификации опасных производственных объектов (ОПО) по критериям ФЗ №116-ФЗ, заполнения карты учёта ОПО и составления оперативной части плана ликвидации разливов нефти для типового объекта.
Участники и роли (группа 20 человек):
- Экспертные группы (4 группы по 3-4 студента) – каждая получает кейс с описанием объекта (нефтебаза, перекачивающая станция, нефтепромысел, резервуарный парк). Задание: идентифицировать ОПО, определить класс опасности, заполнить фрагмент ПЛАРН (расчёт сил и средств, схему оповещения, перечень первоочередных действий).
- Комиссия Ростехнадзора (2-3 студента) – проверяет правильность идентификации, соответствие плана требованиям Постановления Правительства РФ №613, выдаёт предписания или разрешение.
- Эксперты (2 студента) – оценивают работу групп по чек-листу (приложение к игре).
- Таймкипер (1 студент) – следит за регламентом (30 минут на подготовку, 10 минут на защиту).
Пример кейса (для одной из групп):
«Объект – нефтебаза, расположенная в черте города. Резервуарный парк: три резервуара по 5000 м³ (нефть), два резервуара по 1000 м³ (дизельное топливо). Насосная станция, железнодорожная эстакада на 10 цистерн. Произошёл разлив нефти на грунт площадью 200 м². Разработать фрагмент ПЛАРН: локализация разлива (обвалование, боновые заграждения – если есть водный объект поблизости), сбор нефти (какие средства), утилизация загрязнённого грунта (технология ex situ).»
Результат игры: заполненная карта учёта ОПО (форма по приказу Ростехнадзора) и текст оперативной части ПЛАРН (не более 2 страниц). Оценка выставляется каждой группе и индивидуально с учётом участия.
Деловая игра 2
Экспертная комиссия – выбор технологии ликвидации разлива в различных условиях
Цель игры: научиться обоснованно выбирать технологии ликвидации (механические, физико-химические, биологические) в зависимости от природно-климатических условий, типа нефтепродукта и доступных ресурсов.
Участники и роли:
- Группы экспертов (3-4 группы) – каждая получает описание конкретной аварийной ситуации.
- Комиссия заказчика (преподаватель и 2-3 студента) – оценивает обоснованность выбора технологии.
- Оппоненты (остальные студенты) – задают вопросы по экологическим последствиям и стоимости.

Ситуации для разбора (кейсы):
Кейс А. Разлив на акватории реки
Условия: река средней ширины 100 м, скорость течения 1 м/с, глубина 2-3 м. Разлив дизельного топлива из баржи – объём 50 тонн. Температура воды +15°С. Берега густо заселены, ниже по течению водозабор.
Задание: выбрать метод локализации (тип бонов), метод сбора (скиммеры, сорбенты), допускается ли применение диспергаторов? Обосновать. Разработать схему расстановки бонов.
Кейс Б. Разлив на замерзающем водоёме в зимний период
Условия: озеро в арктической зоне, лёд толщиной 20 см, температура воздуха -25°С. Разлив сырой нефти из подводного трубопровода – нефть всплыла под лёд. Площадь загрязнения подо льдом 500 м².
Задание: предложить технологию сбора нефти из-под льда (шнековые скиммеры, тепловые методы, вырезание льда). Оценить время замерзания нефти. Возможно ли сжигание? Какие боны применить?
Кейс В. Разлив на грунт в лесной зоне
Условия: песчаная почва, близкое залегание грунтовых вод (1,5 м). Разлив нефти объёмом 100 м³ из порвавшегося нефтепровода. Площадь загрязнения 1000 м². Рядом нет дорог с твёрдым покрытием.
Задание: выбрать метод ex situ (выемка грунта, биоремедиация на месте, отмывка, термическое обезвреживание). Рассчитать примерный объём вывозимого грунта (при глубине загрязнения 0,5 м). Предложить схему рекультивации.
Кейс Г. Разлив на море (вдали от берега)
Условия: открытое море, волнение 3 балла, ветер 10 м/с, удаление от берега 50 км. Разлив сырой нефти из танкера – 5000 тонн. Толщина плёнки неравномерная.
Задание: выбрать приоритетный метод (механический сбор, сжигание in-situ, диспергаторы). Обосновать с учётом погодных условий и экологических рисков. Предложить состав авиационной и морской группировки.
Результат игры: каждая группа представляет технологическую карту ликвидации (формат А1 или презентация на 5-7 слайдов). Комиссия оценивает полноту, реалистичность, соблюдение нормативных требований (ПП №613, природоохранное законодательство). Лучшая технология выбирается голосованием.
Кейсы (ситуационные задачи) для практических занятий и экзамена
Из рабочей программы (раздел 7.3.4) имеется пример ситуационной задачи. Ниже приведены типовые кейсы, которые используются на практических занятиях (см. раздел 5.4, темы 2, 9, 10, 11).
Кейс 1. Расчёт ресурсов для ликвидации разлива на нефтебазе (практическое занятие к теме 10)
Условие: На нефтебазе произошёл разлив нефти объёмом 50 м³ на водонепроницаемом бетонном основании (обвалование). Имеется сорбент «Экосорб» с сорбционной ёмкостью 5 кг нефти на 1 кг сорбента. Скиммер вакуумного типа производительностью 10 м³/ч (по нефтеводяной смеси, обводнённость 50%). Плотность нефти 0,85 т/м³.
Вопросы:
1. Рассчитать необходимое количество сорбента в тоннах.
2. Рассчитать чистое время работы скиммера (часов) при условии сбора нефти без сорбента.
3. Составить фрагмент оперативного журнала (первые 3 действия после обнаружения разлива).
Ответ: 1) масса нефти 50*0,85=42,5 т; сорбента 42,5/5=8,5 т. 2) объём нефти 50 м³, производительность скиммера по смеси 10 м³/ч, по нефти с учётом обводнённости 10*0,5=5 м³/ч, время 50/5=10 часов.
Кейс 2. Выбор способа ликвидации в зависимости от типа нефтепродукта (тема 11)

Условие: Произошёл разлив бензина на водной поверхности. Толщина плёнки 1 мм. Температура воздуха +25°C.
Вопросы: Почему механический сбор бензина менее эффективен, чем сбор сырой нефти? Какие альтернативные методы следует применить? (Испарение, сжигание возможно только при ограниченных условиях, применение пеносорбентов). Обосновать, ссылаясь на физико-химические свойства.
Кейс 3. Разработка схемы оповещения (тема 10)
Условие: ОПО III класса опасности – нефтеперекачивающая станция в 2 км от посёлка. Разлив нефти на грунт объёмом 30 м³. По ПЛАРН ответственный за оповещение – начальник станции.
Задание: Перечислить, кого и в какой последовательности оповещать: аварийно-спасательное формирование, территориальный орган Ростехнадзора, Росприроднадзор, МЧС, главу посёлка. Указать предельные сроки оповещения согласно ПП №613 (не более 2 часов с момента аварии).
Кейс 4. Оценка достаточности ПЛАРН (тема 10)
Условие: В ПЛАРН нефтебазы указано, что для ликвидации разлива до 100 м³ достаточно одного сорбента (500 кг) и бригады из 2 человек. Нет боновых заграждений, нет скиммера. Рядом есть река.
Задание: Выявить несоответствия. Какие минимальные силы и средства должны быть предусмотрены согласно типовым требованиям для объекта данной категории? Предложить корректировку.
Кейс 5. Технология ex situ (тема 12)
Условие: Загрязнённый грунт (500 тонн с содержанием нефти 8%) вывезен на полигон. Предложите технологическую цепочку: отмывка, биоремедиация или термическое обезвреживание. Учитывайте, что рядом есть газопровод (дешёвое топливо), но ограничения по выбросам в атмосферу.
Задание: Обосновать выбор метода. Описать этапы: просеивание, смешивание с сорбентом (или моющим раствором), компостирование. Рассчитать ориентировочное время биоремедиации (при благоприятной температуре).

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Назовите основные причины разливов нефти на нефтепромыслах. (ПК-3.1)

2. Перечислите стадии разработки нефтяного месторождения. (ПК-3.1)

3. Каковы экологические последствия разливов на нефтяных месторождениях? (ПК-3.1)

4. Назовите основные причины аварий на магистральных нефтепроводах. (ПК-3.1)

5. Какие методы обнаружения утечек на нефтепроводах существуют? (ПК-3.1)

6. Что такое криминальная врезка и каковы её последствия? (ПК-3.1)

7. Назовите источники разливов при железнодорожных перевозках нефти. (ПК-3.1)

8. Какие факторы приводят к разливам при речных перевозках нефтепродуктов? (ПК-3.1)

9. Как чрезвычайные ситуации природного характера влияют на утечки из нефтехранилищ? (ПК-3.1)

10. Перечислите крупнейшие аварии нефтяных танкеров в мировой истории. (ПК-3.1)

11. Каковы экологические последствия морских разливов нефти? (ПК-3.1)

12. Что такое нефтетерминал и какие риски разливов с ним связаны? (ПК-3.1)

13. Назовите особенности освоения континентального шельфа. (ПК-3.1)

14. Какие риски разливов существуют при бурении на шельфе? (ПК-3.1)

15. В чем отличие аварийных разливов от производственных на морских акваториях? (ПК-3.1)

16. Каковы основные положения Международной конвенции MARPOL? (ПК-3.1)

17. Что регулирует Приложение I к конвенции MARPOL? (ПК-3.1)

18. Назовите цели и задачи Конвенции OPRC. (ПК-3.1)

19. Какие международные договоры регламентируют готовность к загрязнению нефтью? (ПК-3.1)

20. Что такое Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью (CLC)? (ПК-3.1)

21. Каков порядок компенсации ущерба через фонды IOPC? (ПК-3.1)

22. Для чего необходимо обязательное страхование ответственности владельцев судов? (ПК-3.1)

23. Как осуществляется обязательное страхование ответственности владельца опасного производственного объекта? (ПК-3.1)

24. Назовите основные федеральные законы РФ в области борьбы с разливами нефти. (ПК-3.1)

25. Какие требования ФЗ №116-ФЗ относятся к разработке планов ликвидации разливов? (ПК-3.1)

26. Что установлено Постановлением Правительства РФ №613? (ПК-3.1)

27. Каковы требования Постановления Правительства РФ №1189? (ПК-3.1)

28. Какие ведомственные нормативные акты Ростехнадзора регулируют ликвидацию разливов? (ПК-3.1)

29. Какие нормативные документы МЧС и Минприроды применяются при разработке ПЛАРН? (ПК-3.1)

30. Что такое государственная экологическая экспертиза ПЛАРН и когда она проводится? (ПК-3.1)

31. Каковы задачи мониторинга аварийных разливов нефти? (ПК-3.1)

32. Назовите методы наземного мониторинга разливов. (ПК-3.1)

33. В чем преимущества авиационного мониторинга разливов? (ПК-3.1)

34. Как спутниковые системы используются для обнаружения разливов? (ПК-3.1)

35. Какие бывают типы боновых заграждений и их назначение? (ПК-3.1)

36. Как происходит локализация разлива на водной поверхности? (ПК-3.1)

37. Каковы особенности реагирования на разливы в ледовых условиях? (ПК-3.1)

38. Какие методы локализации применяются на грунте? (ПК-3.1)

39. Как организована система оповещения при аварийном разливе? (ПК-3.1)

40. Каков порядок взаимодействия различных служб при ликвидации разлива? (ПК-3.1)

41. Что такое ПЛАРН и каковы общие требования к его разработке? (ПК-3.1)

42. Назовите структуру плана ликвидации разливов нефти. (ПК-3.1)

43. Какие разделы включает оперативная часть ПЛАРН? (ПК-3.1)

44. Перечислите этапы разработки ПЛАРН. (ПК-3.1)

45. Какие уровни ПЛАРН существуют (локальный, муниципальный, региональный, федеральный)? (ПК-3.1)

46. Как определяется уровень ПЛАРН для конкретного объекта? (ПК-3.1)

47. Как проводится расчёт финансового обеспечения мероприятий ПЛАРН? (ПК-3.1)

48. Какие силы и средства предусматриваются в типовом ПЛАРН? (ПК-3.1)

49. Как часто должен пересматриваться ПЛАРН? (ПК-3.1)

50. Каков порядок согласования ПЛАРН с надзорными органами? (ПК-3.1)

51. Как ведёт себя нефть, разлитая по поверхности чистой воды? (ПК-3.1)

52. Каковы особенности поведения нефти в ледовых условиях? (ПК-3.1)

53. Назовите основные технологии ликвидации разливов на море. (ПК-3.1)

54. В чем суть механического сбора нефти с поверхности воды? (ПК-3.1)

55. Какие типы скиммеров применяются для сбора нефти? (ПК-3.1)

56. Когда применяется сжигание нефти на воде и каковы его ограничения? (ПК-3.1)

57. Что такое диспергаторы и как они применяются при ликвидации разливов? (ПК-3.1)

58. Какие методы ликвидации разливов на суше существуют? (ПК-3.1)

59. В чем отличие биологических методов от физико-химических при ликвидации на грунте? (ПК-3.1)

60. Каковы способы утилизации нефтесодержащих отходов после ликвидации разлива? (ПК-3.1)

Вопросы к экзамену:

1. Дайте общую характеристику нефти как загрязняющего вещества. (ПК-3.1)

2. Назовите основные российские месторождения нефти. (ПК-3.1)

3. Перечислите стадии разработки нефтяных месторождений. (ПК-3.1)

4. Каковы основные причины разливов на нефтяных месторождениях? (ПК-3.1)

5. Каковы последствия разливов на нефтепромыслах для окружающей среды? (ПК-3.1)

6. Охарактеризуйте трубопроводный транспорт нефти и его надёжность. (ПК-3.1)

7. Назовите основные причины аварий на магистральных нефтепроводах. (ПК-3.1)

8. Как коррозия влияет на аварийность трубопроводов? (ПК-3.1)

9. Каковы последствия механических повреждений трубопроводов? (ПК-3.1)

10. Что такое дефекты сварных швов и как они выявляются? (ПК-3.1)

11. Что такое криминальные врезки и как они приводят к разливам? (ПК-3.1)

12. Какие методы обнаружения утечек на нефтепроводах существуют? (ПК-3.1)

13. Опишите источники разливов при железнодорожных перевозках нефти. (ПК-3.1)

14. Каковы основные причины аварий цистерн на железной дороге? (ПК-3.1)

15. Назовите источники разливов при речных перевозках нефтепродуктов. (ПК-3.1)

16. Какие утечки происходят из нефтехранилищ и по каким причинам? (ПК-3.1)

17. Как чрезвычайные ситуации природного характера влияют на разливы? (ПК-3.1)

18. Каковы последствия военных действий и террористических актов для объектов нефтегазового комплекса? (ПК-3.1)

19. Что такое нефтетерминал и каковы риски разливов на нём? (ПК-3.1)

20. Перечислите крупнейшие аварии нефтяных танкеров в хронологическом порядке. (ПК-3.1)

21. Каковы экологические последствия морских разливов нефти? (ПК-3.1)

22. Назовите методы предотвращения и снижения рисков разливов на море. (ПК-3.1)

23. Что такое освоение континентального шельфа и какие риски оно несёт? (ПК-3.1)

24. Каковы особенности разливов в шельфовой зоне при бурении? (ПК-3.1)

25. В чем отличие аварийных разливов от производственных на морских акваториях? (ПК-3.1)

26. Каковы особенности реагирования на разливы в морских условиях? (ПК-3.1)

27. Назовите основные положения Международной конвенции MARPOL. (ПК-3.1)

28. Что регулирует Приложение I к конвенции MARPOL? (ПК-3.1)

29. Каковы требования Конвенции OPRC по обеспечению готовности? (ПК-3.1)

30. Перечислите другие международные договоры о защите моря от загрязнения нефтью. (ПК-3.1)

31. Что такое Международная конвенция CLC (о гражданской ответственности)? (ПК-3.1)

32. Какова роль фондов компенсации (IOPC Funds)? (ПК-3.1)

33. Как организовано обязательное страхование ответственности владельцев судов? (ПК-3.1)

34. Каков порядок страхования ответственности операторов опасных производственных объектов? (ПК-3.1)

35. Назовите основные федеральные законы РФ в области борьбы с разливами нефти. (ПК-3.1)

36. Какие требования ФЗ №116-ФЗ относятся к ПЛАРН? (ПК-3.1)

37. Каковы требования Постановления Правительства РФ №613? (ПК-3.1)

38. Что установлено Постановлением Правительства РФ №1189? (ПК-3.1)

39. Назовите ведомственные нормативные акты Ростехнадзора по ликвидации разливов. (ПК-3.1)

40. Какие акты Минприроды и МЧС регулируют данную область? (ПК-3.1)

41. Что такое мониторинг аварийных разливов и какие виды мониторинга существуют? (ПК-3.1)

42. Опишите наземный мониторинг разливов нефти. (ПК-3.1)

43. Каковы возможности авиационного мониторинга? (ПК-3.1)

44. Как спутниковые системы используются для обнаружения разливов? (ПК-3.1)

45. Какие методы локализации разливов на водной поверхности применяются? (ПК-3.1)

46. Назовите типы боновых заграждений и их конструктивные особенности. (ПК-3.1)

47. Каковы особенности реагирования на разливы в ледовых условиях? (ПК-3.1)

48. Какие методы локализации и ликвидации применяются на грунте? (ПК-3.1)

49. Как организованы системы оповещения и взаимодействия при разливе? (ПК-3.1)

50. Что такое ПЛАРН и каковы общие требования к нему? (ПК-3.1)

51. Опишите типовую структуру плана ликвидации разливов нефти. (ПК-3.1)

52. Перечислите основные этапы разработки ПЛАРН. (ПК-3.1)

53. Какие уровни ПЛАРН существуют (локальный, муниципальный, региональный, федеральный)? (ПК-3.1)

54. Как определяется уровень ПЛАРН для конкретного объекта? (ПК-3.1)

55. Когда проводится государственная экологическая экспертиза ПЛАРН? (ПК-3.1)

56. Как рассчитывается финансовое обеспечение мероприятий по ликвидации разлива? (ПК-3.1)

57. Как ведёт себя нефть, разлитая по поверхности чистой воды? (ПК-3.1)

58. Каковы особенности поведения нефти в ледовых условиях? (ПК-3.1)

59. Назовите основные технологии ликвидации разливов на море. (ПК-3.1)

60. В чем суть механического сбора нефти с поверхности воды? (ПК-3.1)

61. Какие типы скиммеров применяются для сбора нефти? (ПК-3.1)

62. Когда применяется сжигание нефти на воде и каковы его ограничения? (ПК-3.1)

63. Что такое диспергаторы и как они применяются при ликвидации разливов? (ПК-3.1)

64. Какие методы ликвидации разливов на поверхности воды считаются наиболее эффективными? (ПК-3.1)

65. Какие методы ликвидации разливов на суше существуют? (ПК-3.1)

66. Что такое биологические методы (биоремедиация) и какие препараты используются? (ПК-3.1)

67. В чем суть физико-химических методов (сорбенты, отмывка, термическое обезвреживание)? (ПК-3.1)

68. Какие сорбенты наиболее эффективны для ликвидации разливов? (ПК-3.1)

69. Как организован сбор загрязнённого грунта, его транспортировка и утилизация? (ПК-3.1)

70. Каковы требования к полигонам обезвреживания и захоронения нефтесодержащих отходов? (ПК-3.1)

71. Назовите критерии отнесения объектов к опасным производственным объектам. (ПК-3.1)

72. Каков порядок идентификации ОПО для целей разработки ПЛАРН? (ПК-3.1)

73. Что такое декларация промышленной безопасности и как она связана с ПЛАРН? (ПК-3.1)

74. Как осуществляется производственный контроль за соблюдением требований ПБ на ОПО? (ПК-3.1)

75. Каков порядок расследования причин аварий с разливом нефти? (ПК-3.1)

76. Какие меры принимаются по результатам технического расследования аварии? (ПК-3.1)

77. Как проводится экспертиза промышленной безопасности технических устройств? (ПК-3.1)

78. Какие требования предъявляются к буровым и тампонажным растворам? (ПК-3.1)

79. Что такое физикохимия полидисперсных систем и как она связана с ликвидацией разливов? (ПК-3.1)

80. Какие методы химической обработки растворов применяются при аварийных разливах? (ПК-3.1)

81. Каковы основные правила работы в химической лаборатории при анализе проб нефтезагрязнений? (ПК-3.1)

82. Как осуществляется утилизация отработанных химических реагентов? (ПК-3.1)

83. Какие требования предъявляются к хранению нефти и нефтепродуктов? (ПК-3.1)

84. Назовите типовые технические средства, используемые при ликвидации разливов. (ПК-3.1)

85. Как проводится выбор оптимального метода ликвидации в зависимости от условий? (ПК-3.1)

86. Каков порядок создания и функционирования аварийно-спасательных формирований? (ПК-3.1)

87. Как осуществляется подготовка персонала к действиям по ПЛАРН? (ПК-3.1)

88. Какие учебные тренировки и учения проводятся на ОПО? (ПК-3.1)

89. Что такое план взаимодействия при ликвидации разлива и кто его утверждает? (ПК-3.1)

90. Как учитываются трансграничные переносы загрязнения при разработке ПЛАРН? (ПК-3.1)

91. Каковы особенности разработки ПЛАРН для объектов I класса опасности? (ПК-3.1)

92. Чем отличается ПЛАРН для нефтепровода от ПЛАРН для нефтебазы? (ПК-3.1)

93. Каков порядок представления ПЛАРН в надзорные органы? (ПК-3.1)

94. Какие штрафные санкции предусмотрены за отсутствие ПЛАРН? (ПК-3.1)

95. Как оценивается достаточность сил и средств, указанных в ПЛАРН? (ПК-3.1)

96. Какие разделы ПЛАРН подлежат согласованию с МЧС? (ПК-3.1)

97. Какова роль местного самоуправления в организации ликвидации разлива? (ПК-3.1)

98. Что такое региональный план ликвидации разливов и как он соотносится с объектовыми ПЛАРН? (ПК-3.1)

99. Каковы особенности ликвидации разливов в особо охраняемых природных территориях? (ПК-3.1)

100. Какие современные технологии и оборудование для ликвидации разливов **с**читаются наилучшими доступными технологиями (НДТ)? (ПК-3.1)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Буклешев Д.О. Локализация и ликвидация разливов нефти : учебное пособие / Д. О. Буклешев, А. П. Припутников, М. Б. Шевцов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1713-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143362.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Артюшкин В.Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте : учебное пособие / В. Н. Артюшкин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0374-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/86644.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Саркова О.М. Практическое пособие для добровольцев по ликвидации разливов нефти / О. М. Саркова, В. Г. Краснопольский. — Мурманск : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2018. — 109 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97443.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Борщев В.Я. Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 97 c. — ISBN 978-5-8265-2380-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121707.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства : монография / Ю. А. Подавалов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 416 c. — ISBN 978-5-9729-0028-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13565.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Блиновская Я.Ю. Методические подходы к созданию карт экологически уязвимых зон и районов приоритетной защиты акваторий и берегов Российской Федерации от разливов нефти и нефтепродуктов / Я. Ю. Блиновская, М. В. Гаврило, Н. В. Дмитриев. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. — 62 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13474.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Алексеев С.В. Обустройство резервуарных парков : монография / С. В. Алексеев, В. А. Алексеев, С. И. Поникаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 97 c. — ISBN 978-5-7882-1008-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62509.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Воробьева Л.В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Л. В. Воробьева. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 202 c. — ISBN 978-5-4387-0767-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —

URL: https://www.iprbookshop.ru/84027.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Крец В.Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0724-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83977.html (дата обращения: 15.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»): --- URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1−4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические и лабораторные занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Борщев, Парфенов, Ларионов), справочники, нормативные документы. Ключевые нормативные акты, на которые следует обратить особое внимание — это Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также отраслевые Федеральные нормы и правила (ФНП) в нефтегазовой отрасли. Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Нормативно-правовое регулирование в области промышленной и экологической безопасности на предприятиях нефтегазовой отрасли.

- Государственный надзор и система управления промышленной безопасностью на ОПО.

- Идентификация, регистрация и декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов.

- Экспертиза промышленной безопасности: её объекты, порядок проведения и требования к оформлению заключения. Её роль при продлении сроков безопасной эксплуатации трубопроводов, ёмкостного и насосно-компрессорного оборудования. Процедура, согласно нормативным актам, включает несколько этапов: от предварительного анализа документации до натурного обследования и оформления итогового заключения.

- Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.

- Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и производственный экологический контроль (ПЭК).

- Организация расследования причин аварий и инцидентов на ОПО.

- Требования экологической безопасности: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), инвентаризация и нормирование выбросов, сбросов, отходов.

- Экологический мониторинг: организация, методы и порядок ведения на объектах нефтегазового комплекса.

Настройтесь на систематическую работу. Для междисциплинарной дисциплины важно не отставать: понимание взаимосвязи технологических рисков и их экологических последствий формируется последовательно.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «опасный производственный объект (ОПО)», «авария», «инцидент», «риск», «декларация промышленной безопасности», «экспертиза промышленной безопасности», «производственный экологический контроль», «наилучшие доступные технологии (НДТ)», «предельно допустимый выброс (ПДВ)», «предельно допустимый сброс (ПДС)», «норматив образования отходов». Это повышает запоминание до 40 %.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1−2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По промышленной безопасности: проанализировать полноту и качество заполнения декларации промышленной безопасности для ОПО I или II класса опасности, выявить нарушения в проекте плана локализации и ликвидации аварий (ПЛА) для нефтеперекачивающей станции или определить достаточность мероприятий по герметизации оборудования на газовом промысле.

- По экологической безопасности: рассчитать нормативы образования отходов бурения (буровые сточные воды, буровой шлам) или провести оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при строительстве нового промыслового трубопровода.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок организации и проведения производственного экологического контроля (ПЭК), который на предприятиях нефтегазового комплекса должен проводиться в соответствии с утверждённой программой, учитывающей специфику технологических процессов и природоохранных требований).

2.3. При выполнении лабораторных работ

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемому оборудованию (расчётные комплексы, моделирующие аварийные разливы нефти, работу очистных сооружений, испытания на герметичность). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику проведения замеров (расчёт выбросов загрязняющих веществ от факельных установок, методика отбора проб почвы и воды для контроля нефтяного загрязнения). Выполните пробные расчёты на учебных моделях.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема, полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных экологических последствиях отклонений от технологического режима и способах их минимизации.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Федеральный закон № 116-ФЗ, Федеральный закон «Об охране окружающей среды», Приказ Минприроды РФ от 18.02.2022 № 109, устанавливающий требования к содержанию программы производственного экологического контроля, а также отраслевые руководящие документы, например, «Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности». Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Безопасность труда в промышленности», «Экология производства», «Метан и СПГ») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как применение наилучших доступных технологий (НДТ) для снижения выбросов парниковых газов в нефтегазовом секторе или совершенствование систем производственного экологического мониторинга на суше и на шельфе.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните цели, задачи и периодичность проведения экспертизы промышленной безопасности и производственного контроля. Или сопоставьте требования к лицензированию для ОПО разного класса опасности. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks и система «Юрайт», где, к примеру, представлены курсы по практике реализации экологического мониторинга на предприятиях нефтегазового комплекса, включая примеры построения таких систем для добычи, транспортировки и переработки углеводородов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «декларация промышленной безопасности»), средние (схемы, алгоритмы расследования аварий, этапы экспертизы), сложные (ситуационные задачи, например, разработка комплекса мероприятий по результатам количественного анализа риска аварии на объекте магистрального нефтепровода).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в понятиях «авария» и «инцидент», неверной идентификации класса опасности ОПО, непониманию разницы в задачах государственного экологического надзора и производственного экологического контроля.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы единиц измерения, выписки из ключевых нормативных актов).

3. Дополнительные рекомендации для работы с вопросами промышленной и экологической безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности в двух её аспектах:

- Промышленная безопасность: «Какие риски аварий и отказов оборудования существуют? Какие технические, организационные и режимные меры должны быть предусмотрены для их предотвращения и минимизации последствий?»

- Экологическая безопасность: «Каков характер и масштаб воздействия объекта на компоненты природной среды в штатном режиме и при аварийной ситуации? Какие СИЗ и системы очистки необходимы?»

Запомните: нарушение требований промышленной безопасности (износ оборудования после истечения срока службы, игнорирование выводов экспертизы промышленной безопасности) почти всегда сопровождается повышенной экологической нагрузкой (разливы нефти, залповые выбросы загрязняющих веществ), и наоборот.

Для запоминания причин и последствий типичных происшествий на объектах нефтегазового комплекса (разлив нефти при порыве трубопровода, взрыв газовоздушной смеси в резервуарном парке) используйте метод построения сценариев «галстук-бабочка»

(bow-tie). Этот метод, активно используемый в нефтегазовой отрасли для анализа рисков и расследования происшествий, позволяет наглядно связать угрозу, предупреждающие барьеры, опасное событие и смягчающие меры, чтобы не допустить повторения аварии.

Ведите глоссарий (термины: производственный экологический мониторинг, нефтешлам, буровой шлам, факельная установка, герметизация, дефектация, оборотное водоснабжение, ПДВ, ПДС, НДТ, наилучшие доступные технологии). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Разработка планов ликвидации разливов нефти».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.04

Всего ЗЭТ – 9 з.е.
Всего часов – 324
Из них:
Аудиторные занятия – 78/40
Лекции – 26/18
Лабораторные занятия
Практические занятия – 52/22
Самостоятельная работа - 246/284
Промежуточная аттестация
Зачет 7/9 семестр
Экзамен 8/10 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов» [Текст] / Сост. ст. преподаватель Банкурова Р.У.. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**20**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**21**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**46**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**48**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**48**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**51**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**52**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области сооружения, эксплуатации, диагностики и ремонта магистральных и промысловых нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов, включая выбор современных технологий, материалов и оборудования, обеспечивающих надёжность и безопасность объектов трубопроводного транспорта.

Задачи дисциплины:

- изучение конструкции, классификации и основных элементов линейной части и станционного оборудования магистральных нефтегазопроводов;
- освоение методов расчёта на прочность и устойчивость трубопроводов и резервуаров;
- формирование знаний о технологиях строительства (подземная, наземная, надземная прокладка, переходы через преграды, балластировка);
- приобретение навыков организации и проведения ремонтных работ (сварочных, изоляционных, бесшовных методов);
- ознакомление с методами диагностики (внутритрубная, акустическая, магнитная) и оценки остаточного ресурса;
- развитие умений пользоваться нормативно-технической документацией (ФНиП, СП, ГОСТ) при проектировании, строительстве и ремонте.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.04 «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов» относится к вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело. Изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах (очная форма) и на 5 курсе в 9 и 10 семестрах (заочная форма).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела; Химия нефти и газа; Промышленная и экологическая безопасность.

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтебаз и хранилищ; Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем; Разработка планов ликвидации разливов нефти.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1: Способен осуществлять и корректировать производственные процессы добычи углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Профессиональные компетенции			
ПК-1.1: Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	1. Конструкцию, классификацию и основные элементы линейной части и станционного оборудования магистральных нефтегазопроводов (НПС, КС, резервуарные парки). 2. Технологии строительства нефтегазопроводов и хранилищ (подземная, наземная, надземная прокладка, переходы через преграды, балластировка). 3. Нормативно-техническую документацию (ФНиП, СП, ГОСТ), регламентирующую проектирование, строительство и ремонт.	1. Ориентации в единой цепочке технологий от строительства до ремонта объектов трубопроводного транспорта. 2. Чтения и анализа проектной документации на строительство и ремонт. 3. Применения справочных систем (КонсультантПлюс, Техэксперт) для поиска актуальных нормативов.	1. Анализировать технологические процессы сооружения и ремонта трубопроводов. 2. Пользоваться нормативными документами для выбора материалов, оборудования и технологии. 3. Определять соответствие фактических параметров строительства требованиям проекта.
ПК-1.2: Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом	1. Методы расчёта на прочность и устойчивость трубопроводов и резервуаров. 2. Технологии и организацию ремонтных работ (сварочные, изоляционные,	1. Взаимодействия с подрядными и сервисными организациями при проведении строительно-монтажных и ремонтных работ. 2. Составления технологических карт	1. Корректировать технологические процессы строительства и ремонта при изменении условий (климатических, геологических, аварийных).

реальной ситуации	бесшовные методы). 3. Методы диагностики (внутритрубная, акустическая, магнитная) и оценки остаточного ресурса.	на ремонт конкретного дефекта. 3. Анализа актов диагностики и выработки рекомендаций по корректировке режимов эксплуатации.	2. Выбирать оптимальные методы ремонта и диагностики в зависимости от дефектов и состояния объекта. 3. Рассчитывать остаточный ресурс трубопровода по результатам неразрушающего контрол
ПК-1.3: Имеет навыки руководства производственным и процессами с применением современного оборудования и материалов	1. Современное оборудование и материалы, используемые при строительстве и ремонте (полиэтиленовые трубы, композитные муфты, автоматическая сварка). 2. Требования безопасности при проведении сварочных, изоляционных и диагностических работ. 3. Приёмо-сдаточную документацию и порядок сдачи объектов после строительства/ремонта.	1. Руководства производственным процессом: распределение бригад, контроль качества, ведение документации. 2. Выбора и настройки сварочного и изоляционного оборудования под конкретные условия. 3. Оформления нарядов-допусков и актов скрытых работ.	1. Организовывать производственные процессы на участке строительства или ремонта с соблюдением требований безопасности. 2. Оценивать результаты диагностики и принимать решения о необходимости ремонта или замены. 3. Руководить бригадой при выполнении работ по балластировке, изоляции или замене дефектных участков.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	7	**8**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	27	78
Занятия лекционного типа	17	9	26
Занятия семинарского типа:			

Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	18	**52**
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	93	153	246
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		**экзамен**	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины			324/9 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Основы проектирования и устройства трубопроводных систем		
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике	Динамика нефтегазовой трубопроводной транспортной системы. Нефтепроводы и продуктопроводы. Транспортировка нефтепродуктов. Проблемы современного состояния нефтегазостроительного комплекса
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа по магистральным трубопроводам	Назначение магистральных трубопроводов и их классификация. Устройство магистральных трубопроводов: головные сооружения, линейная часть, нефтеперекачивающие и компрессорные станции, конечный пункт трубопровода. Основные конструктивные схемы магистральных трубопроводов: подземная, наземная, надземная. Разделение трассы магистральных трубопроводов на участки различных категорий. Подготовка нефти и газа к дальней транспортировке. Основные требования к товарной нефти. Способы и технологические схемы установок подготовки нефти к транспортировке по трубопроводам. Способы обезвоживания нефти. Стабилизация

		нефти. Очистка нефти от механических примесей на нефтеперекачивающих станциях. Основные требования к товарному газу. Методы извлечения из добываемого газа тяжёлых углеводородов, сероводорода и углекислого газа. Способы осушки природного газа. Технологические схемы и конструкции установок для осушки газа. Гидраты газа, условия их образования и способы борьбы с гидратообразованием. Очистка природного газа от механических примесей на компрессорных станциях. Конструкции пылеуловителей. Одоризация газа. Типы одоризационных установок.
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ	Инженерные изыскания для строительства газонефтепроводов и хранилищ. Виды инженерных изысканий и их назначение. Выбор и обоснование трасс и площадок для сооружения объектов трубопроводных систем. Основные требования к трассе газонефтепроводов. Основные понятия об отводе и оформлении земельных участков. Состав и разработка проектной документации. Система контроля качества проектной документации. Оптимизация трубопроводной системы. Функции генерального проектировщика. Предпроектная и проектная подготовка строительства. Авторский надзор за строительством объектов трубопроводного транспорта скважинной продукции.
Раздел 2. Технологические расчёты магистральных нефтегазопроводов		
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов	Основные физические свойства нефти и нефтепродуктов. Уравнения, описывающие течение нефти и нефтепродуктов в трубопроводах. Основные расчетные формулы для определения потери напора в трубопроводах с лупингами, вставками, перемычками. Гидравлический уклон. Гидравлический уклон трубопровода с лупингом и вставкой. Характеристика трубопровода. Нефтеперекачивающие станции (НПС) магистральных

		трубопроводов. Основное и вспомогательное оборудование НПС. Совмещенная характеристика НПС и трубопровода. Уравнение баланса напоров. Перевальная точка и расчетная длина трубопровода. Определение числа НПС и расстановка их по профилю трассы магистрального трубопровода. Оптимальные параметры нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Увеличение производительности действующих нефтепроводов. Режим работы нефтепровода при периодических сбросах и подкачках. Режим работы трубопроводов при отключении отдельных насосных станций и при аварийных утечках. Гидравлический удар в магистральных нефтепродуктопроводах, причины появления и методы борьбы с ним.
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов	Основные физические и термодинамические свойства газов. Основные газовые законы, уравнения состояния. Уравнения, описывающие движение газа в трубопроводе. Неустановившееся движение газа в магистральных трубопроводах. Основные формулы для гидравлического расчета магистральных газопроводов. Гидравлический расчет газопроводов с учетом рельефа трассы. Распределение давления по длине газопровода. Среднее давление газа в газопроводе. Увеличение производительности газопровода. Компрессорные станции (КС) магистральных газопроводов: головные и линейные. Типы газоперекачивающих агрегатов. Технологические схемы КС, оборудованных газоперекачивающими агрегатами с газотурбинным, электрическим и газомоторным приводом. Размещение КС по трассе магистрального газопровода. Совместный расчет участка магистрального газопровода и КС. Аналитические выражения характеристики КС. Уравнение расхода газа для системы компрессорные

		станции – газопровод. Регулирование режима работы КС. Изменение производительности газопровода при подключении и отключении отдельных газоперекачивающих агрегатов или компрессорных станций. Изменение режима работы газопровода при отборах и подкачках. Влияние климатических факторов и технического состояния газоперекачивающих агрегатов на располагаемую мощность и энергозатраты при транспортировке газа. Очистка внутренней полости газопровода в целях повышения его гидравлической эффективности. Коэффициент эффективности. Конструкция очистных устройств. Принципы оптимизации газотранспортных систем. Оптимальные параметры магистральных газопроводов. Температурный режим магистрального газопровода. Охлаждение газа на компрессорных станциях. Холодильные установки в системах магистрального транспорта газа. Оптимальные уровни охлаждения газа.
Раздел 3. Сооружение и строительство газонефтепроводов и хранилищ		
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ	Структура строительно-монтажных работ. Подготовительные работы и их состав. Организация строительства. Транспортировка и хранение труб, оборудования и материалов. Обоснование и выбор способа прокладки трубопроводов с учётом орогидрографических особенностей района проведения работ. Оборудование, используемое при сооружении газонефтепроводов. Земляные работы. Сварочно-монтажные и изолировочные работы. Контроль качества сварочно-монтажных работ. Укладка трубопровода. Особенности сооружения трубопроводов на участках их перехода через естественные и искусственные преграды. Балластировка трубопровода на затопляемых участках и при переходе через водные преграды. Монтаж

		трубопроводной арматуры и узлов пуска и приёма очистных и диагностических устройств. Очистка внутренней полости трубопроводов от строительного и прочего мусора. Испытания трубопроводов и нефтегазохранилищ на прочность и герметичность. Защита трубопроводов и арматуры от коррозии. Контроль качества строительно-монтажных работ. Засыпка, планировка и благоустройство территории трассы газонефтепроводов. Перспективы использования полиэтиленовых и стеклопластиковых труб в сооружении газонефтепроводов. Сшитый полиэтилен. Классификация и определения для полиэтиленовых труб. Основные параметры и размеры полиэтиленовых труб. Соединительные детали из полиэтилена. Полиэтиленовые армированные трубы. Транспортировка и хранение полиэтиленовых труб и деталей. Технология соединения полиэтиленовых труб. Сдача законченных строительством трубопроводов заказчику. Приёмо-сдаточная документация и её состав. Экологическая безопасность и охрана окружающей среды при сооружении газонефтепроводов.
Раздел 4. Надёжность, диагностика, эксплуатация и ремонт		
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы газонефтепроводов и нефтегазохранилищ	Виды нагрузок, действующих на трубопроводы транспорта нефти и газа. Факторы, влияющие на надежность и срок службы газонефтепроводов. Основы теории прогнозирования влияния различных факторов на надежность и долговечность трубопроводов. Математические модели прогнозирования разрушения трубопроводов и запорной арматуры. Учёт влияния рельефа на устойчивость трубопровода и величину напряжений в трубах. Расчёт напряжений в металле труб от действия давления транспортируемой и окружающей среды. Контроль состояния антикоррозионной защиты труб и запорной арматуры. Ремонт и замена

		трубопроводной арматуры. Опыт использования в эксплуатации полиэтиленовых и стеклопластиковых труб.
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции	Оценка состояния труб газонефтепроводов в процессе эксплуатации. Диагностика трубопроводов в процессе эксплуатации. Виды диагностики и её назначение. Подготовка трубопроводов к диагностике. Очистка трубопроводов от смолопарафиновых отложений и продуктов коррозии. Расчёт трубопроводов на прочность на основе результатов диагностики. Оценка остаточного ресурса газонефтепроводов. Организация ремонта труб газонефтепроводов. Методы и технологии ремонта стальных труб газонефтепроводов, направленные на инновационные технологии. Ремонт нефтегазопроводов с применением сварки. Бесшовный ремонт нефтегазопроводов. Оборудование, материалы и приспособления для ремонта нефтегазопроводов. Контроль качества ремонтных работ. Испытания газонефтепроводов после ремонта. Особенности технологии ремонта газонефтепроводов из неметаллических материалов. Оснастка и приспособления для ремонта. Экологическая безопасность и охрана окружающей среды при эксплуатации системы трубопроводов транспорта скважинной продукции.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
1	Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике Динамика нефтегазовой трубопроводной транспортной системы. Нефтепроводы и продуктопроводы. Проблемы современного состояния	2	Лекция-беседа

	нефтегазостроительного комплекса.		
1	Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки Классификация магистральных трубопроводов. Устройство: головные сооружения, линейная часть, НПС, КС, конечный пункт. Конструктивные схемы прокладки. Подготовка нефти и газа к транспорту.	2	Проблемная лекция
2	Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов Физические свойства нефти. Уравнения течения, потери напора. Лупинги, вставки, перемычки. Гидравлический уклон. Совмещённая характеристика НПС и трубопровода. Перевальная точка, расстановка НПС. Гидравлический удар.	4	Лекция-визуализация
2	Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов Свойства газов, уравнения состояния. Движение газа, распределение давления. Компрессорные станции (КС), типы ГПА. Совместная работа КС и газопровода. Регулирование режима, очистка полости. Температурный режим, охлаждение газа.	4	Лекция-дискуссия
2	Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ Инженерные изыскания, выбор трассы. Требования к трассе. Проектная документация, авторский надзор. Оптимизация трубопроводной системы.	5	Лекция-консультация
8 семестр			
3	Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ Структура СМР, подготовительные работы. Земляные, сварочно-монтажные, изоляционные работы. Укладка, переходы через преграды, балластировка. Испытания, полиэтиленовые трубы.	3	Лекция с элементами дискуссии
4	Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы Нагрузки, коррозия, дефекты. Прогнозирование разрушения. Расчёт напряжений. Антикоррозионная защита.	3	Проблемная лекция
4	Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции Диагностика (внутритрубная, акустическая, магнитная). Оценка остаточного ресурса. Ремонт (сварной,	3	Лекция-демонстрация

	бесшовный). Экологическая безопасность.		

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
1	Нефтегазовый комплекс в современной экономике. Анализ статистики развития трубопроводного транспорта. Роль магистральных трубопроводов в РФ и мире. Обсуждение проблем нефтегазостроительного комплекса.	4	Устный опрос, работа с документацией, дискуссия
1	Классификация и устройство магистральных трубопроводов. Изучение классификации по давлению, назначению, категориям. Разбор устройства линейной части, НПС, КС, резервуарных парков. Работа с СП 36.13330, ГОСТ Р.	4	Работа с нормативными документами, тестирование
1	Подготовка нефти и газа к транспорту. Анализ способов обезвоживания, стабилизации, очистки. Изучение требований к товарной нефти и газу. Разбор технологических схем.	4	Работа с документацией, решение ситуационных задач
2	Гидравлический расчёт магистральных нефтепроводов. Расчёт числа Рейнольдса, определение режима течения. Вычисление потерь напора по формуле Дарси-Вейсбаха. Построение характеристики трубопровода.	4	Расчётно-графическая работа, решение задач
2	Расчёт лупингов, вставок и числа НПС. Определение гидравлического уклона участка с лупингом. Расчёт необходимого числа НПС и их расстановка по профилю трассы с учётом перевальной точки.	4	Практическое занятие-расчёт, анализ профиля трассы
2	Совместная работа НПС и трубопровода. Режимы перекачки. Построение совмещённой характеристики НПС и трубопровода. Анализ работы при отключении НПС, при аварийной утечке. Оценка гидравлического удара.	4	Кейс-метод, графическое построение, решение задач
2	Гидравлический расчёт магистральных газопроводов. Изучение свойств газов, уравнений состояния. Расчёт распределения давления по длине газопровода (формула Шухова).	4	Расчётно-графическая работа, работа с номограммами

2	Совместная работа КС и газопровода. Регулирование режимов. Определение производительности КС. Анализ изменения режима при отключении ГПА. Оценка коэффициента эффективности.	4	Практическая работа с таблицами, решение задач
2	Основы проектирования трубопроводных систем. Анализ фрагмента проектной документации (выбор трассы, инженерные изыскания). Оформление карты-схемы. Требования к трассе.	2	Работа с нормативной документацией, групповой проект
Итого		34	
8 семестр			
3	Технология сооружения трубопроводов (часть 1). Состав подготовительных работ, земляные работы. Сварочно-монтажные работы: типы сварки, контроль качества сварных швов.	4	Деловая игра «Генподрядчик», разбор технологических карт
3	Технология сооружения трубопроводов (часть 2). Изоляционные работы: виды покрытий, нанесение. Укладка трубопровода. Особенности переходов через естественные и искусственные преграды (ННБ, дюкер).	4	Кейс-стади, просмотр видеоматериалов
3	Технология сооружения трубопроводов (часть 3). Балластировка на обводнённых участках и подводных переходах. Очистка внутренней полости. Испытания на прочность и герметичность. Полиэтиленовые трубы.	4	Расчёт потребности в материалах, анализ методов балластировки
4	Факторы надёжности и расчёт напряжений. Анализ нагрузок, действующих на трубопровод. Расчёт кольцевых и продольных напряжений. Оценка влияния дефектов и коррозии.	2	Решение задач, анализ аварийных кейсов
4	Диагностика трубопроводов. Методы неразрушающего контроля (ВИК, ультразвук, магнитная дефектоскопия, внутритрубная диагностика). Оценка остаточного ресурса.	2	Обработка результатов диагностики, практическая работа
4	Ремонт трубопроводов. Сварные методы ремонта (заварка трещин, врезка катушек). Бесшовный ремонт (композитные муфты, бандажи). Оформление наряда-допуска и акта	2	Практическая работа с документацией, выбор метода ремонта по дефекту

	скрытых работ.		
Итого		18	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр				
Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике	Самостоятельное изучение литературы, реферирование, анализ статистических данных, подготовка презентации	текущий контроль, реферат, презентация	22	Собеседование, защита реферата, дискуссия
Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки нефти и газа	Изучение нормативных документов (ФНиП, ГОСТ), конспектирование, решение ситуационных задач, подготовка доклада	текущий контроль, доклад, тестирование	23	Устный опрос, проверка конспекта, защита доклада
Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов	Выполнение расчётно-графических работ, анализ гидравлических характеристик, подготовка к практическим занятиям	текущий контроль, расчётная работа, решение задач	24	Проверка расчётов, собеседование, тестирование
Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов	Изучение методов гидравлического расчёта, работа с номограммами, подготовка эссе по выбору оптимальных параметров	текущий контроль, эссе, расчётная работа	24	Проверка эссе, устный опрос, защита расчётной работы
8 семестр				
Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ	Анализ проектной документации (реальные проекты), изучение требований к изысканиям, подготовка презентации	текущий контроль, презентация, реферат	39	Защита презентации, собеседование, дискуссия

Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ	Изучение технологических карт, разработка фрагмента ППР, анализ методов сварки и изоляции, подготовка к деловой игре	текущий контроль, практическая работа, доклад	38	Проверка практической работы, деловая игра, устный опрос
Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы газонефтепроводов и нефтегазохранилищ	Расчёт напряжений, анализ аварийных кейсов, изучение методик прогнозирования ресурса, подготовка реферата	текущий контроль, реферат, расчётная работа	38	Защита реферата, проверка расчётов, собеседование
Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции	Обработка диагностических данных, оценка остаточного ресурса, выбор метода ремонта, подготовка к тестированию	текущий контроль, практическая работа, тестирование	38	Проверка практической работы, защита отчёта, тестирование
			153	
Всего часов			246	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	9	**10**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	22	18	40
Занятия лекционного типа	10	8	18
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	**1**2	**1**0	**22**
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	122	162	284
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		**экзамен**	
Зачет	зачет		

Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	324	9 з.е	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.2. Лекции

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
9 семестр			
1	Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике Динамика нефтегазовой трубопроводной транспортной системы. Нефтепроводы и продуктопроводы. Проблемы современного состояния нефтегазостроительного комплекса.	2	Лекция-беседа
1	Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки Классификация магистральных трубопроводов. Устройство: головные сооружения, линейная часть, НПС, КС, конечный пункт. Конструктивные схемы прокладки. Подготовка нефти и газа к транспорту.	2	Проблемная лекция
2	Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов Физические свойства нефти. Уравнения течения, потери напора. Лупинги, вставки, перемычки. Гидравлический уклон. Совмещённая характеристика НПС и трубопровода. Перевальная точка, расстановка НПС. Гидравлический удар.	2	Лекция-визуализация
2	Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов Свойства газов, уравнения состояния. Движение газа, распределение давления. Компрессорные станции (КС), типы ГПА. Совместная работа КС и газопровода. Регулирование режима, очистка полости. Температурный режим, охлаждение газа.	2	Лекция-дискуссия
2	Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ Инженерные изыскания, выбор трассы. Требования к трассе. Проектная документация, авторский надзор. Оптимизация трубопроводной системы.	2	Лекция-консультация
10 семестр			

3	Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ Структура СМР, подготовительные работы. Земляные, сварочно-монтажные, изоляционные работы. Укладка, переходы через преграды, балластировка. Испытания, полиэтиленовые трубы.	2	Лекция с элементами дискуссии
4	Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы Нагрузки, коррозия, дефекты. Прогнозирование разрушения. Расчёт напряжений. Антикоррозионная защита.	2	Проблемная лекция
4	Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции Диагностика (внутритрубная, акустическая, магнитная). Оценка остаточного ресурса. Ремонт (сварной, бесшовный). Экологическая безопасность.	4	Лекция-демонстрация

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
9 семестр			
1	Разливы на нефтепромыслах. Анализ статистики аварий на нефтяных месторождениях. Разбор кейсов: причины разливов при бурении и эксплуатации скважин. Оценка последствий.	2	Устный опрос, защита реферата, презентация
1	Разливы при трубопроводном транспорте. Причины аварий на магистральных нефтепроводах (коррозия, дефекты, криминальные врезки). Методы обнаружения утечек. Расчёт объёма разлива.	2	Решение кейсов, расчётные задачи, тестирование
1	Железнодорожные и речные перевозки, утечки из хранилищ. Анализ аварий цистерн, резервуаров. Разливы при ЧС природного характера.	2	Кейс-стади, деловая игра
1	Морской транспорт и нефтетерминалы. Хронология крупных аварий танкеров. Экологические последствия. Разливы на нефтетерминалах.	2	Презентации, дискуссия
1	Риски разливов на шельфе. Аварии на морских платформах. Разливы при бурении и добыче. Анализ реальных происшествий (Deepwater	2	Работа с нормативными документами,

	Horizon и др.).		групповой проект
2	Нормативное обеспечение РФ. Обзор ФЗ № 116-ФЗ, ПП № 613, № 1189, приказов Ростехнадзора. Заполнение фрагмента карты учёта ОПО.	2	Практическая работа с документами
10 семестр			
3	Организация борьбы с разливами. Мониторинг (виды, средства). Методы локализации: боновые заграждения (расчёт длины, количества секций). Реагирование в ледовых условиях.	2	Кейс-стади, расчётная задача
3	Разработка планов ликвидации разливов нефти (ПЛАРН). Структура, этапы, уровни. Составление фрагмента ПЛАРН для типового объекта (нефтебаза, трубопровод).	2	Практическая работа (составление фрагмента ПЛАРН)
4	Технологии ликвидации на воде и на грунте. Сорбенты, скиммеры, диспергаторы, сжигание. Выбор метода в зависимости от условий. Расчёт необходимого количества сорбента.	2	Расчётно-графическая работа, тестирование
4	Методы на грунте (ex situ). Биоремедиация, физико-химические методы. Утилизация нефтесодержащих отходов. Анализ технологических карт.	4	Защита практической работы, презентация

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
9 семестр				
Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике	Самостоятельное изучение литературы, реферирование, анализ статистических данных, подготовка презентации	текущий контроль, реферат, презентация	24	Собеседование, защита реферата, дискуссия
Тема 2. Назначение и устройство	Изучение нормативных документов (ФНиП, ГОСТ), конспектирование, решение	текущий контроль, доклад,	24	Устный опрос, проверка

трубопроводов, технология перекачки нефти и газа	ситуационных задач, подготовка доклада	тестирование		конспекта, защита доклада
Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов	Выполнение расчётно-графических работ, анализ гидравлических характеристик, подготовка к практическим занятиям	текущий контроль, расчётная работа, решение задач	24	Проверка расчётов, собеседование, тестирование
Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов	Изучение методов гидравлического расчёта, работа с номограммами, подготовка эссе по выбору оптимальных параметров	текущий контроль, эссе, расчётная работа	24	Проверка эссе, устный опрос, защита расчётной работы
Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ	Анализ проектной документации, изучение требований к изысканиям, подготовка презентации	текущий контроль, презентация, реферат	26	Защита презентации, собеседование, дискуссия
			122	
10 семестр				
Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ	Анализ проектной документации (реальные проекты), изучение требований к изысканиям, подготовка презентации	текущий контроль, презентация, реферат	42	Защита презентации, собеседование, дискуссия
Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ	Изучение технологических карт, разработка фрагмента ППР, анализ методов сварки и изоляции, подготовка к деловой игре	текущий контроль, практическая работа, доклад	40	Проверка практической работы, деловая игра, устный опрос
Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы газонефтепроводов и нефтегазохранилищ	Расчёт напряжений, анализ аварийных кейсов, изучение методик прогнозирования ресурса, подготовка реферата	текущий контроль, реферат, расчётная работа	40	Защита реферата, проверка расчётов, собеседование
Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта	Обработка диагностических данных, оценка остаточного ресурса, выбор метода ремонта, подготовка	текущий контроль, практическая работа,	40	Проверка практической работы, защита

скважинной продукции	к тестированию	тестирование		отчёта, тестировани е
			162	
Всего часов			284	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.
5.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	**Семестр**	**Этап формирования**
ПК-1.1 (знает основные производственные процессы нефтегазовых технологий)	7/9	Ознакомительно-аналитический (начальный)
	8/10	Практико-ориентированный (промежуточный)
ПК-1.2 (умеет корректировать технологические процессы с учётом реальной ситуации)	7/9	Ознакомительно-аналитический (начальный)
	8/10	Деятельностно-оценочный (продвинутый)
ПК-1.3 (владеет навыками руководства производственными процессами)	7/9	Ознакомительно-аналитический (начальный)
	8/10	Деятельностно-оценочный (итоговый)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

ПК-1.1: Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий

Оцениваемый результат	Критерии оценивания	Процедура оценивания

(показатель)			
Знает	1. Конструкцию, классификацию и основные элементы линейной части и станционного оборудования магистральных нефтегазопроводов (НПС, КС, резервуарные парки). 2. Технологии строительства нефтегазопроводов и хранилищ (подземная, наземная, надземная прокладка, переходы через преграды, балластировка). 3. Нормативно-техническую документацию (ФНиП, СП, ГОСТ), регламентирующую проектирование, строительство и ремонт.	«Отлично» – свободно называет все элементы, подробно описывает каждую технологию, уверенно ориентируется в нормативных документах (шифры, названия).	Устный опрос на практических занятиях (индивидуальный или фронтальный); письменное тестирование (закрытые и открытые вопросы); собеседование при защите реферата.
		«Хорошо» – знает материал, но допускает незначительные неточности (например, путает категории участков трубопровода или типы изоляционных покрытий).	
		«Удовлетворительно» – знает основные положения (виды прокладки, основные сооружения), но ответ неполный, требуются наводящие вопросы.	
Умеет	1. Анализировать технологические процессы сооружения и ремонта трубопроводов. 2. Пользоваться нормативными документами для выбора материалов, оборудования и технологии. 3. Определять соответствие фактических параметров строительства требованиям проекта.	«Отлично» – безошибочно анализирует технологическую схему (например, этапы строительства перехода через водную преграду), правильно подбирает нормативы, самостоятельно выявляет несоответствия.	Решение ситуационных задач (кейсов) – описание реального участка строительства; практическая работа с нормативной документацией (найти требуемый пункт СП, сопоставить с условиями); анализ фрагмента проекта (дефектная ведомость).
		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает 1–2 ошибки при выборе документа или оценке параметров (например, неверно указывает толщину стенки по ГОСТу).	
		«Удовлетворительно» – испытывает затруднения при	

		анализе, выбирает нормативы только с помощью преподавателя, определяет явные нарушения.	
Владеет навыками	1. Ориентации в единой цепочке технологий от строительства до ремонта объектов трубопроводного транспорта. 2. Чтения и анализа проектной документации на строительство и ремонт. 3. Применения справочных систем (КонсультантПлюс, Техэксперт) для поиска актуальных нормативов.	«Отлично» – уверенно читает проектную документацию (план производства работ, технологические карты), находит требуемые разделы, быстро находит актуальные нормативы в справочных системах.	Практическая работа с реальной проектной документацией (фрагмент); выполнение заданий в справочно-правовых системах (найти конкретный пункт ФНиП); деловая игра «Проектировщик / эксперт».
		«Хорошо» – выполняет основные действия, но нуждается в незначительной корректировке (например, не сразу находит раздел «Охрана труда»).	
		«Удовлетворительно» – навыки сформированы слабо: находит только явные разделы (титул, состав работ), путается в поиске нормативов, требуется помощь.	

ПК-1.2: Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Методы расчёта на прочность и устойчивость трубопроводов и резервуаров. 2. Технологии и организацию ремонтных работ (сварочные, изоляционные, бесшовные методы).	«Отлично» – свободно воспроизводит расчётные формулы (например, для кольцевых напряжений, устойчивости), перечисляет все методы диагностики, объясняет принципы оценки остаточного ресурса, приводит примеры из практики.	Устный опрос на практических занятиях; письменное тестирование (расчётные задачи, выбор метода диагностики)

	3. Методы диагностики (внутритрубная, акустическая, магнитная) и оценки остаточного ресурса.	«Хорошо» – знает основные методы, но допускает незначительные ошибки (например, путает пределы применения ультразвукового и магнитного контроля).	
		«Удовлетворительно» – знает только общие названия методов, не может объяснить их суть без наводящих вопросов.	
Умеет	1. Корректировать технологические процессы строительства и ремонта при изменении условий (климатических, геологических, аварийных). 2. Выбирать оптимальные методы ремонта и диагностики в зависимости от дефектов и состояния объекта. 3. Рассчитывать остаточный ресурс трубопровода по результатам неразрушающего контрол	«Отлично» – аргументированно изменяет технологическую схему при изменении условий (например, при отрицательных температурах предлагает подогрев или другие методы), правильно подбирает метод ремонта под конкретный дефект (трещина, коррозия, вмятина), безошибочно вычисляет остаточный ресурс.	Решение ситуационных кейсов (изменение погодных условий, внезапный дефект); расчётно-графическая работа (оценка остаточного ресурса); практическое задание «Выбор метода диагностики по описанию дефекта».
		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает 1–2 ошибки в выборе метода или расчёте; после наводящего вопроса исправляет.	
		«Удовлетворительно» – испытывает затруднения: может выбрать метод только из двух очевидных вариантов, расчёт выполняет с помощью преподавателя.	
Владеет навыка	1. Взаимодействия с подрядными и сервисными	«Отлично» – самостоятельно оформляет протокол взаимодействия с	Деловая игра «Взаимодействие с сервисной компанией» (распределение ролей,

	организациями при проведении строительно-монтажных и ремонтных работ. 2. Составления технологических карт на ремонт конкретного дефекта. 3. Анализа актов диагностики и выработки рекомендаций по корректировке режимов эксплуатации.	подрядчиком (заявка, акт приёмки), разрабатывает технологическую карту ремонта (с указанием инструментов, материалов, последовательности), на основе акта диагностики даёт чёткие рекомендации по изменению давления, срокам следующей диагностики и т.п.	оформление документов); защита практической работы (технологическая карта ремонта); анализ реального акта диагностики (учебный пример) с письменным заключением.
		«Хорошо» – технологическая карта составлена с незначительными недочётами (например, не указаны меры безопасности), анализ диагностики выполнен правильно, но рекомендации носят общий характер.	
		«Удовлетворительно» – технологическая карта содержит существенные пропуски, анализ диагностики сводится к перечислению дефектов без выводов; требуется помощь преподавателя.	

ПК-1.3: Имеет навыки руководства производственным и процессами с применением современного оборудования и материалов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Современное оборудование и материалы, используемые при строительстве и ремонте (полиэтиленовые трубы, композитные муфты, автоматическая	«Отлично» – свободно называет типы оборудования (сварочные аппараты, дефектоскопы, изоляционные машины), приводит примеры современных материалов (полиэтилен PE100, композитные бандажи), перечисляет	Устный опрос; тестирование (выбор правильного оборудования для конкретной операции, соответствие документации); собеседование при защите практической работы.

	сварка). 2. Требования безопасности при проведении сварочных, изоляционных и диагностических работ. 3. Приёмо-сдаточную документацию и порядок сдачи объектов после строительства/ремонта	требования безопасности (виды инструктажей, ППР, наряды-допуски), подробно описывает состав приёмо-сдаточной документации (акты освидетельствования скрытых работ, сертификаты).	
		«Хорошо» – знает основной перечень, но допускает незначительные неточности (например, путает сроки действия наряда-допуска или забывает о необходимости паспорта на оборудование).	
		«Удовлетворительно» – называет основные виды оборудования и документов, но ответ неполный, требует наводящих вопросов.	
Умеет	1. Организовывать производственные процессы на участке строительства или ремонта с соблюдением требований безопасности. 2. Оценивать результаты диагностики и принимать решения о необходимости ремонта или замены. 3. Руководить бригадой при выполнении работ по балластировке, изоляции или замене дефектных участков.	«Отлично» – разрабатывает схему организации работ (расстановка бригад, график, контрольные точки), на основе акта диагностики обоснованно решает: ремонтировать (указывает метод) или заменять участок, при руководстве бригадой правильно распределяет роли	Решение кейсов (аварийная ситуация на участке, необходимость срочного ремонта); деловая игра «Руководитель участка» (распределение заданий, контроль сроков); групповая работа по анализу дефектной ведомости и принятию решения.
		«Хорошо» – в целом умеет, но допускает 1–2 ошибки (например, не учёл необходимость вызова передвижной лаборатории контроля сварных швов).	
		«Удовлетворительно» – испытывает	

		затруднения: организация работ фрагментарна, решение о ремонте принимает только при явных дефектах, не может уверенно распределить обязанности в бригаде.	
Владеет навыками	1. Руководства производственным процессом: распределение бригад, контроль качества, ведение документации. 2. Выбора и настройки сварочного и изоляционного оборудования под конкретные условия. 3. Оформления нарядов-допусков и актов скрытых работ.	«Отлично» – самостоятельно составляет наряд-допуск на ремонт, заполняет акт скрытых работ, выбирает режимы сварки (ток, скорость) под диаметр и толщину стенки, настраивает изоляционную машину (температура, скорость намотки).	Практическая работа по заполнению бланка наряда-допуска и акта скрытых работ; лабораторный практикум (симуляция настройки сварочного аппарата); деловая игра «Контроль качества» (проверка документации, выдача допуска).
		«Хорошо» – документы оформляет с незначительными ошибками (например, не указан номер протокола контроля), настройку оборудования выполняет с небольшой подсказкой.	
		«Удовлетворительно» – документы содержат существенные пропуски, настройку оборудования выполняет только по инструкции с помощью преподавателя.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает

			решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
1	Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике	2	1	2	3	1	1	0
1	Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки	2	1	2	3	2	1	1
1	Тема 3. Технологический расчет магистральных нефтепроводов	2	1	2	3	1	1	0
2	Тема 4. Технологический расчет магистральных газопроводов	2	1	2	3	2	1	1
2	Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ	2	1	2	3	1	1	0
3	Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ	2	1	2	3	1	1	1
4	Тема 7. Факторы, влияющие на надежность и срок службы	2	1	2	3	2	1	1

4	Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции	3	1	2	4	2	1	1

Примерные тестовые задания

Тема 1. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Основным видом транспорта нефти и газа на дальние расстояния в РФ является _____. (трубопроводный транспорт)

2. Доля магистральных нефтепроводов в общем объёме транспортировки нефти в России составляет около _____ %. (95–97)

2. Свободное изложение (1 задание):

Перечислите три основные проблемы современного нефтегазостроительного комплекса РФ. (Ожидаемый ответ: износ основных фондов, зависимость от импортного оборудования, экологические риски, нехватка квалифицированных кадров – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. РФ занимает первое место в мире по протяжённости магистральных трубопроводов. (да)

2. Продуктопроводы используются только для транспортировки сырой нефти. (нет)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какой газ составляет основу транспортируемого природного газа?

а) пропан; б) метан; в) бутан; г) этан. (б)

2. На какую страну приходится наибольший объём экспорта российской нефти по трубопроводам?

а) Германия; б) Китай; в) Польша; г) Беларусь. (б)

3. Какой нормативный документ определяет основные требования к магистральным трубопроводам?

а) ФЗ №116; б) СП 36.13330; в) ГОСТ Р 51896; г) СанПиН. (б)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание):

Какие объекты относятся к головным сооружениям магистрального нефтепровода?

а) НПС; б) резервуарный парк; в) узел учёта; г) камера пуска очистного устройства; д) дом отдыха персонала. (а, б, в, г)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите организацию с её функцией:

1) ПАО «Транснефть» – А) эксплуатация нефтепроводов

2) ПАО «Газпром» – Б) эксплуатация газопроводов

3) Ростехнадзор – В) надзор за промышленной безопасностью

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (0 заданий) – не предусмотрено.

Тема 2. Назначение и устройство трубопроводов, технология перекачки

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Линейная часть магистрального нефтепровода включает трубу, _____ и переходы через препятствия. (запорную арматуру)

2. Устройство для очистки газа от механических примесей на компрессорной станции – это _____. (пылеуловитель)

2. Свободное изложение (1 задание):

Назовите три способа обезвоживания нефти перед транспортом. (Ожидаемый ответ: отстаивание, термохимическое обезвоживание, электрообезвоживание, центрифугирование – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. Надземная прокладка трубопровода применяется в районах вечной мерзлоты. (да)

2. Одоризация газа обязательна для всех газопроводов. (нет – только для распределительных сетей)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какое давление в магистральных газопроводах высокого давления?

а) до 0,6 МПа; б) 0,6–1,2 МПа; в) 1,2–2,5 МПа; г) более 2,5 МПа. (г)

2. Какой элемент НПС предназначен для сглаживания пульсаций давления?

а) фильтр; б) регулятор; в) камера гашения; г) обратный клапан. (в)

3. Для каких целей применяются пылеуловители на КС?

а) осушка газа; б) очистка от твёрдых частиц; в) удаление сероводорода; г) снижение температуры. (б)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания):

1. Какие сооружения входят в состав резервуарного парка?

а) резервуары; б) обвалования; в) дренажные канавы; г) блочные насосные станции; д) диспетчерская. (а, б, в, д)

2. Какие факторы учитываются при отнесении участка трубопровода к I категории?

а) близость к городам; б) пересечение с железной дорогой; в) пересечение с судоходной рекой; г) наличие подземных коммуникаций. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите тип прокладки с характеристикой:

1) подземная – А) труба заглублена на 0,8–1,0 м

2) наземная – Б) труба на грунте с присыпкой

3) надземная – В) труба на опорах выше поверхности

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (1 задание):

Расположите этапы подготовки нефти к транспорту в правильном порядке:

А) обезвоживание; Б) стабилизация; В) очистка от механических примесей; Г) отстаивание.

Ответ: Г, А, В, Б.

Тема 3. Технологический расчёт магистральных нефтепроводов

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Гидравлический уклон – это потеря напора на _____ длины трубопровода. (единицу)

2. Для увеличения пропускной способности нефтепровода параллельно основному трубопроводу укладывают _____. (лупинг)

2. Свободное изложение (1 задание):

Перечислите три основных уравнения, используемых для гидравлического расчёта нефтепровода. (Ожидаемый ответ: уравнение Дарси-Вейсбаха, уравнение Лейбензона, уравнение неразрывности потока)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. Гидравлический уклон зависит от диаметра трубы и скорости потока. (да)

2. Лупинг уменьшает гидравлическое сопротивление участка. (да)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какой режим течения жидкости характерен для магистральных нефтепроводов?

а) ламинарный; б) турбулентный; в) переходный; г) стратифицированный. (б)

2. Формула Лейбензона используется для расчёта потерь напора при:

а) ламинарном режиме; б) турбулентном режиме в гладких трубах; в) турбулентном режиме в шероховатых трубах; г) любом режиме. (б)

3. Что такое перевальная точка нефтепровода?

а) самая высокая отметка трассы; б) точка, где давление минимально; в) точка, где напор равен геодезической высоте; г) узел подключения НПС. (в)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание):

Какие параметры влияют на гидравлический уклон?

а) диаметр трубы; б) расход жидкости; в) вязкость жидкости; г) материал трубы; д) цвет трубы. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите формулу с её назначением:

1) $Q = w \cdot S$ – А) расход жидкости

2) $Re = w \cdot d/\nu$ – Б) число Рейнольдса

3) $h = \lambda \cdot L \cdot w^2/(d \cdot 2g)$ – В) потеря напора

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (0 заданий) – не предусмотрено.

Тема 4. Технологический расчёт магистральных газопроводов

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. При движении газа по трубопроводу его плотность _____ из-за падения давления. (уменьшается)

2. Уравнение состояния идеального газа – _____. ($pV = nRT$ или $p = \rho \cdot R \cdot T$)

2. Свободное изложение (1 задание):

Назовите три способа повышения пропускной способности газопровода. (Ожидаемый ответ: увеличение давления на КС, внутренняя очистка, прокладка параллельной нитки, врезка лупинга – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. При расчёте газопровода учитывается сжимаемость газа. (да)

2. Температура газа в газопроводе всегда постоянна. (нет – меняется)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какой закон описывает изотермическое течение газа в трубопроводе?

а) закон Бойля-Мариотта; б) закон Гей-Люссака; в) закон Шарля; г) уравнение Бернулли. (а)

2. Какая формула чаще всего используется для гидравлического расчёта газопроводов высокого давления?

а) Вейсбаха; б) Лейбензона; в) Шухова; г) Дарси. (в – формула Шухова)

3. Что такое «среднее давление» в газопроводе?

а) среднее арифметическое начального и конечного давления; б) давление, при котором объём газа соответствует реальному; в) давление в середине газопровода; г) давление после КС. (б)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания):

1. Какие факторы влияют на коэффициент гидравлического сопротивления газопровода?

а) шероховатость стенок; б) диаметр; в) давление газа; г) температура газа; д) цвет трубы. (а, б, в, г)

2. Какие типы газоперекачивающих агрегатов (ГПА) применяются на КС?

а) с газотурбинным приводом; б) с электроприводом; в) с газомоторным; г) с дизельным приводом. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите параметр с его размерностью:

1) Расход газа – А) м³/с (при н.у.)

2) Давление – Б) МПа

3) Температура – В) К или °C

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (1 задание):

Расположите этапы гидравлического расчёта газопровода:

А) определение коэффициента гидравлического сопротивления;

Б) выбор расчётных формул;

В) определение пропускной способности;

Г) расчёт потерь давления.

Ответ: Б, А, Г, В.

Тема 5. Основные этапы проектирования промысловых газонефтепроводов и хранилищ Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Проектную документацию на строительство трубопровода разрабатывают на основе _____. (технического задания / изысканий)

2. Документ, удостоверяющий право пользования земельным участком под трассу – это _____. (договор аренды или постановление)

2. Свободное изложение (1 задание):

Перечислите три вида инженерных изысканий, необходимых для проектирования трубопровода. (Ожидаемый ответ: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. Авторский надзор обязателен при строительстве магистральных трубопроводов. (да)

2. Проектную документацию утверждает заказчик после экспертизы. (да)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какая стадия проектирования предшествует разработке рабочей документации (РД)?

а) эскизный проект; б) технико-экономическое обоснование (ТЭО); в) рабочая документация; г) строительный контроль. (б)

2. Какой документ определяет требования к трассе трубопровода в части расстояния до жилых зданий?

а) ФЗ №116; б) СП 36.13330; в) СанПиН; г) ГОСТ Р. (б)

3. Кто осуществляет государственную экспертизу проектной документации на ОПО?

а) Ростехнадзор; б) Главгосэкспертиза; в) МЧС; г) Минстрой. (б – для объектов не федерального значения, а для ОПО – также Ростехнадзор)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание):

Какие разделы обязательно входят в состав проектной документации?

а) ПОС; б) ООС; в) смета; г) бизнес-план; д) паспорт оборудования. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите стадию проектирования с её продуктом:

1) ТЭО – А) обоснование инвестиций

2) ПД – Б) проектная документация

3) РД – В) рабочая документация (чертежи для строительства)

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (0 заданий) – не предусмотрено.

Тема 6. Технология и организация сооружения газонефтепроводов и нефтехранилищ

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Процесс соединения отдельных труб в непрерывную нитку на трассе – это _____. (сварочно-монтажные работы)

2. Устройство для очистки внутренней полости трубопровода после строительства – _____. (очистной поршень / скребок)

2. Свободное изложение (1 задание):

Назовите три способа балластировки трубопровода на обводнённых участках. (Ожидаемый ответ: чугунные грузы, бетонное покрытие, анкерные устройства, утяжелители сплошного типа – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. При ННБ (наклонно-направленном бурении) трубопровод прокладывается без вскрытия поверхности. (да)

2. Полиэтиленовые трубы нельзя использовать для транспорта газа высокого давления. (нет – можно, до определённого давления)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какой метод прокладки используется при переходе через судоходную реку?

а) траншейный; б) дюкер; в) воздушный переход; г) насыпь. (б)

2. Какое испытание проводится после завершения строительства для проверки герметичности?

а) гидравлическое; б) пневматическое; в) вакуумное; г) электрическое. (а)

3. Какой способ сварки чаще всего применяется для монтажа полевых стыков магистральных трубопроводов?

а) ручная дуговая; б) автоматическая под флюсом; в) электрошлаковая; г) лазерная. (а)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание):

Какие работы относятся к подготовительным при строительстве трубопровода?

а) расчистка трассы; б) строительство дорог; в) разбивка пикетажа; г) монтаж камер пуска-приёма; д) укладка труб. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите способ прокладки с условиями применения:

1) траншейный – А) обычные грунты

2) ННБ – Б) подводные переходы, города

3) дюкер – В) пересечение рек с судоходством

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (1 задание):

Расположите в правильном порядке технологическую цепочку строительства трубопровода:

А) укладка труб в траншею; Б) изоляция стыков; В) рытьё траншеи; Г) сварка труб в плети; Д) испытания и сдача.

Ответ: В, Г, А, Б, Д

7. Факторы, влияющие на надёжность и срок службы

Открытого типа

1. Дополнение (2 задания):

1. Основной вид нагрузки, вызывающий продольные напряжения в трубопроводе – это _____. (температурное изменение или внутреннее давление)

2. Периодическое изменение напряжений в металле, приводящее к усталостному разрушению, называется _____. (циклическая нагрузка)

2. Свободное изложение (1 задание):

Перечислите три фактора, снижающих надёжность трубопровода. (Ожидаемый ответ: коррозия, наличие дефектов в сварных швах, внешние механические воздействия, старение металла – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. Только внутреннее давление создаёт напряжения в стенке трубы. (нет – также вес, температура, изгиб)

2. Подземная коррозия возникает только при нарушении изоляции. (нет – может быть и по другим причинам)

4. Выбор одного правильного варианта (3 задания):

1. Какое напряжение является кольцевым в трубе?

а) $\sigma = p \cdot D/(2\delta)$; б) $\sigma = p \cdot D/(4\delta)$; в) $\sigma = E \cdot \alpha \cdot \Delta t$; г) $\sigma = M/W$. (а)

2. Какой метод неразрушающего контроля выявляет трещины в сварных швах?

а) магнитопорошковый; б) радиографический; в) капиллярный; г) все перечисленные. (г)

3. Остаточный ресурс трубопровода – это:

а) время до полного износа; б) период безопасной эксплуатации после диагностики; в) нормативный срок службы; г) время между ремонтами. (б)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания):

1. Какие виды нагрузок действуют на подземный трубопровод?

а) внутреннее давление; б) вес грунта; в) ветровая нагрузка; г) сейсмические воздействия; д) гидростатическое давление подземных вод. (а, б, г, д)

2. Какие методы оценки остаточного ресурса существуют?

а) расчёт по механике разрушения; б) по изменению толщины стенки; в) по числу циклов нагружения; г) по цвету трубы. (а, б, в)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите дефект с вероятной причиной:

1) коррозионная язва – А) агрессивная среда

2) трещина в шве – Б) нарушение технологии сварки

3) вмятина – В) удар экскаватором

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (1 задание):

Расположите этапы оценки остаточного ресурса:

А) сбор исходных данных (диаметр, давление, толщина);

Б) проведение диагностики;

В) расчёт скорости коррозии;

Г) определение оставшегося срока службы.

Ответ: А, Б, В, Г.

Тема 8. Эксплуатация системы сбора и транспорта скважинной продукции

Открытого типа

1. Дополнение (3 задания):

1. Процесс удаления из трубопровода асфальтосмолопарафиновых отложений называется _____. (депарафинизация)

2. Устройство для пропуска внутритрубных дефектоскопов – это _____. (камера пуска-приёма)

3. Периодическое пропаривание трубопровода применяется для удаления _____. (парафина / отложений)

2. Свободное изложение (1 задание):

Перечислите три метода очистки трубопровода от парафиновых отложений. (Ожидаемый ответ: механический (скребки), тепловой (пропаривание), химический (депрессорные присадки), промывка горячей нефтью – любые три)

Закрытого типа

3. Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания):

1. Внутритрубная диагностика может проводиться без остановки перекачки. (да)

2. При капитальном ремонте трубопровода замене подлежат только дефектные участки. (нет – может быть и полная замена)

4. Выбор одного правильного варианта (4 задания):

1. Какой метод ремонта относится к бессварочному?

а) заварка трещины; б) установка композитной муфты; в) врезка катушки; г) наплавка. (б)

2. Какой дефект чаще всего выявляется с помощью профилемера?

а) коррозия; б) овальность; в) трещина; г) изменение толщины стенки. (б)

3. Для каких целей применяется химическая промывка трубопровода?

а) удаление отложений солей и парафина; б) дезинфекция; в) опрессовка; г) сушка. (а)

4. Какой способ ремонта используется при небольших точечных коррозионных повреждениях?

а) заварка; б) установка хомута; в) наварка патрубка; г) шлифовка. (г – шлифовка с последующей наплавкой)

5. Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания):

1. Какие методы относятся к неразрушающему контролю при эксплуатации?

а) магнитная дефектоскопия; б) ультразвуковая толщинометрия; в) гидравлическое испытание; г) визуальный осмотр; д) рентгенография. (а, б, г, д)

2. Какие виды ремонта проводятся без остановки транспорта?

а) установка ремонтной муфты; б) заварка под давлением; в) полная замена участка; г) шлифовка дефекта. (а, б, г)

6. Установление соответствия (1 задание):

Соотнесите тип дефекта с методом его выявления:

1) потеря металла (коррозия) – А) ультразвук

2) трещина – Б) магнитный контроль

3) геометрическое отклонение (вмятина) – В) профилемер

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

7. Установление правильной последовательности (1 задание):

Расположите действия при обнаружении значительного дефекта:

А) отключение участка; Б) анализ акта диагностики; В) назначение ремонта; Г) подготовка проектной документации на ремонт; Д) выполнение ремонтных работ.

Ответ: Б, А, В, Г, Д.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Назовите основные виды транспорта нефти и газа. Какова доля трубопроводного транспорта в РФ? (ПК-1.1)

2. Перечислите крупнейшие магистральные нефтепроводы России. (ПК-1.1)

3. Какие проблемы современного нефтегазостроительного комплекса РФ вы знаете? (ПК-1.2)

4. Какова протяжённость магистральных трубопроводов в России и место страны в мире? (ПК-1.1)

5. Чем отличаются нефтепроводы, продуктопроводы и газопроводы по назначению? (ПК-1.1)

6. Какие компании являются основными операторами магистральных трубопроводов в РФ? (ПК-1.1)

7. Какое влияние оказывает состояние нефтегазопроводов на экономику страны? (ПК-1.2)

8. Назовите три основных направления экспорта российской нефти по трубопроводам. (ПК-1.1)

9. Каковы перспективы развития нефтегазопроводного транспорта в Арктической зоне? (ПК-1.2)

10. Какие риски связаны с большим износом основных фондов трубопроводного транспорта? (ПК-1.2)

11. Что такое «зависимость от импортного оборудования» и как она влияет на строительство? (ПК-1.2)

12. Какие экологические проблемы возникают при эксплуатации магистральных трубопроводов? (ПК-1.1)

13. Как государство регулирует деятельность в области трубопроводного транспорта? (ПК-1.1)

14. Назовите основные этапы развития трубопроводного транспорта в России. (ПК-1.1)

15. Какие инновационные технологии применяются при строительстве новых нефтегазопроводов? (ПК-1.2)

16. Какие сооружения входят в состав магистрального нефтепровода? (ПК-1.1)

17. Назначение головной нефтеперекачивающей станции (НПС). (ПК-1.1)

18. Чем отличается подземная прокладка от наземной и надземной? Приведите примеры. (ПК-1.1)

19. Какие требования предъявляются к товарной нефти перед транспортом? (ПК-1.1)

20. Перечислите способы обезвоживания нефти. (ПК-1.1)

21. Что такое стабилизация нефти и для чего она нужна? (ПК-1.1)

22. Как осуществляется очистка нефти от механических примесей на НПС? (ПК-1.1)

23. Какие требования предъявляются к товарному газу? (ПК-1.1)

24. Назовите методы извлечения из газа сероводорода и углекислоты. (ПК-1.1)

25. Какие способы осушки природного газа существуют? (ПК-1.1)

26. Что такое гидраты газа и как с ними бороться? (ПК-1.1)

27. Назначение пылеуловителей на компрессорных станциях. Конструкции пылеуловителей. (ПК-1.1)

28. Что такое одоризация газа и где она применяется? (ПК-1.1)

29. Как классифицируются магистральные газопроводы по давлению? (ПК-1.1)

30. Какие категории участков трубопровода выделяют по степени ответственности? (ПК-1.2)

31. Какие физические свойства нефти влияют на гидравлический расчёт? (ПК-1.1)

32. Запишите уравнение Дарси-Вейсбаха для потери напора. Поясните его члены. (ПК-1.1)

33. Что такое гидравлический уклон и как его определить? (ПК-1.1)

34. Как рассчитывается гидравлический уклон участка с лупингом? (ПК-1.2)

35. Что такое характеристика трубопровода и как она строится? (ПК-1.1)

36. Назовите основное и вспомогательное оборудование НПС. (ПК-1.1)

37. Как строится совмещённая характеристика НПС и трубопровода? (ПК-1.2)

38. Что такое уравнение баланса напоров и для чего оно используется? (ПК-1.2)

39. Что понимают под перевальной точкой и расчётной длиной трубопровода? (ПК-1.2)

40. Как определить необходимое число НПС и расставить их по профилю трассы? (ПК-1.2)

41. Как можно увеличить производительность действующего нефтепровода? (ПК-1.2)

42. Как изменится режим работы нефтепровода при отключении одной НПС? (ПК-1.2)

43. Что такое гидравлический удар в нефтепроводе? Причины и методы борьбы. (ПК-1.2)

44. Как влияет периодическая подкачка или сброс нефти на режим работы трубопровода? (ПК-1.2)

45. Какие параметры являются оптимальными для проектируемого нефтепровода? (ПК-1.2)

46. Какие физические и термодинамические свойства газа важны для расчёта? (ПК-1.1)

47. Запишите уравнение состояния идеального газа. Когда оно применимо? (ПК-1.1)

48. Какие уравнения описывают движение газа в трубопроводе? (ПК-1.1)

49. Что такое неустановившееся движение газа и когда оно возникает? (ПК-1.2)

50. Назовите основные формулы для гидравлического расчёта магистральных газопроводов. (ПК-1.1)

51. Как учитывается рельеф трассы при гидравлическом расчёте газопровода? (ПК-1.2)

52. Как распределяется давление по длине газопровода? (ПК-1.1)

53. Что такое среднее давление газа в газопроводе и как его вычислить? (ПК-1.2)

54. Какими способами можно увеличить пропускную способность газопровода? (ПК-1.2)

55. Какие бывают типы газоперекачивающих агрегатов (ГПА)? (ПК-1.1)

56. В чём отличие головной компрессорной станции от линейной? (ПК-1.1)

57. Как выбрать оптимальное размещение КС по трассе газопровода? (ПК-1.2)

58. Как регулируется режим работы КС (изменение числа работающих ГПА)? (ПК-1.2)

59. Что такое коэффициент эффективности газопровода и как он связан с очисткой полости? (ПК-1.2)

60. Для чего нужно охлаждение газа на КС и как выбрать оптимальную температуру? (ПК-1.2)

Вопросы к экзамену:

1. Охарактеризуйте современное состояние трубопроводного транспорта России. Назовите основные показатели (протяжённость, объёмы перекачки). (ПК-1.1)
2. Какие факторы определяют роль трубопроводного транспорта в мировой экономике? (ПК-1.1)
3. Сравните долю трубопроводного, железнодорожного и морского транспорта в экспорте нефти из РФ. (ПК-1.2)
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные системы магистральных нефтепроводов России (например, «Дружба», ВСТО). (ПК-1.1)
5. Каковы основные проблемы нефтегазостроительного комплекса РФ и пути их решения? (ПК-1.2)
6. Как износ основных фондов влияет на безопасность и экономику трубопроводного транспорта? (ПК-1.2)
7. Опишите влияние санкционной политики на технологическую оснащённость при строительстве трубопроводов. (ПК-1.2)
8. Какие экологические риски связаны с эксплуатацией магистральных трубопроводов? Приведите примеры крупных аварий. (ПК-1.2)
9. Какие государственные органы осуществляют регулирование и надзор в сфере трубопроводного транспорта? (ПК-1.1)
10. Назовите основные нормативные документы (ФНиП, СП, ГОСТ), регламентирующие проектирование и строительство трубопроводов. (ПК-1.1)
11. Каковы перспективы развития трубопроводных систем в Арктической зоне и на Дальнем Востоке? (ПК-1.2)

12. Как реализуется программа импортозамещения в нефтегазовом машиностроении для трубопроводного транспорта? (ПК-1.2)
13. Дайте подробную классификацию магистральных трубопроводов по назначению, давлению, категории. (ПК-1.1)
14. Опишите состав головных сооружений магистрального нефтепровода (ГНПС, резервуарный парк, узел учёта). (ПК-1.1)
15. Каково устройство линейной части магистрального нефтегазопровода? (ПК-1.1)
16. Сравните подземную, наземную и надземную прокладку трубопроводов: достоинства, недостатки, области применения. (ПК-1.2)
17. Каков порядок разделения трассы магистрального трубопровода на участки различных категорий? (ПК-1.1)
18. Опишите технологическую схему подготовки нефти к транспорту (обезвоживание, обессоливание, стабилизация). (ПК-1.1)
19. Какие требования предъявляются к товарной нефти по ГОСТ Р 51858? (ПК-1.1)
20. Какими способами осуществляется очистка нефти от механических примесей на НПС? (ПК-1.1)
21. Опишите технологию осушки природного газа (абсорбционная, адсорбционная). (ПК-1.1)
22. Какие методы применяются для извлечения тяжёлых углеводородов, сероводорода и углекислого газа из добываемого газа? (ПК-1.1)
23. Объясните механизм гидратообразования в газопроводах и способы борьбы с гидратами. (ПК-1.2)
24. Устройство и принцип работы пылеуловителей на КС. (ПК-1.1)
25. Назначение и типы одоризационных установок. Нормы одоризации газа. (ПК-1.1)
26. Какие основные физические свойства нефти и нефтепродуктов определяют гидравлический расчёт? (ПК-1.1)
27. Запишите уравнения Дарси-Вейсбаха и Лейбензона. Поясните область применения каждого. (ПК-1.2)
28. Как определить гидравлический уклон простого трубопровода и трубопровода с лупингом? (ПК-1.2)
29. Что такое характеристика трубопровода и как она строится аналитически и графически? (ПК-1.2)
30. Опишите основное и вспомогательное оборудование нефтеперекачивающей станции (НПС). (ПК-1.1)
31. Как построить совмещённую характеристику НПС и трубопровода и определить рабочую точку? (ПК-1.2)
32. Запишите уравнение баланса напоров для магистрального нефтепровода. (ПК-1.2)
33. Что такое перевальная точка? Как определить расчётную длину трубопровода с учётом рельефа? (ПК-1.2)
34. По какой методике определяют число НПС и расставляют их по профилю трассы? (ПК-1.2)
35. Какие способы увеличения производительности действующего нефтепровода существуют? (ПК-1.2)

36. Как изменится режим работы нефтепровода при отключении одной НПС или при аварийной утечке? (ПК-1.2)
37. Объясните явление гидравлического удара в нефтепродуктопроводах, назовите причины и методы защиты. (ПК-1.2)
38. Перечислите основные физические и термодинамические свойства природных газов, влияющие на расчёт. (ПК-1.1)
39. Запишите основные газовые законы и уравнение состояния реального газа (с коэффициентом сжимаемости). (ПК-1.1)
40. Приведите дифференциальные уравнения движения газа в трубопроводе (уравнение неразрывности, движения, энергии). (ПК-1.1)
41. Что такое неустановившееся движение газа? В каких режимах оно возникает? (ПК-1.2)
42. Запишите формулу Шухова для расхода газа в магистральном газопроводе и поясните её члены. (ПК-1.2)
43. Как учитывается рельеф трассы при гидравлическом расчёте газопровода? (ПК-1.2)
44. Как распределяется давление по длине газопровода в изотермическом режиме? (ПК-1.2)
45. Что такое среднее давление газа в газопроводе? Как его вычислить и для чего оно нужно? (ПК-1.2)
46. Какие способы увеличения пропускной способности газопровода вы знаете? Оцените эффективность каждого. (ПК-1.2)
47. Охарактеризуйте типы газоперекачивающих агрегатов (ГТУ, электропривод, газомоторный). (ПК-1.1)
48. Как выбрать оптимальное размещение компрессорных станций по трассе газопровода? (ПК-1.2)
49. Как осуществляется регулирование режима работы КС (изменение числа работающих ГПА, перепуск, дросселирование)? (ПК-1.2)
50. Что такое коэффициент эффективности газопровода? Как влияет очистка внутренней полости на гидравлическое сопротивление? (ПК-1.2)
51. Какие виды инженерных изысканий проводятся для выбора трассы трубопровода и площадки хранилища? (ПК-1.1)
52. Назовите основные требования к трассе магистрального трубопровода (уклон, радиусы поворота, удалённость от населённых пунктов). (ПК-1.1)
53. Как производится отвод земельных участков под строительство трубопровода? Какая документация оформляется? (ПК-1.2)
54. Каков состав проектной документации на строительство линейной части (ПД, РД)? (ПК-1.1)
55. Что такое ПОС (проект организации строительства) и ППР (проект производства работ)? (ПК-1.1)
56. Как осуществляется контроль качества проектной документации (экспертиза, авторский надзор)? (ПК-1.2)
57. Какие параметры подлежат оптимизации при проектировании трубопроводной системы? (ПК-1.2)
58. Каковы функции генерального проектировщика и субподрядных проектных организаций? (ПК-1.2)

59. Что включает в себя предпроектная подготовка строительства? (ПК-1.1)
60. Как организуется авторский надзор за строительством объектов трубопроводного транспорта? (ПК-1.3)
61. Какие экологические разделы (ОВОС) разрабатываются при проектировании трубопровода? (ПК-1.1)
62. Назовите критерии выбора типа хранилища (наземное, заглублённое, подземное в каменной соли). (ПК-1.2)
63. Опишите структуру строительно-монтажных работ при сооружении трубопровода. (ПК-1.1)
64. Перечислите состав подготовительных работ на трассе (расчистка, разбивка, устройство подъездных дорог). (ПК-1.2)
65. Как осуществляется транспортировка и хранение труб и оборудования на строительной площадке? (ПК-1.2)
66. Какие способы прокладки трубопроводов применяются в зависимости от гидрогеологических условий? (ПК-1.2)
67. Назовите основные виды земляных работ при строительстве трубопровода. (ПК-1.1)
68. Опишите технологию сварочно-монтажных работ (ручная дуговая, автоматическая сварка, контроль качества). (ПК-1.3)
69. Какие методы изоляции трубопровода используются для защиты от коррозии? (ПК-1.3)
70. Как осуществляется укладка трубопровода в траншею (плетями или поштучно)? (ПК-1.2)
71. Опишите особенности сооружения переходов через естественные и искусственные преграды (ННБ, дюкер, микротоннелирование). (ПК-1.2)
72. Какие способы балластировки трубопровода применяются на затопляемых участках и подводных переходах? (ПК-1.2)
73. Как производится монтаж узлов пуска и приёма очистных и диагностических устройств? (ПК-1.3)
74. Какими способами очищается внутренняя полость трубопровода от строительного мусора и окалины? (ПК-1.2)
75. Как проводятся испытания трубопроводов и нефтегазохранилищ на прочность и герметичность? (ПК-1.3)
76. Какие виды нагрузок действуют на трубопровод при эксплуатации (внутреннее давление, температурные, изгибные)? (ПК-1.1)
77. Как влияет рельеф трассы на устойчивость трубопровода и величину напряжений? (ПК-1.2)
78. Запишите формулы для расчёта кольцевых и продольных напряжений в металле трубы. (ПК-1.2)
79. Какие факторы приводят к коррозионному растрескиванию под напряжением (КРН)? (ПК-1.2)
80. Что такое усталостная прочность и как она оценивается для трубопровода? (ПК-1.1)
81. Опишите методы неразрушающего контроля (ВИК, ультразвук, магнитная дефектоскопия, радиография). (ПК-1.3)

82. Как проводится оценка остаточного ресурса трубопровода по результатам диагностики? (ПК-1.2)
83. Назовите математические модели прогнозирования разрушения трубопроводов и запорной арматуры. (ПК-1.2)
84. Как осуществляется контроль состояния антикоррозионной защиты (ЭХЗ, изоляционные покрытия)? (ПК-1.3)
85. Каковы типичные дефекты сварных швов и методы их выявления? (ПК-1.1)
86. Как влияет сероводородная коррозия на срок службы газопроводов? (ПК-1.1)
87. Приведите примеры аварий на трубопроводах, связанных с нарушением требований промышленной безопасности. (ПК-1.2)
88. Оцените влияние климатических факторов (температура, сейсмика, пучение грунтов) на надёжность. (ПК-1.2)
89. Какие методы внутритрубной диагностики применяются при эксплуатации? (ПК-1.3)
90. Как осуществляется подготовка трубопровода к диагностике (очистка, калибровка, пропуск снарядов)? (ПК-1.2)
91. Какие способы очистки трубопроводов от асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) существуют? (ПК-1.2)
92. Как по результатам диагностики выполняется расчёт трубопровода на прочность? (ПК-1.2)
93. Опишите методику оценки остаточного ресурса газонефтепровода. (ПК-1.2)
94. Как организуется ремонт труб газонефтепроводов (плановый, аварийный, капитальный)? (ПК-1.3)
95. Перечислите современные методы ремонта стальных труб (сварные заплаты, композитные муфты, шлифовка дефектов). (ПК-1.3)
96. Какие бессварочные методы ремонта применяются на действующих трубопроводах? (ПК-1.3)
97. Какое оборудование и материалы используются при ремонте (ремонтные муфты KRANE, Clock Spring, бандажи)? (ПК-1.3)
98. Как осуществляется контроль качества ремонтных работ (неразрушающий контроль, гидроиспытания)? (ПК-1.3)
99. Особенности технологии ремонта полиэтиленовых газопроводов (электромуфтовая сварка, композитные материалы). (ПК-1.3)
100. Какие экологические требования предъявляются при эксплуатации и ремонте трубопроводных систем (утилизация отходов, рекультивация)? (ПК-1.2)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Илькевич, Н. И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / Н. И. Илькевич. — 2-е изд. — Москва, Вологда :

Инфра-Инженерия, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-2415-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/154757.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 436 с. — ISBN 978-5-4488-1346-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/150792.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-1000-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123900.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Прачев, Ю. Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов : учебное пособие / Ю. Н. Прачев, В. В. Вержбицкий. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63135.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Самигуллин, Г. Х. Магистральные трубопроводы. Проектирование. Сооружение. Эксплуатация : учебник / Г. Х. Самигуллин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 207 с. — ISBN 978-5-94211-760-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78146.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Хижняков, В. И. Сооружение и ремонт подводных трубопроводов : учебное пособие / В. И. Хижняков. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 276 с. — ISBN 978-5-93057-876-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99337.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Башкирцева, Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-2107-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79503.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Иванов, В. А. Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В. А. Иванов, С. М. Соколов, Е. А. Гильмияров [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 70 с. — ISBN 978-5-9961-1510-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83731.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Иванов, В. А. Справочник мастера строительно-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : учебно-практическое пособие / В. А. Иванов, С. В. Кузьмин, И. Г. Волынец, С. В. Михаленко ; под редакцией В. А. Иванова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 832 c. — ISBN 5-9729-0011-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13555.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кашкинбаев, И. З. Ремонт газонефтепроводов : учебное пособие / И. З. Кашкинбаев, Т. И. Кашкинбаев. — Москва : Издательство «Русайнс», 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-4365-3219-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90736.html (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт в 7 семестре, экзамен в 8 семестре), какие компетенции подлежат оценке.

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Крец, Илькевич, Полубоярцев), справочники, нормативные документы. Ключевые нормативные акты, на которые следует обратить особое внимание:

- СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы» (актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85);

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

- РД 153-39.4-114-01 «Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов»;

- ГОСТ Р 53697-2009 «Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов».

Начните знакомство со структурой учебных пособий. Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Классификация и устройство магистральных и промысловых трубопроводов, нефтегазохранилищ.

- Гидравлический расчёт нефтепроводов и газопроводов (уравнения Дарси-Вейсбаха, Лейбензона, Шухова; лупинги, перевальные точки).

- Инженерные изыскания, проектирование и выбор трассы.

- Технология строительства (земляные, сварочно-монтажные, изоляционные работы; переходы через преграды; балластировка; испытания).

- Факторы, влияющие на надёжность (нагрузки, коррозия, остаточный ресурс).

- Методы диагностики и ремонта (внутритрубная дефектоскопия, бессварочный ремонт, композитные муфты).

Настройтесь на систематическую работу. Дисциплина имеет ярко выраженную расчётную и технологическую направленность: важно не отставать, регулярно выполнять практические задачи.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами (например, профиль трассы с перевальной точкой, схема НПС или КС), выделите главное, выпишите новые термины и формулы. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям: «гидравлический уклон», «лупинг», «перевальная точка», «характеристика трубопровода», «совмещённая характеристика НПС», «коэффициент эффективности газопровода», «балластировка», «внутритрубная диагностика», «остаточный ресурс», «композитная муфта». Это повышает запоминание до 40 %.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По гидравлическому расчёту нефтепровода: определить потерю напора на участке, рассчитать гидравлический уклон, выбрать необходимое число НПС.

- По газопроводу: определить пропускную способность при заданных давлениях, рассчитать среднее давление.

- По строительству: выбрать способ перехода через водную преграду в зависимости от ширины реки и геологических условий.

- По ремонту: по акту диагностики (описание дефекта) предложить метод ремонта (сварная заплата, муфта, шлифовка) и составить технологическую карту.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок оценки остаточного ресурса трубопровода по результатам ультразвуковой толщинометрии).

2.3. Лабораторные работы

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: СП 36.13330, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, а также руководящие документы по эксплуатации и ремонту.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Трубопроводный транспорт», «Надёжность и диагностика трубопроводов») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как применение композитных материалов для ремонта, автоматизированные системы диагностики, новые методы сварки.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните методы прокладки трубопровода (подземный, наземный, надземный) по критериям: стоимость, сроки, эксплуатационная надёжность. Или составьте таблицу дефектов труб и рекомендуемых методов ремонта. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, Znanium). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения (если доступно).

2.5. В период подготовки к экзамену / зачёту (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на 3 группы:

- лёгкие – определения (гидравлический уклон, лупинг, балластировка);

- средние – схемы (распределение давления по длине газопровода, этапы строительства), алгоритмы (расчёт числа НПС);

- сложные – ситуационные задачи (выбор метода ремонта по акту диагностики, расчёт остаточного ресурса).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице между коэффициентом гидравлического сопротивления для нефти и газа, неверному определению перевальной точки, неправильному выбору метода балластировки.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (калькулятор, таблицы физических свойств нефти и газа, выписки из основных формул).

3. Дополнительные рекомендации для работы с учебным материалом

При решении любой расчётной задачи сначала определите режим течения (число Рейнольдса), затем выберите соответствующую формулу для коэффициента

гидравлического сопротивления. При работе с профилем трассы всегда находите перевальную точку – от неё зависит расчётная длина.

При проектировании ремонта дефектного участка руководствуйтесь принципом «минимального вмешательства»: предпочтение отдаётся бессварочным методам (композитные муфты), если это допустимо по давлению. Обязательно учитывайте требования промышленной безопасности при проведении огневых работ.

Ведите глоссарий технических терминов: «дефектоскоп», «профилемер», «внутритрубный снаряд», «парафиноотложение», «гидратообразование», «сероводородная коррозия», «электрохимическая защита». Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов (схемы НПС, КС, резервуарных парков, технологии ННБ, методы диагностики). На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы (например, по теме «Современные способы ремонта трубопроводов»).

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук.

2. Методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование, демонстрация видеоматериалов (процесс сварки, работа внутритрубного дефектоскопа), интерактивные расчётные таблицы.

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов: поисковые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт» (для доступа к СП, ГОСТ), электронная почта.

4. Информационные справочные системы: автоматизированные библиотечно-информационные системы «IPRbooks», «Znanium», «Консультант студента», а также система автоматизации учебного процесса «UComplex».

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

- Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

- Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчётов, создания презентаций и выполнения расчётов в таблицах.

- Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

- Дополнительно (при наличии): программные комплексы для гидравлического расчёта трубопроводов (примеры – «Газпром-Трубопровод», «ЛОТУС» или обучающие симуляторы, если доступны в университете).

Информационные справочные системы: «КонсультантПлюс», «Техэксперт» для поиска актуальных нормативных документов (СП, ГОСТ, ФНиП).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединённую в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных и практических занятий.

Помещения для проведения лекционных и практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определённых программой по учебной дисциплине «Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ и подводных трубопроводов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.05

Всего ЗЭТ − 8 з.е.
Всего часов − 288
Из них:
Аудиторные занятия − 102/24
Лекции − 34/12
Лабораторные занятия
Практические занятия – 68/12
Самостоятельная работа − 186/251
Промежуточная аттестация
Зачет 5 семестр
Экзамен 6 семестр

Грозный, 2026

Банкурова .УР.У Рабочая программа учебной дисциплины «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа» [Текст] / Сост. Ст.преподаватель кафедры «Экология и природопользование» Банкурова Р.У. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г.),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**52**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**53**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**54**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**56**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**56**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа» является формирование у студентов комплексного представления об основах эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа, приобретение знаний о технологических процессах скважинной добычи, а также развитие навыков выбора рациональных способов эксплуатации и оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучить физические явления и процессы, протекающие в системе «пласт – скважина»;
- освоить методы выбора способа эксплуатации скважин, скважинного оборудования и режимов его работы для заданных геолого-технических условий;
- сформировать навыки анализа осложнений при эксплуатации скважин и разработки мероприятий по их предупреждению;
- ознакомиться с нормативной и руководящей документацией по эксплуатации скважин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.05 «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа» относится к вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Для очной формы обучения: изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах. Для заочной формы обучения: изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Предшествующие дисциплины: Химия (Б1.О.17); Экология (Б1.О.18); Математика (Б1.О.14); Химия нефти и газа (Б1.О.25); Геология и литология (Б1.О.20); Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Физика пласта (Б1.О.24); Методы геофизических исследований (Б1.О.27).

Последующие дисциплины: Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли (Б1.О.23); Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Глобальные экологические проблемы (ФТД.В.01); Эксплуатация нефтебаз и хранилищ (Б1.В.10); Эксплуатация нефтегазопроводов (Б1.В.02); Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса (Б1.В.07); Транспорт и хранение сжиженных газов (Б1.В.09); Разработка планов ликвидации разливов нефти (Б1.В.03); Сооружение и ремонт нефтегазопроводов (Б1.В.04).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-2.1 Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	- основные правила эксплуатации фонтанных, газлифтных скважин, установок УСШН и УЭЦН; - типовые неисправности и методы их устранения; - принципы организации планово-предупредительного ремонта (ППР) скважинного оборудования; - методы монтажа, регулировки и наладки насосов, компрессоров, арматуры.	- навыками чтения инструкций по эксплуатации и технической документации; - методами диагностики состояния оборудования по контролируемым параметрам.	- выбирать режим работы оборудования в зависимости от геолого-технических условий; - составлять графики технического обслуживания и ремонта.
ПК-2.2 Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	- методы анализа параметров работы скважин (дебит, забойное давление, обводнённость, газовый фактор); - критерии эффективности работы УСШН, УЭЦН, газлифта; - основы технико-экономического обоснования замены оборудования.	- методиками сбора и обработки промысловых данных; - навыками составления планов внедрения нового оборудования с учётом требований промышленной безопасности.	- анализировать причины отклонений параметров работы (снижение подачи, рост давления); - разрабатывать предложения по внедрению более производительного или надёжного оборудования; - рассчитывать ожидаемый эффект от модернизации.
ПК-2.3 Имеет навыки диагностики и	- регламенты проведения наружного и	- навыками использования средств неразрушающего	- проводить визуально-измерительный

технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	внутреннего осмотра (периодичность, методы); - требования промышленной безопасности при диагностике оборудования под давлением; - критерии браковки деталей (износ, коррозия, трещины).	контроля (толщинометры, эндоскопы); - методами составления дефектных ведомостей и заявок на ремонт.	контроль оборудования без его остановки (при возможности); - оформлять акты и заключения по результатам осмотра; - определять необходимость вывода оборудования в ремонт.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	5	**6**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51	102
Занятия лекционного типа	17	17	34
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	34	68
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	93	93	186
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		экзамен	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	288/8

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование раздела и темы**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин		
ПК-2.1	Основы эксплуатации скважин	Предмет, цель и задачи дисциплины. Краткий обзор развития нефтедобычи. Пластовая энергия и силы, действующие в залежах.

		Подготовка скважин к эксплуатации.
ПК-2.1, ПК-2.2	Энергетика продуктивного пласта	Энергия положения и энергия упругости. Пластовое давление, способы его определения в добывающих и нагнетательных скважинах. Использование пластовой энергии при добыче.
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Освоение скважин	Приток жидкости и газа в скважину. Формулы притока. Методы и способы освоения добывающих и нагнетательных скважин. Методика расчёта. Расчёт процесса освоения методом замены жидкости.
Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа		
ПК-2.1, ПК-2.2	Физические основы движения газожидкостной смеси (ГЖС)	Физические основы процесса движения ГЖС в вертикальных трубах. Потери давления при движении ГЖС в подъемнике, уравнение баланса давлений.
ПК-2.1, ПК-2.2	Параметры ГЖС	Плотность идеальной и реальной ГЖС, методы её определения. Связь между параметрами ГЖС и скольжением газа. Структуры газожидкостных потоков. Расчёт кривых распределения давления в подъемных трубах.
Раздел 3. Фонтанная и газлифтная эксплуатация		
ПК-2.1, ПК-2.2	Фонтанная эксплуатация	Виды фонтанирования: артезианское и газлифтное. Условия и принципы расчёта фонтанирования. Эффективный газовый фактор, минимальное забойное давление, удельный расход газа. Предельная обводнённость. Формулы А.П. Крылова для расчёта фонтанного подъёмника. Регулирование работы фонтанных скважин, осложнения.
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Газлифтная эксплуатация	Общие принципы, конструкции газлифтных подъёмников. Пуск газлифтной скважины, пусковое давление и методы его снижения. Периодический газлифт. Осложнения и исследование газлифтных скважин.
Раздел 4. Механизированная эксплуатация		
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Установки скважинных штанговых насосов	Принципиальная схема, назначение элементов. Проектирование эксплуатации: оптимальное давление у приёма насоса, глубина подвески,

	(УСШН)	диаметр плунжера, режим откачки, коэффициент подачи. Нагрузки, выбор станка-качалки. Энергетические показатели, надёжность. Осложнения и их устранение.
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН)	Принципиальная схема, основные элементы. Рабочие характеристики, область рекомендованных режимов. Проектирование: определение давления на приёме насоса, глубины подвески, расчёт необходимого напора, выбор ЭЦН и погружного электродвигателя. Эксплуатация в осложнённых условиях.
ПК-2.1	Другие типы насосов	Гидропоршневые, винтовые штанговые, диафрагменные, струйные насосы – принципиальные схемы и характеристики. Основы выбора рационального способа эксплуатации.
ПК-2.1	Раздельная эксплуатация нескольких пластов	Общие принципы, условия применения, принципиальные схемы оборудования. Обслуживание добывающих и нагнетательных скважин.
Раздел 5. Ремонт скважин и повышение производительности		
ПК-2.1, ПК-2.3	Текущий и капитальный ремонт скважин	Виды ремонта: наземный и подземный, текущий и капитальный. Технические средства для подземного ремонта. Глушение скважины. Ликвидация песчаных пробок. Ремонтно-изоляционные работы.
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Увеличение производительности скважин	Воздействие на прискважинные зоны пласта (ПЗП): методы, способы, технологии. Воздействие в терригенных и карбонатных коллекторах. Методы оценки эффективности.
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Осложнения при эксплуатации скважин	Виды осложнений (асфальтосмолопарафиновые отложения, гидратообразование, вынос песка, солеотложения и др.). Методы предупреждения и борьбы. Коэффициенты эксплуатации и использования скважин, межремонтный период.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Физические основы эксплуатации скважин Предмет и задачи дисциплины. Пластовая энергия, силы в залежах. Пластовое давление. Освоение скважин – методы вызова притока, расчёт замены жидкости.	6	Лекция-беседа, лекция-визуализация (схемы, графики)
2	Теоретические основы подъёма ГЖС Движение ГЖС в вертикальных трубах. Уравнение баланса давлений. Параметры ГЖС, скольжение газа, структуры потоков. Расчёт кривых распределения давления.	4	Проблемная лекция, лекция с разбором расчётных формул
3	Фонтанная эксплуатация Условия фонтанирования. Эффективный газовый фактор. Формулы А.П. Крылова. Регулирование и осложнения.	3	Лекция-дискуссия, работа с формулами
6 семестр			
3	Газлифтная эксплуатация Принцип, конструкции подъёмников. Пусковое давление, методы его снижения. Периодический газлифт.	3	Лекция-визуализация (схемы газлифтных установок)
4	Установки скважинных штанговых насосов (УСШН) Схема, элементы. Проектирование УСШН: глубина подвески, диаметр плунжера, коэффициент подачи, выбор станка-качалки.	4	Комбинированная лекция (теория + расчёт)
4	Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН) Схема, основные элементы. Характеристики. Выбор ЭЦН. Эксплуатация в осложнённых условиях.	4	Лекция-визуализация, разбор каталогов
4	Другие типы насосов. Раздельная эксплуатация Винтовые, диафрагменные, гидропоршневые. Схемы раздельной эксплуатации нескольких пластов.	2	Лекция-обзор, демонстрация схем
5	Ремонт скважин и повышение производительности Текущий и капитальный ремонт. Методы увеличения производительности (ГРП, кислотные обработки). Осложнения (АСПО, соли, гидраты). Коэффициент эксплуатации, МРП.	4	Лекция-анализ кейсов, проблемная лекция

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Расчёт притока жидкости и освоения скважины Решение задач на определение дебита по формуле притока. Расчёт коэффициента продуктивности. Построение индикаторной диаграммы. Расчёт процесса освоения скважины методом замены жидкости (выбор плотности жидкости, определение времени освоения).	8	Решение расчётных задач, построение графиков, индивидуальная работа
2	Анализ движения газожидкостной смеси (ГЖС) Расчёт плотности идеальной и реальной ГЖС. Оценка скольжения газа. Определение структуры потока (пробковая, эмульсионная и др.). Расчёт кривых распределения давления в НКТ с использованием формул и графических методов.	6	Расчётно-графическая работа, анализ диаграмм, групповое обсуждение
3	Расчёт фонтанного подъёмника Решение задач по формулам А.П. Крылова: определение минимального забойного давления, эффективного газового фактора, удельного расхода газа. Оценка влияния обводнённости на работу фонтанной скважины. Построение кривых распределения давления.	10	Деловая игра «Выбор режима фонтанирования», расчётные кейсы
3	Проектирование газлифтной эксплуатации Расчёт пускового давления для кольцевой и центральной схем. Подбор диаметра подъёмных труб. Определение глубины спуска газлифтных клапанов. Анализ эффективности периодического газлифта.	4	Практикум с использованием методических таблиц, решение ситуационных задач
4	Диагностика и расчёт УСШН Расчёт диаметра плунжера и глубины подвески насоса. Определение коэффициента подачи. Построение динамограммы по заданным нагрузкам. Анализ типовых неисправностей по динамограммам. Выбор станка-качалки по каталогу.	6	Работа с динамограммами, расчётные задачи, групповой анализ
6 семестр			
4	Расчёт и подбор УЭЦН Расчёт напора, необходимого для подъёма жидкости. Определение давления на приёме насоса. Выбор типоразмера ЭЦН по каталогу (по подаче и напору). Расчёт мощности погружного двигателя. Подбор кабеля и гидрозащиты.	8	Расчётно-графическая работа, работа с каталогами (в том числе онлайн), компьютерное моделирование
4	Сравнительный анализ способов механизированной эксплуатации Кейс-задание: для заданных геолого-технических условий (глубина, дебит,	4	Кейс-метод, деловая игра, защита групповых

	обводнённость, газовый фактор, вязкость) выбрать оптимальный способ (УСШН, УЭЦН, винтовой насос, газлифт). Обосновать выбор технико-экономическими расчётами.		проектов
5	Планирование текущего ремонта скважины (ТРС) Составление технологической карты на подземный ремонт: глушение скважины, подъём насосного оборудования, замена узлов, спуск. Оформление дефектной ведомости и заявки на ремонт.	6	Работа с нормативной документацией, групповая проектная работа, защита плана
5	Расчёт эффективности методов увеличения производительности Расчёт ожидаемого прироста дебита после гидроразрыва пласта (ГРП) или кислотной обработки (по эмпирическим формулам или данным ГДИС). Оценка экономической эффективности (дополнительная добыча, затраты, срок окупаемости).	4	Экономико-технический расчёт, решение практических задач
5	Анализ осложнений и методы борьбы с ними Расчёт температуры и давления в НКТ для прогноза гидратообразования. Выбор дозировки ингибитора гидратообразования. Подбор реагентов для удаления АСПО и солей. Оценка межремонтного периода (МРП) по статистическим данным.	6	Ситуационные задачи, работа с реагентами (виртуальная лаборатория), анализ промысловых данных
5	Расчёт коэффициентов эксплуатации и использования скважин По заданному фонду времени и простоям определить коэффициент эксплуатации и коэффициент использования. Оценка влияния ремонтов и осложнений на технико-экономические показатели.	6	Статистическая обработка данных, решение задач, построение диаграмм

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин (5 семестр)				
1.1. Основы	Изучение конспекта	Проверка	4	Индивидуальная

эксплуатации скважин	лекций, литературы. Составление глоссария (пластовая энергия, пластовое давление, продуктивность).	глоссария, устный опрос		
1.2. Энергетика продуктивного пласта	Решение задач на определение пластового давления по данным ГДИС. Анализ методов измерения давления.	Письменное решение задач, проверка	6	Индивидуальная, консультация
1.3. Освоение скважин	Расчёт процесса освоения методом замены жидкости (по вариантам). Подготовка отчёта.	Отчёт по расчёту, защита	8	Индивидуальная, консультация (КСР)
Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа (5 семестр)				
2.1. Физические основы движения ГЖС	Изучение типов структур газожидкостного потока. Подготовка презентации «Структуры потоков в вертикальных трубах».	Презентация, устное собеседование	8	Индивидуальная / групповая
2.2. Параметры ГЖС	Расчёт плотности идеальной и реальной ГЖС, кривых распределения давления в НКТ (Excel).	Расчётно-графическая работа, проверка в ЭИОС	10	Индивидуальная, компьютерный практикум
Раздел 3. Фонтанная и газлифтная эксплуатация (5 семестр)				
3.1. Фонтанная эксплуатация	Решение задач по формулам А.П. Крылова. Построение зависимости минимального забойного давления от газового фактора.	Письменная работа, тестирование	12	Индивидуальная, консультация
3.2. Газлифтная эксплуатация	Расчёт пускового давления для двух схем газлифта. Анализ методов снижения пускового давления (доклад).	Доклад (презентация), проверка расчётов	8	Индивидуальная, групповая дискуссия
–	Подготовка к зачёту (5 семестр)	Вопросы к зачёту	8	Самостоятельная работа
Раздел 4. Механизированная эксплуатация (6 семестр)				
4.1. Установки УСШН	Расчёт глубины подвески, диаметра плунжера, коэффициента подачи. Анализ динамограмм (по образцам).	Расчётно-графическая работа, защита	12	Индивидуальная, консультация (КСР)
4.2. Установки	Расчёт напора, подбор	Практическая	12	Индивидуальная,

УЭЦН	насоса и двигателя по каталогам. Оценка энергопотребления.	работа, проверка		работа с каталогами
4.3. Другие типы насосов	Сравнительный анализ винтовых, гидропоршневых, струйных насосов (таблица).	Таблица, собеседование	6	Индивидуальная
4.4. Раздельная эксплуатация	Изучение принципиальных схем, подготовка реферата «Раздельная эксплуатация нескольких пластов».	Реферат, защита	6	Индивидуальная, консультация
Раздел 5. Ремонт скважин и повышение производительности (6 семестр)				
5.1. Текущий и капитальный ремонт	Составление дефектной ведомости и технологической карты ТРС (по заданию).	Отчёт, проверка	12	Групповая работа, защита
5.2. Увеличение производительности	Расчёт эффективности ГРП или кислотной обработки (экономическая оценка).	Письменная работа, презентация	12	Индивидуальная, консультация
5.3. Осложнения при эксплуатации	Подготовка доклада «Методы борьбы с АСПО/гидратами/солеотложениями». Решение ситуационных задач.	Доклад, решение кейсов	8	Индивидуальная, дискуссия
–	Подготовка к экзамену (6 семестр)	Вопросы к экзамену	9	Самостоятельная работа
Итого			**186**	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	5	**6**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	12	24
Занятия лекционного типа	6	6	12
Занятия семинарского типа:	6	6	12
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы			
Практические занятия			
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	128	123	251

Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		**экзамен**	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	288/8

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Физические основы эксплуатации скважин Пластовая энергия, пластовое давление. Освоение скважин: методы вызова притока, расчёт замены жидкости.	2	Лекция-обзор (вводная)
2	Теоретические основы подъёма ГЖС Движение ГЖС в вертикальных трубах. Уравнение баланса давлений. Параметры ГЖС, скольжение газа.	2	Лекция-визуализация (схемы, формулы)
3	Фонтанная и газлифтная эксплуатация Условия фонтанирования, формулы А.П. Крылова. Принцип газлифта, пусковое давление.	2	Проблемная лекция (выбор способа)
		6	
6 семестр			
4	Установки УСШН и УЭЦН Схемы, основные элементы. Расчёт и выбор оборудования для УСШН и УЭЦН. Другие типы насосов.	2	Комбинированная лекция (теория + расчёт)
4	Раздельная эксплуатация нескольких пластов Общие принципы, схемы. Обслуживание.	2	Лекция-визуализация
5	Ремонт скважин и повышение производительности Виды ремонта (ТРС, КРС). Методы увеличения производительности (ГРП, кислотные обработки). Осложнения (АСПО, соли, гидраты).	2	Лекция-дискуссия (разбор типовых осложнений)
		6	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Расчёт притока жидкости и освоения скважины Решение задач на определение дебита по формуле притока. Расчёт коэффициента продуктивности. Построение индикаторной диаграммы. Расчёт процесса освоения скважины методом замены жидкости (выбор плотности жидкости, определение времени освоения).	8	Решение расчётных задач, построение графиков, индивидуальная работа
2	Анализ движения газожидкостной смеси (ГЖС) Расчёт плотности идеальной и реальной ГЖС. Оценка скольжения газа. Определение структуры потока (пробковая, эмульсионная и др.). Расчёт кривых распределения давления в НКТ с использованием формул и графических методов.	6	Расчётно-графическая работа, анализ диаграмм, групповое обсуждение
3	Расчёт фонтанного подъёмника Решение задач по формулам А.П. Крылова: определение минимального забойного давления, эффективного газового фактора, удельного расхода газа. Оценка влияния обводнённости на работу фонтанной скважины. Построение кривых распределения давления.	10	Деловая игра «Выбор режима фонтанирования», расчётные кейсы
3	Проектирование газлифтной эксплуатации Расчёт пускового давления для кольцевой и центральной схем. Подбор диаметра подъёмных труб. Определение глубины спуска газлифтных клапанов. Анализ эффективности периодического газлифта.	4	Практикум с использованием методических таблиц, решение ситуационных задач
4	Диагностика и расчёт УСШН Расчёт диаметра плунжера и глубины подвески насоса. Определение коэффициента подачи. Построение динамограммы по заданным нагрузкам. Анализ типовых неисправностей по динамограммам. Выбор станка-качалки по каталогу.	6	Работа с динамограммами, расчётные задачи, групповой анализ
6 семестр			
4	Расчёт и подбор УЭЦН Определение напора и выбор насоса по упрощённой методике. Оценка энергопотребления.	2	Расчётно-графическая работа (домашняя подготовка, аудиторная защита)
5	Анализ осложнений и планирование ремонта	2	Кейс-стади

	Разбор реальных случаев АСПО, гидратов, пескопроявления. Разработка мероприятий. Составление дефектной ведомости по заданию.		(промысловые данные), работа с бланками документов
5	Расчёт эффективности методов увеличения производительности Оценка прироста дебита после ГРП. Расчёт срока окупаемости.	2	Решение задач, обсуждение результатов
		6	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин				
Основы эксплуатации скважин	Изучение литературы, конспектирование. Составление глоссария.	Проверка конспекта, устный опрос	10	Индивидуальная
Энергетика продуктивного пласта	Решение задач на определение пластового давления, продуктивности.	Письменное решение	10	Индивидуальная
Освоение скважин	Расчёт освоения методом замены жидкости. Подготовка отчёта.	Отчёт, проверка	10	Индивидуальная, консультация (онлайн)
Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа				
Физические основы движения ГЖС	Изучение структур потоков, подготовка схем.	Схемы, собеседование	12	Индивидуальная
Параметры ГЖС	Расчёт кривых распределения давления в Excel. Построение графиков.	Расчётно-графическая работа (домашняя)	18	Индивидуальная, проверка в ЭИОС
Раздел 3. Фонтанная и газлифтная эксплуатация				
Фонтанная эксплуатация	Решение задач по формулам Крылова. Анализ влияния обводнённости.	Письменная работа, тесты	20	Индивидуальная
Газлифтная эксплуатация	Расчёт пускового давления, выбор схемы. Реферат по методам	Реферат, проверка расчётов	15	Индивидуальная

	снижения пускового давления.			
	Подготовка к зачёту (4 семестр)	Вопросы к зачёту	5	Самостоятельная работа
			128	
Раздел 4. Механизированная эксплуатация				
Установки УСШН	Расчёт УСШН, анализ динамограмм (по описанию).	Расчётная работа, защита	18	Индивидуальная, КСР
Установки УЭЦН	Расчёт напора, подбор насоса по каталогу. Оценка энергопотребления.	Практическая работа, презентация	18	Индивидуальная, работа с каталогами
Другие типы насосов	Таблица сравнения насосов.	Таблица, собеседование	10	Индивидуальная
Раздельная эксплуатация	Изучение схем, подготовка доклада.	Доклад	9	Индивидуальная
Раздел 5. Ремонт скважин и повышение производительности				
Текущий и капитальный ремонт	Разработка дефектной ведомости и плана ТРС.	Отчёт, проверка	18	Групповая (дистанционно), защита
Увеличение производительности	Расчёт эффективности ГРП/кислотной обработки. Экономическая оценка.	Письменная работа	16	Индивидуальная
Осложнения при эксплуатации	Анализ промысловых данных (кейсы). Подготовка доклада по одному из видов осложнений.	Доклад, решение кейсов	16	Индивидуальная, дискуссия
	Подготовка к экзамену (5 семестр)	Вопросы к экзамену	18	Самостоятельная работа
Итого за 5 семестр			123	
Всего за курс			251	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-2.1 (знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования)	5	ознакомительно-аналитический (изучение физических основ, классификации, устройства оборудования, правил эксплуатации)
	6	практико-ориентированный (применение правил при выборе режимов, составлении графиков ППР, анализе неисправностей)
ПК-2.2 (умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования)	5	ознакомительно-аналитический (изучение методов анализа параметров, критериев эффективности, основ ТЭО)
	6	практико-ориентированный (расчёт параметров, выявление отклонений, разработка предложений по модернизации, технико-экономическое обоснование)
ПК-2.3 (имеет навыки диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда)	6	деятельностно-оценочный (формирование навыков осмотра, использования средств неразрушающего контроля, составления дефектных ведомостей, планирования ремонта)
ПК-2.1 (знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования)	5	ознакомительно-аналитический (изучение физических основ, классификации, устройства оборудования, правил эксплуатации)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-2.1 Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	основные правила эксплуатации фонтанных, газлифтных скважин, УСШН и УЭЦН; типовые неисправности; принципы ППР; методы монтажа, регулировки, наладки.	Пороговый уровень: воспроизводит определения и правила (не менее 60%), перечисляет типовые неисправности, но может путать последовательность операций. Повышенный уровень: объясняет физические причины неисправностей, обосновывает выбор режима эксплуатации. Высокий уровень: анализирует нестандартные ситуации, предлагает оптимальные режимы работы оборудования, свободно оперирует нормативной документацией.	– Устный опрос на практических занятиях. – Тестирование в ЭИОС (закрытые и открытые вопросы). – Защита расчётно-графической работы (расчёт УСШН/УЭЦН). – Деловая игра «Выбор режима эксплуатации».
Умеет	выбирать режим работы оборудования в зависимости от условий; составлять графики ТО и ремонта.	Пороговый: по заданным параметрам выбирает типовой режим (фонтан/УЭЦН) с помощью таблиц. Повышенный: самостоятельно рассчитывает параметры (глубину подвески, частоту откачек) и составляет график ППР. Высокий: разрабатывает нестандартные схемы обслуживания для осложнённых условий (высокое содержание парафина, песка).	– Решение ситуационных задач (кейсов). – Практическая работа «Составление графика ППР». – Групповой проект по выбору оборудования для куста скважин.
Владеет навыками	чтения инструкций и техдокументации; диагностики по контролируемым параметрам.	Пороговый: читает простые инструкции, находит основные параметры. Повышенный: интерпретирует показания манометров, амперметров, делает выводы о состоянии оборудования. Высокий: проводит диагностику по комплексным данным (динамограммы, параметры УЭЦН), составляет акт технического состояния.	– Работа с инструкциями и паспортами оборудования. – Анализ реальных динамограмм (в учебных целях). – Деловая игра «Мастер по ремонту скважин».

Компетенция:

ПК-2.2 Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	методы анализа параметров работы скважин (дебит, забойное давление, обводнённость, газовый фактор); критерии эффективности УСШН, УЭЦН, газлифта; основы ТЭО замены оборудования.	Пороговый: называет основные параметры и формулы (дебит, КПД), но допускает ошибки в единицах измерения. Повышенный: рассчитывает отклонения и сравнивает с нормативными значениями. Высокий: применяет статистические методы обработки промысловых данных, оценивает эффективность работы установок по экономическим показателям.	– Устный опрос. – Тестирование по методам анализа. – Расчётно-графическая работа «Анализ эффективности УЭЦН».
Умеет	анализировать причины отклонений; разрабатывать предложения по внедрению нового оборудования; рассчитывать ожидаемый эффект от модернизации.	Пороговый: определяет отклонение (например, снижение дебита) и называет одну-две возможные причины. Повышенный: по промысловым данным выявляет причину (засорение, износ), составляет план замены оборудования. Высокий: выполняет технико-экономическое сравнение двух вариантов (например, УЭЦН vs газлифт) с расчётом срока окупаемости.	– Решение кейсов (анализ аварийных остановок). – Курсовая работа (проект – не предусмотрена, но может быть в виде учебного проекта). – Защита предложения по модернизации (презентация).
Владеет навыками	сбора и обработки промысловых данных; составления планов внедрения нового оборудования с учётом требований ПБ.	Пороговый: собирает данные из журналов, строит простые графики. Повышенный: обрабатывает данные в Excel, выявляет тренды. Высокий: разрабатывает план-график внедрения (этапы, ресурсы, риски) и согласует его с требованиями Ростехнадзора.	– Практическая работа «Обработка промысловых данных». – Групповая деловая игра «Внедрение нового насосного оборудования». – Защита отчёта по экономической оценке.

Компетенция:

ПК-2.3 Имеет навыки диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	регламенты проведения наружного и внутреннего осмотра; требования ПБ при диагностике под давлением; критерии браковки деталей.	Пороговый: перечисляет периодичность осмотров и основные критерии браковки (износ, трещины). Повышенный: знает конкретные цифры (допустимый износ, давление опрессовки). Высокий: ориентируется в нормативных документах (ФНП, инструкции).	– Устный опрос. – Тестирование по правилам безопасности. – Работа с нормативной документацией (поиск ответов на вопросы).
Умеет	проводить визуально-измерительный контроль; оформлять акты и заключения; определять необходимость вывода оборудования в ремонт.	Пороговый: проводит внешний осмотр (без инструментов), заполняет журнал. Повышенный: использует простые средства измерения (штангенциркуль, толщиномер), составляет дефектную ведомость. Высокий: организует полное диагностическое обследование, принимает решение о выводе оборудования в капитальный ремонт.	– Практическая работа «Осмотр и дефектация насоса». – Заполнение дефектной ведомости. – Кейс «Оценка технического состояния по акту осмотра».
Владеет навыками	использования средств неразрушающего контроля (толщинометры, эндоскопы); составления дефектных ведомостей и заявок на ремонт.	Пороговый: под контролем преподавателя измеряет толщину стенки. Повышенный: самостоятельно использует эндоскоп для осмотра внутренних полостей. Высокий: составляет полную программу дефектации, оформляет заявку на ремонт с чертежами и спецификацией.	– Лабораторная работа (или демонстрация) с толщиномером/эндоскопом. – Составление дефектной ведомости по образцу. – Деловая игра «Ремонтная комиссия».

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин (энергия пласта, пластовое давление, освоение скважин)	2	1	2	3	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа (структуры ГЖС, скольжение газа, кривые распределения давления)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	Раздел 3. Фонтанная эксплуатация (условия фонтанирования, формула Крылова, регулирование)	2	1	2	3	2	1	1

ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 3. Газлифтная эксплуатация (схемы, пусковое давление, периодический газлифт)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 4. Установки скважинных штанговых насосов (УСШН) (схема, элементы, коэффициент подачи, динамограммы, станок-качалка)	2	2	2	4	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 4. Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН) (схема, характеристики, подбор, эксплуатация)	2	2	2	4	2	1	1
ПК-2.1	Раздел 4. Другие типы насосов. Раздельная эксплуатация (винтовые, гидропоршневые, диафрагменные; схемы раздельной эксплуатации)	2	1	1	2	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.3	Раздел 5. Текущий и капитальный ремонт скважин (виды ремонта, глушение, ликвидация пробок, РИР)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 5. Увеличение производительности скважин (ГРП, кислотные обработки, воздействие на ПЗП)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Раздел 5. Осложнения при эксплуатации скважин (АСПО, гидраты, соли, пескопроявление) и методы борьбы	2	2	2	3	2	1	1
ПК-2.2, ПК-2.3	Диагностика и планирование внедрения нового оборудования (анализ параметров, ТЭО, дефектные ведомости)	2	1	1	3	1	1	1

Примерные тестовые задания

Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин

1. Дополнение

1.1. Отношение дебита скважины к перепаду давления называется _____.

Ответ: коэффициент продуктивности.

1.2. Давление, измеренное на забое остановленной скважины, называется _____.

Ответ: пластовое давление.

2. Свободное изложение

Опишите основные способы освоения скважины после бурения. В чём заключается метод замены жидкости?

Ожидаемый ответ: замена жидкости на более лёгкую, компрессирование, свабирование. Метод замены жидкости – замена глинистого раствора на воду или нефть для снижения гидростатического давления.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Пластовое давление всегда равно гидростатическому на той же глубине. (Нет)

3.2. Дебит скважины обратно пропорционален коэффициенту продуктивности. (Нет)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Индикаторная диаграмма – это график зависимости:

а) дебита от времени;

б) перепада давления от дебита;

в) глубины от давления;

г) КПД от подачи.

Ответ: б.

4.2. Для определения пластового давления в добывающей скважине обычно используют:

а) манометр на устье;

б) глубинный манометр;

в) дебитомер;

г) термометр.

Ответ: б.

4.3. Что из перечисленного не относится к способам освоения скважины?

а) свабирование;

б) замена жидкости;

в) кислотная обработка;

г) поршневание.

Ответ: в (кислотная обработка – метод интенсификации, а не освоения).

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие силы действуют в продуктивном пласте, обеспечивая приток флюида? (Выберите три)

а) упругость жидкости и породы;

б) гравитационная сила;

в) магнитное поле;

г) капиллярные силы;

д) силы поверхностного натяжения.

Ответ: а, б, г.

6. Установление соответствия

Соотнесите вид энергии пласта с её характеристикой:

1. Энергия упругости – А. За счёт сжатия жидкости и породы при снижении давления

2. Энергия положения – Б. За счёт гидростатического напора (водонапорный режим)

3. Энергия расширения газа – В. За счёт расширения свободного газа в пласте

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа

1. Дополнение

1.1. Смесь жидкости и газа в подъёмных трубах называется _____.

Ответ: газожидкостной смесью (ГЖС).

1.2. Отношение скорости газа к скорости жидкости в ГЖС называется _____.

Ответ: скольжением (или относительной скоростью).

2. Свободное изложение

Перечислите основные структуры газожидкостного потока в вертикальных трубах и дайте их краткую характеристику.

Ожидаемый ответ: пузырьковая (газ в виде пузырьков), пробковая (чередование газовых пробок и жидкости), эмульсионная (газодисперсная), кольцевая (жидкость по стенкам, газ в центре).

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Плотность реальной ГЖС всегда меньше плотности идеальной (без учёта скольжения). (Да)

3.2. Эмульсионная структура потока характерна для больших скоростей газа. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. При какой структуре потока потери давления на трение максимальны?

а) пузырьковая;

б) пробковая;

в) эмульсионная;

г) кольцевая.

Ответ: в.

4.2. Уравнение баланса давлений для подъёмника описывает:

а) изменение давления по глубине;

б) изменение температуры;

в) изменение расхода;

г) изменение вязкости.

Ответ: а.

4.3. Скольжение газа приводит к:

а) уменьшению плотности ГЖС;

б) увеличению потерь на трение;

в) уменьшению эффективного газового фактора;

г) всем перечисленным.

Ответ: г.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие параметры влияют на структуру газожидкостного потока?

а) расход жидкости;

б) расход газа;

в) цвет жидкости;

г) диаметр труб;

д) давление.

Ответ: а, б, г, д.

6. Установление соответствия

Соотнесите структуру потока с её описанием:

1. Пузырьковая – А. Чередование газовых пробок и жидкости

2. Пробковая – Б. Отдельные пузырьки газа в жидкости

3. Кольцевая – В. Газ движется в центре, жидкость по стенкам

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Расположите типы структур потока в порядке увеличения скорости газа:

А) кольцевая, Б) пузырьковая, В) пробковая, Г) эмульсионная.

Ответ: Б, В, Г, А.

Раздел 3. Фонтанная эксплуатация

1. Дополнение

1.1. Для расчёта фонтанного подъёмника используются формулы _____.

Ответ: А.П. Крылова.

1.2. Эффективный газовый фактор – это расход газа, приведённый к _____.

Ответ: стандартным условиям.

2. Свободное изложение

Перечислите условия, необходимые для фонтанирования скважины.

Ожидаемый ответ: пластовое давление > гидростатического давления столба жидкости; достаточный газовый фактор; эффективный газовый фактор ≥ удельному расходу газа для подъёма жидкости.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. При увеличении обводнённости продукции минимальное забойное давление фонтанирования растёт. (Да)

3.2. Фонтанный способ эксплуатации не требует дополнительного оборудования на устье. (Нет)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. По формуле Крылова, при увеличении диаметра НКТ минимальное забойное давление фонтанирования:

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) не меняется;

г) зависит от обводнённости.

Ответ: б.

4.2. При артезианском фонтанировании источником энергии является:

а) упругость газа;

б) гидростатический напор;

в) расширение газа;

г) закачка воды.

Ответ: б.

4.3. Что происходит при уменьшении устьевого давления фонтанной скважины?

а) дебит падает;

б) дебит растёт;

в) газовый фактор падает;

г) ничего не меняется.

Ответ: б.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие осложнения характерны для фонтанных скважин?

а) отложение солей;

б) пескопроявление;

в) гидратообразование;

г) коррозия;

д) выброс газа.

Ответ: а, б, в, г.

6. Установление соответствия

Соотнесите способ регулирования работы фонтанной скважины с его эффектом:

1. Установка штуцера – А. Увеличение забойного давления

2. Уменьшение диаметра НКТ – Б. Рост скорости газа, улучшение выноса жидкости

3. Замена НКТ на трубы большего диаметра – В. Снижение потерь давления

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Установите последовательность процессов при фонтанировании от забоя до устья:

А) газ расширяется, Б) газ выделяется из нефти, В) образуется газожидкостная смесь, Г) снижается гидростатическое давление.

Ответ: Б, В, Г, А.

Раздел 3. Газлифтная эксплуатация

1. Дополнение

1.1. Давление, необходимое для запуска газлифтной скважины, называется _____.

Ответ: пусковым давлением.

1.2. В газлифте газ подаётся в кольцевое пространство и попадает в НКТ через _____.

Ответ: газлифтный клапан (или пусковой клапан).

2. Свободное изложение

Объясните, почему пусковое давление при газлифте выше рабочего.

Ожидаемый ответ: в период пуска столб жидкости в НКТ не аэрирован, его плотность максимальна, поэтому для продавливания жидкости требуется более высокое давление.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. В кольцевой схеме газлифта газ подаётся по межтрубному пространству. (Да)

3.2. Периодический газлифт применяется для скважин с высоким дебитом. (Нет)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Снизить пусковое давление газлифта можно путём:

а) увеличения диаметра НКТ;

б) установки пусковых клапанов;

в) повышения пластового давления;

г) увеличения глубины скважины.

Ответ: б.

4.2. Для малодебитных скважин с периодическим выносом жидкости наиболее эффективен:

а) непрерывный газлифт;

б) периодический газлифт;

в) газлифт с двумя рядами труб;

г) эрлифт.

Ответ: б.

4.3. При газлифте увеличение расхода газа выше оптимального приводит к:

а) росту дебита;

б) стабилизации дебита;

в) снижению дебита из-за роста потерь;

г) аварийной остановке.

Ответ: в.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие элементы входят в оснастку газлифтной скважины? (Выберите три)

а) колонна НКТ;

б) пакер;

в) газлифтные клапаны;

г) электродвигатель;

д) фонтанная арматура.

Ответ: а, в, д.

6. Установление соответствия

Соотнесите тип газлифта с его характеристикой:

1. Непрерывный газлифт – А. Периодическая подача газа (1–6 раз в час)

2. Периодический газлифт – Б. Постоянная закачка газа

3. Газлифт с двумя рядами труб – В. Газ подаётся по внутренней трубе, смесь поднимается по кольцу

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Установите последовательность операций при пуске газлифтной скважины:

А) закачка газа в кольцевое пространство;

Б) открытие затрубной задвижки;

В) продавливание жидкости в НКТ;

Г) снижение устьевого давления до рабочего.

Ответ: А, Б, В, Г.

Раздел 4. Установки скважинных штанговых насосов (УСШН)

1. Дополнение

1.1. Отношение фактической подачи УСШН к теоретической называется _____.

Ответ: коэффициентом подачи.

1.2. Наземная часть УСШН – это _____.

Ответ: станок-качалка.

2. Свободное изложение

Опишите по одному характерному признаку на динамограмме для следующих неисправностей: утечка в нагнетательном клапане, посадка плунжера в насосе.

Ожидаемый ответ: утечка в нагнетательном клапане – падение нагрузки в верхней точке (пила); посадка плунжера – резкое падение нагрузки при ходе вниз.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Увеличение частоты ходов станка-качалки всегда повышает коэффициент подачи. (Нет)

3.2. Штанговый насос относится к объёмным насосам. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Коэффициент подачи УСШН не зависит от:

а) усадки нефти;

б) упругости жидкости;

в) цвета нефти;

г) содержания газа.

Ответ: в.

4.2. Какой элемент УСШН преобразует вращательное движение станка-качалки в возвратно-поступательное движение штанг?

а) балансир;

б) шатун;

в) редуктор;

г) кривошип.

Ответ: а.

4.3. Для глубоких скважин (более 2000 м) обычно применяют станки-качалки:

а) с большим крутящим моментом;

б) с большой скоростью;

в) с малым ходом полированного штока;

г) с гидравлическим приводом.

Ответ: а.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие факторы снижают коэффициент подачи УСШН? (Выберите три)

а) наличие свободного газа;

б) высокое пластовое давление;

в) низкая вязкость нефти;

г) усадка нефти;

д) упругость жидкости.

Ответ: а, г, д.

6. Установление соответствия

Соотнесите элемент УСШН с его функцией:

1. Плунжер – А. Размещается в цилиндре, создаёт разрежение/давление

2. Наклонная штанга – Б. Предотвращает проворот насоса

3. Якорь – В. Соединяет насос с колонной штанг

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б.

7. Установление правильной последовательности

Расположите этапы работы УСШН за один двойной ход:

А) ход вверх (всасывание), Б) ход вниз (нагнетание).

Ответ: А, Б.

Раздел 4. Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН)

1. Дополнение

1.1. Для компенсации теплового расширения масла и выравнивания давления в УЭЦН служит _____.

Ответ: гидрозащита (протектор).

1.2. Потери напора, связанные с вязкостью жидкости, при подборе УЭЦН корректируются с помощью _____.

Ответ: поправочных коэффициентов.

2. Свободное изложение

Назовите основные преимущества УЭЦН перед УСШН для средне- и высокодебитных скважин.

Ожидаемый ответ: высокий КПД (до 40–50%), возможность отбора больших объёмов, меньшая металлоёмкость на единицу мощности, возможность работы в наклонных скважинах.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. УЭЦН можно использовать для отбора жидкости с содержанием песка до 0,5 г/л без дополнительной защиты. (Да)

3.2. При работе УЭЦН температура погружного двигателя не должна превышать 120–140 °С. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Что является входным элементом УЭЦН?

а) кабельный ввод;

б) газосепаратор;

в) приёмная сетка;

г) обратный клапан.

Ответ: в.

4.2. Для уменьшения влияния свободного газа на входе УЭЦН применяют:

а) газосепаратор;

б) диспергатор;

в) гидрозащиту;

г) центробежный диспергатор.

Ответ: а.

4.3. Какой параметр не входит в каталожную характеристику УЭЦН?

а) подача;

б) напор;

в) КПД;

г) мощность на валу.

Ответ: г.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие данные необходимы для подбора УЭЦН? (Выберите три)

а) планируемый дебит;

б) глубина скважины;

в) пластовое давление;

г) цвет нефти;

д) газовый фактор.

Ответ: а, б, в, д (любые три).

6. Установление соответствия

Соотнесите типоразмер УЭЦН с его характеристикой:

1. УЭЦН5 – А. Модуль корпуса диаметром 5 дюймов

2. УЭЦН5А – Б. Увеличенный корпус 5 дюймов с большей производительностью

3. УЭЦН6 – В. Диаметр 6 дюймов (152 мм)

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Расположите последовательность элементов в компоновке УЭЦН (снизу вверх):

А) электродвигатель (ПЭД);

Б) гидрозащита;

В) приёмная сетка;

Г) центробежный насос;

Д) кабельный ввод.

Ответ: В, А, Б, Г, Д.

Раздел 4. Другие типы насосов. Раздельная эксплуатация

1. Дополнение

1.1. Насос, в котором вращение ротора передаёт энергию жидкости за счёт трения, называется _____.

Ответ: винтовым насосом.

1.2. Одновременная независимая добыча из двух и более пластов одной скважиной называется _____.

Ответ: раздельной эксплуатацией.

2. Свободное изложение

Приведите два преимущества винтовых насосов перед центробежными при перекачке высоковязкой нефти.

Ожидаемый ответ: менее чувствительны к вязкости (КПД почти не падает), допускают повышенное содержание газа и песка.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Гидропоршневой насос не имеет штанговой колонны. (Да)

3.2. Струйные насосы могут работать без движущихся частей в скважине. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Какой насос лучше всего подходит для отбора жидкости с высоким газосодержанием?

а) УЭЦН;

б) винтовой;

в) гидропоршневой;

г) струйный.

Ответ: б.

4.2. Раздельная эксплуатация чаще всего применяется в:

а) газовых скважинах;

б) многопластовых месторождениях;

в) нагнетательных скважинах;

г) разведочных скважинах.

Ответ: б.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие насосы относятся к объёмным (кроме поршневых и винтовых)?

а) центробежные;

б) диафрагменные;

в) шестерённые;

г) струйные.

Ответ: б, в.

6. Установление соответствия

Соотнесите способ раздельной эксплуатации с его принципом:

1. Разделение пакером с разными НКТ – А. Отбор из двух пластов через один подъёмник с клапаном

2. Разделение с помощью двух параллельных подъёмников – Б. Каждый пласт сообщается со своей колонной труб

3. Клапанная система – В. Одна колонна НКТ, пакер изолирует пласты, клапаны переключают приток

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

Раздел 5. Текущий и капитальный ремонт скважин

1. Дополнение

1.1. Замена глубинного насоса относится к _____ ремонту.

Ответ: текущему подземному (ТРС).

1.2. Восстановление герметичности эксплуатационной колонны – это _____ работы.

Ответ: ремонтно-изоляционные (РИР).

2. Свободное изложение

Перечислите типовые причины для проведения капитального ремонта скважины.

Ожидаемый ответ: негерметичность колонны, поломка оборудования, песчаная пробка, авария с инструментом, искривление ствола.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Для глушения скважины всегда используют тяжёлый глинистый раствор. (Нет)

3.2. Ликвидация песчаной пробки может выполняться промывкой. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Какой инструмент используется для очистки внутренней поверхности НКТ от отложений?

а) шаблон;

б) скребок;

в) фрезер;

г) ловитель.

Ответ: б.

4.2. При наличии в скважине асфальтосмолопарафиновых отложений их удаляют:

а) термообработкой;

б) промывкой с растворителем;

в) механической очисткой;

г) всеми перечисленными способами.

Ответ: г.

4.3. Капитальный ремонт скважины проводится:

а) планово;

б) по результатам диагностики;

в) при аварии;

г) все варианты верны.

Ответ: г.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие виды работ относятся к текущему подземному ремонту (ТРС)? (Выберите два)

а) замена УЭЦН;

б) наращивание НКТ;

в) цементирование заколонных перетоков;

г) ликвидация скважины.

Ответ: а, б.

6. Установление соответствия

Соотнесите тип ремонта с целью:

1. ТРС – А. Восстановление работоспособности скважины без извлечения обсадной колонны

2. КРС – Б. Замена оборудования, очистка, простейшие операции

3. РИР – В. Герметизация колонны и заколонного пространства

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Установите порядок действий при ликвидации песчаной пробки промывкой:

А) закачка промывочной жидкости;

Б) спуск промывочного инструмента;

В) подъём инструмента;

Г) размыв пробки.

Ответ: Б, А, Г, В.

Раздел 5. Увеличение производительности скважин

1. Дополнение

1.1. Создание трещин в пласте путём закачки жидкости под высоким давлением – это _____.

Ответ: гидроразрыв пласта (ГРП).

1.2. Обработка призабойной зоны раствором соляной кислоты называется _____.

Ответ: кислотной обработкой.

2. Свободное изложение

Назовите два метода воздействия на призабойную зону для терригенных коллекторов и два для карбонатных.

Ожидаемый ответ: терригенные – ГРП, глинокислотная обработка; карбонатные – солянокислотная обработка, термическая обработка.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Гидроразрыв пласта проводят только в карбонатных коллекторах. (Нет)

3.2. При кислотной обработке увеличивается проницаемость за счёт растворения цемента. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Основная цель ГРП –:

а) увеличение радиуса дренирования;

б) снижение вязкости нефти;

в) замена жидкости в скважине;

г) герметизация колонны.

Ответ: а.

4.2. Для оценки эффективности ГРП сравнивают:

а) дебиты до и после;

б) пластовое давление;

в) газовый фактор;

г) обводнённость.

Ответ: а.

4.3. При обработке карбонатного коллектора чаще всего используют:

а) соляную кислоту;

б) серную кислоту;

в) плавиковую кислоту;

г) азотную кислоту.

Ответ: а.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие методы относятся к физико-химическим методам увеличения нефтеотдачи?

а) заводнение;

б) закачка ПАВ;

в) гидроразрыв;

г) тепловые методы;

д) виброволновое воздействие.

Ответ: б, в, д.

6. Установление соответствия

Соотнесите метод с его основным действием:

1. ГРП – А. Увеличение проницаемости за счёт трещин

2. Кислотная обработка – Б. Растворение цемента и породы

3. Солянокислотная обработка (СКО) – В. То же, но для карбонатов

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

7. Установление правильной последовательности

Установите последовательность операций при проведении ГРП:

А) закачка жидкости-разрыва;

Б) закачка жидкости-песконосителя;

В) закачка продавочной жидкости;

Г) закачка жидкости-разрыва с песком.

Ответ: А, Г, Б, В.

Раздел 5. Осложнения при эксплуатации скважин

1. Дополнение

1.1. Отложения, состоящие из парафина, смол и асфальтенов, называются _____.

Ответ: АСПО.

1.2. Явление образования кристаллов газа и воды в скважине при высоком давлении и низкой температуре – это _____.

Ответ: гидратообразование.

2. Свободное изложение

Опишите два метода предотвращения гидратообразования в газлифтной скважине.

Ожидаемый ответ: ввод ингибиторов (метанол, гликоли); подогрев газа или жидкости; снижение давления; осушка газа.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Вынос песка чаще всего характерен для пластов с низкой прочностью цемента. (Да)

3.2. АСПО можно удалить только механическим способом. (Нет)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. Для борьбы с АСПО не применяют:

а) скребки;

б) магнитные обработки;

в) ингибиторы коррозии;

г) тепловые обработки.

Ответ: в.

4.2. Какой параметр межремонтного периода (МРП) характеризует надёжность работы оборудования?

а) время работы между ремонтами;

б) количество ремонтов в год;

в) дебит;

г) газовый фактор.

Ответ: а.

4.3. Коэффициент эксплуатации скважины – это отношение:

а) времени работы ко времени простоя;

б) времени работы к календарному времени;

в) дебита к пластовому давлению;

г) теоретической подачи к фактической.

Ответ: б.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие методы применяют для удаления АСПО? (Выберите три)

а) промывка горячей нефтью;

б) химическая промывка растворителями;

в) пропаривание;

г) механическая очистка скребками;

д) продувка азотом.

Ответ: а, б, г.

6. Установление соответствия

Соотнесите вид осложнения с методом борьбы:

1. Солеотложения – А. Ингибиторы гидратов

2. Гидраты – Б. Скребки, химические растворители

3. АСПО – В. Кислотная обработка, промывка пресной водой

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б.

7. Установление правильной последовательности

Установите последовательность при термической обработке скважины от АСПО:

А) спуск нагревателя;

Б) прогрев до температуры плавления;

В) закачка пара;

Г) удаление расплава.

Ответ: В, А, Б, Г.

Раздел «Диагностика и планирование внедрения нового оборудования»

1. Дополнение

1.1. Документ, фиксирующий обнаруженные дефекты оборудования, называется _____.

Ответ: дефектной ведомостью.

1.2. Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается как отношение капитальных затрат к _____.

Ответ: годовой экономии (или дополнительной прибыли).

2. Свободное изложение

Назовите три контролируемых параметра, по которым можно судить о техническом состоянии УЭЦН.

Ожидаемый ответ: ток погружного двигателя, давление на приёме насоса, вибрация, температура двигателя, дебит.

3. Альтернативный выбор (да/нет)

3.1. Толщинометрия позволяет измерить остаточную толщину стенки трубы без её разрушения. (Да)

3.2. Эндоскоп применяется для контроля внутренней поверхности через небольшое отверстие. (Да)

4. Выбор одного правильного варианта

4.1. При каком виде дефекта деталь подлежит обязательной браковке?

а) царапина до 1 мм;

б) трещина;

в) риска;

г) остаточная деформация до 5%.

Ответ: б.

4.2. Периодичность наружного осмотра фонтанной арматуры обычно составляет:

а) раз в смену;

б) раз в месяц;

в) раз в год;

г) не регламентируется.

Ответ: а.

4.3. Для оценки экономической эффективности замены насоса на более мощный не требуется рассчитывать:

а) дополнительную добычу;

б) затраты на оборудование;

в) экологический ущерб;

г) изменение энергопотребления.

Ответ: в.

5. Выбор нескольких вариантов ответов

Какие методы неразрушающего контроля используются при диагностике скважинного оборудования?

а) ультразвуковая толщинометрия;

б) магнитопорошковый контроль;

в) визуальный контроль;

г) химический анализ проб;

д) эндоскопия.

Ответ: а, б, в, д.

6. Установление соответствия

Соотнесите оценочный показатель с его смыслом:

1. Межремонтный период – А. Отношение времени работы к календарному

2. Коэффициент эксплуатации – Б. Средняя наработка между ремонтами

3. Коэффициент использования – В. Отношение времени работы к (работа+простои)

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

7. Установление правильной последовательности

Расположите этапы внедрения нового оборудования:

А) технико-экономическое обоснование;

Б) монтаж и наладка;

В) выбор оборудования;

Г) эксплуатация и мониторинг;

Д) закупка.

Ответ: А, В, Д, Б, Г.

Темы докладов и презентаций

Раздел 1. Физические основы эксплуатации скважин
1. Современные методы определения пластового давления и продуктивности скважин. (ПК-2.1, ПК-2.2)
2. Освоение скважин после бурения: обзор методов и оборудования. (ПК-2.1, ПК-2.3)
3. Расчёт процесса освоения скважины методом замены жидкости: примеры и особенности. (ПК-2.1, ПК-2.2)
4. Индикаторные диаграммы: построение, анализ и практическое применение. (ПК-2.2, ПК-2.3)
Раздел 2. Теоретические основы подъёма жидкости и газа
1. Структуры газожидкостного потока в вертикальных трубах: классификация и влияние на потери давления. (ПК-2.1, ПК-2.2)
2. Методы расчёта кривых распределения давления в насосно-компрессорных трубах (НКТ). (ПК-2.1, ПК-2.2)
3. Скольжение газа в газожидкостной смеси: физическая сущность и методы учёта. (ПК-2.1, ПК-2.2)
Раздел 3. Фонтанная и газлифтная эксплуатация
1. Условия фонтанирования скважин: анализ факторов и расчёт минимального забойного давления. (ПК-2.1, ПК-2.2)
2. Формулы А.П. Крылова для расчёта фонтанного подъёмника: вывод и практическое применение. (ПК-2.1, ПК-2.2)
3. Регулирование работы фонтанных скважин: штуцеры, изменение диаметра НКТ, замена оборудования. (ПК-2.1, ПК-2.3)
4. Газлифтная эксплуатация: схемы (кольцевая, центральная, двухрядная) и области применения. (ПК-2.1, ПК-2.2)
5. Пуск газлифтной скважины: расчёт пускового давления и методы его снижения. (ПК-2.1, ПК-2.2)
6. Периодический газлифт: особенности работы, преимущества и недостатки. (ПК-2.1, ПК-2.2)
7. Сравнительный анализ фонтанного и газлифтного способов эксплуатации. (ПК-2.1, ПК-2.2)

Раздел 4. Механизированная эксплуатация

1. Установки скважинных штанговых насосов (УСШН): устройство, принцип работы, элементы. (ПК-2.1, ПК-2.3)
2. Проектирование УСШН: выбор глубины подвески, диаметра плунжера, режима откачки. (ПК-2.1, ПК-2.2)
3. Динамометрирование УСШН: анализ динамограмм, типовые неисправности. (ПК-2.1, ПК-2.3)
4. Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН): конструкция, рабочие характеристики, зона рекомендованных режимов. (ПК-2.1, ПК-2.2)
5. Методика подбора УЭЦН: расчёт напора, выбор насоса и погружного двигателя. (ПК-2.1, ПК-2.2)
6. Эксплуатация УЭЦН в осложнённых условиях (газ, песок, высокая температура). (ПК-2.1, ПК-2.3)
7. Винтовые насосы для добычи нефти: преимущества и ограничения. (ПК-2.1, ПК-2.2)
8. Гидропоршневые и струйные насосы: принципиальные схемы и области применения. (ПК-2.1)
9. Раздельная эксплуатация нескольких пластов: схемы, оборудование, опыт применения. (ПК-2.1, ПК-2.3)
10. Сравнительный анализ УСШН, УЭЦН и газлифта для различных геолого-технических условий. (ПК-2.1, ПК-2.2)

Раздел 5. Ремонт скважин и повышение производительности

1. Текущий подземный ремонт (ТРС) скважин: виды работ, оборудование, организация. (ПК-2.1, ПК-2.3)
2. Капитальный ремонт скважин (КРС): типовые причины, технологии, технические средства. (ПК-2.1, ПК-2.3)
3. Глушение скважины перед ремонтом: жидкости глушения, требования, расчёт плотности. (ПК-2.1, ПК-2.2)
4. Ликвидация песчаных пробок: методы промывки, оборудование, расчёт параметров. (ПК-2.1, ПК-2.3)
5. Ремонтно-изоляционные работы (РИР): способы восстановления герметичности колонны. (ПК-2.1, ПК-2.3)
6. Гидроразрыв пласта (ГРП): технология, оборудование, оценка эффективности. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)
7. Кислотные обработки призабойной зоны: типы кислот, реагенты, расчёт объёмов. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)
8. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов (обзор). (ПК-2.1, ПК-2.2)
9. Осложнения при эксплуатации скважин: асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО) – причины, методы предупреждения и удаления. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)
10. Гидратообразование в газовых и газлифтных скважинах: условия образования, методы борьбы. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)
11. Солеотложения в скважинном оборудовании: диагностика и удаление. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)
12. Коэффициенты эксплуатации и использования скважин: расчёт, анализ, пути увеличения межремонтного периода (МРП). (ПК-2.2, ПК-2.3)

Раздел 6. Диагностика и планирование внедрения нового оборудования

1. Методы неразрушающего контроля скважинного оборудования (толщинометрия, эндоскопия, магнитопорошковый контроль). (ПК-2.1, ПК-2.3)
2. Дефектные ведомости и заявки на ремонт: составление, содержание, примеры. (ПК-2.3)
3. Технико-экономическое обоснование замены насосного оборудования: этапы, расчёты, критерии. (ПК-2.2)
4. Планирование внедрения нового оборудования на промысле: этапы, риски, оценка эффективности. (ПК-2.2)

5. Автоматизация контроля параметров работы УЭЦН: датчики, телеметрия, анализ данных. (ПК-2.2, ПК-2.3)

Кейс-задания

1. Кейс «Выбор способа эксплуатации для новой скважины»

Исходные данные: глубина 2100 м, пластовое давление 25 МПа, продуктивность 60 куб.м/сут, газовый фактор 110 куб.м/куб.м, обводнённость 15%, нефть маловязкая, наличие сероводорода.

Задание: обосновать выбор способа эксплуатации (фонтан, газлифт, УЭЦН, УСШН); привести аргументы; рассчитать одно из ключевых условий (например, минимальное забойное давление для фонтанирования). (ПК-2.1, ПК-2.2)

2. Кейс «Диагностика неисправности УСШН по динамограмме»

Задание: выдать студентам несколько динамограмм (распечатки или файлы). Определить тип неисправности: утечка клапана, посадка плунжера, обрыв штанг, заклинивание насоса. Составить акт осмотра. (ПК-2.1, ПК-2.3)

3. Кейс «Подбор УЭЦН по заданным параметрам»

Исходные данные: дебит 120 куб.м/сут, динамический уровень 1400 м, давление на приёме насоса 3 МПа, плотность жидкости 850 кг/куб.м, диаметр НКТ 73 мм, газовый фактор 50 куб.м/куб.м.

Задание: рассчитать необходимый напор; по каталогу выбрать типоразмер УЭЦН; определить мощность двигателя; проверить рабочую точку на соответствие зоне рекомендованных режимов. (ПК-2.1, ПК-2.2)

4. Кейс «Ликвидация песчаной пробки»

Условие: скважина глубиной 1800 м, зафиксирована песчаная пробка высотой 120 м. Имеется промывочная жидкость с плотностью 1100 кг/куб.м.

Задание: выбрать способ промывки (прямая, обратная), рассчитать необходимое давление на устье, объём жидкости, время промывки. Составить план работ. (ПК-2.1, ПК-2.3)

5. Кейс «Борьба с АСПО в фонтанной скважине»

Условие: фонтанная скважина, дебит 80 куб.м/сут, содержание парафина 12%, зафиксировано снижение дебита на 25% за 2 месяца. Температура на устье 35 град. Цельсия.

Задание: предложить не менее двух методов удаления АСПО (механический, химический, термический). Выбрать оптимальный с учётом экономических затрат. Составить график профилактических обработок. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

6. Кейс «Экономическое обоснование замены УЭЦН»

Исходные данные: старый насос потребляет 45 кВт·ч/сут, новый – 32 кВт·ч/сут. Стоимость электроэнергии 5 руб./кВт·ч. Затраты на закупку и монтаж нового оборудования 2,5 млн руб.

Задание: рассчитать годовую экономию электроэнергии, срок окупаемости. Сделать вывод о целесообразности замены. (ПК-2.2)

Деловые игры

1. Деловая игра «Выбор режима фонтанирования»

Участники: группы по 3–4 человека. Каждая группа получает параметры скважины (глубина, пластовое давление, газовый фактор, обводнённость). Задача: рассчитать минимальное забойное давление фонтанирования; определить, возможен ли фонтанный режим; если возможен – рассчитать дебит; если нет – предложить альтернативный способ. Затем – защита решения перед «техническим советом» (другие группы и преподаватель). (ПК-2.1, ПК-2.2)

2. Деловая игра «Технический совет по выбору насосного оборудования»

Роли: заказчик (представляет параметры куста скважин), инженеры-проектировщики (предлагают УСШН, УЭЦН, винтовые насосы), экономист (считает затраты и эффективность), представитель Ростехнадзора (проверяет соблюдение требований ПБ).

Итог: выбор оптимального типа насоса для заданных условий с обоснованием. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

3. Деловая игра «Расследование аварии на газлифтной скважине»

Сценарий: произошёл аварийный останов скважины – рост давления в затрубье, падение дебита. Задание: комиссия (из студентов) анализирует возможные причины: засорение клапанов, обрыв НКТ, гидратообразование, пескопроявление. Каждая группа предлагает версию и план обследования. Принимается решение о программе ремонта. (ПК-2.1, ПК-2.3)

4. Деловая игра «Ликвидация песчаной пробки»

Команды – ремонтная бригада. Задача: на основе описания скважины выбрать способ промывки (прямая, обратная, комбинированная), рассчитать параметры (давление, расход, объём), заполнить наряд-допуск и дефектную ведомость. Побеждает команда, предложившая наиболее безопасный и экономичный план. (ПК-2.1, ПК-2.3)

Расчётно-графические работы (РГР)

1. РГР №1. Расчёт фонтанного подъёмника по формулам А.П. Крылова.

Исходные данные: глубина скважины, диаметр НКТ, плотность жидкости, газовый фактор, пластовое давление, обводнённость.

Выполнить: расчёт минимального забойного давления, эффективного газового фактора, построить кривую распределения давления в НКТ. (ПК-2.1, ПК-2.2)

2. РГР №2. Расчёт пускового давления и выбор схемы газлифта.

Исходные данные: глубина, диаметр НКТ, плотность жидкости, рабочее давление газа.

Выполнить: расчёт пускового давления для кольцевой и центральной схем; определить глубину спуска первого клапана; рассчитать снижение пускового давления при использовании клапанов. (ПК-2.1, ПК-2.2)

3. РГР №3. Проектирование УСШН.

Исходные данные: дебит, динамический уровень, плотность жидкости, глубина скважины.

Выполнить: расчёт диаметра плунжера, глубины подвески насоса, коэффициента подачи; выбрать станок-качалку по каталогу. (ПК-2.1, ПК-2.2)

4. РГР №4. Подбор УЭЦН.

Исходные данные: дебит, глубина скважины, давление на приёме насоса, плотность жидкости, газовый фактор.

Выполнить: расчёт необходимого напора; подбор насоса и погружного двигателя; проверка на газовый фактор. (ПК-2.1, ПК-2.2)

5. РГР №5. Расчёт эффективности ГРП.

Исходные данные: дебит до ГРП, дебит после ГРП (прогнозный), затраты на проведение.

Выполнить: расчёт дополнительной добычи, срока окупаемости, удельных затрат на 1 тонну дополнительной нефти. (ПК-2.2)

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи дисциплины. Краткий обзор развития нефтедобычи. (ПК-2.1)

2. Пластовая энергия и силы, действующие в залежах. (ПК-2.1)

3. Подготовка скважин к эксплуатации. (ПК-2.1)

4. Энергия положения и энергия упругости продуктивного пласта. (ПК-2.1, ПК-2.2)

5. Пластовое давление, способы его определения в добывающих и нагнетательных скважинах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

6. Использование пластовой энергии при добыче. (ПК-2.1)

7. Приток жидкости и газа в скважину. Формулы притока (линейная, квадратичная). (ПК-2.1, ПК-2.2)

8. Методы и способы освоения добывающих скважин. (ПК-2.1, ПК-2.3)

9. Методы и способы освоения нагнетательных скважин. (ПК-2.1, ПК-2.3)

10. Методика расчёта освоения скважины методом замены жидкости. (ПК-2.1, ПК-2.2)

11. Расчёт процесса освоения скважины методом замены жидкости (пример). (ПК-2.2)

12. Коэффициент продуктивности скважины и индикаторная диаграмма. (ПК-2.2)

13. Физические основы процесса движения газожидкостной смеси (ГЖС) в вертикальных трубах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

14. Потери давления при движении ГЖС в подъёмнике. (ПК-2.1, ПК-2.2)

15. Уравнение баланса давлений в подъёмных трубах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

16. Плотность идеальной и реальной ГЖС, методы её определения. (ПК-2.1, ПК-2.2)

17. Связь между параметрами ГЖС и скольжением газа. (ПК-2.1, ПК-2.2)

18. Структуры газожидкостных потоков (пузырьковая, пробковая, эмульсионная, кольцевая). (ПК-2.1, ПК-2.2)

19. Расчёт кривых распределения давления в подъёмных трубах (методика). (ПК-2.1, ПК-2.2)

20. Факторы, влияющие на распределение давления в НКТ. (ПК-2.2)

21. Влияние диаметра труб на потери давления и эффективность подъёма. (ПК-2.2)

22. Понятие эффективного газового фактора. (ПК-2.1)

23. Методы снижения потерь давления при движении ГЖС. (ПК-2.2, ПК-2.3)

24. Виды фонтанирования: артезианское и газлифтное. (ПК-2.1)

25. Условия и принципы расчёта фонтанирования. (ПК-2.1, ПК-2.2)

26. Эффективный газовый фактор, минимальное забойное давление фонтанирования. (ПК-2.1, ПК-2.2)

27. Удельный расход газа при фонтанировании. (ПК-2.2)

28. Предельная обводнённость при фонтанировании. (ПК-2.2)

29. Формулы А.П. Крылова для расчёта фонтанного подъёмника. (ПК-2.1, ПК-2.2)

30. Регулирование работы фонтанных скважин (штуцеры, изменение диаметра НКТ). (ПК-2.1, ПК-2.3)

31. Осложнения при фонтанной эксплуатации и способы их устранения. (ПК-2.1, ПК-2.3)

32. Общие принципы газлифтной эксплуатации. (ПК-2.1)

33. Конструкции газлифтных подъёмников (кольцевая, центральная, двухрядная). (ПК-2.1, ПК-2.3)

34. Пуск газлифтной скважины. (ПК-2.1, ПК-2.3)

35. Пусковое давление газлифта, его расчёт. (ПК-2.1, ПК-2.2)

36. Методы снижения пускового давления (установка пусковых клапанов, уменьшение плотности жидкости). (ПК-2.2, ПК-2.3)

37. Периодический газлифт: принцип работы, область применения. (ПК-2.1, ПК-2.2)

38. Расчёт параметров периодического газлифта. (ПК-2.2)

39. Осложнения при газлифтной эксплуатации (гидраты, коррозия, вынос песка). (ПК-2.1, ПК-2.3)

40. Исследование газлифтных скважин (методы, параметры). (ПК-2.2, ПК-2.3)

41. Сравнение эффективности непрерывного и периодического газлифта. (ПК-2.2)

42. Выбор оптимального режима газлифта по газовому фактору. (ПК-2.2)

43. Влияние глубины спуска газлифтных клапанов на пусковое давление. (ПК-2.2)

44. Определение рабочего давления газа для газлифта. (ПК-2.2)

45. Оборудование устья газлифтной скважины. (ПК-2.1)

46. Особенности эксплуатации газлифтных скважин с высоким содержанием парафина. (ПК-2.1, ПК-2.3)

47. Особенности эксплуатации газлифтных скважин с пескопроявлением. (ПК-2.1, ПК-2.3)

48. Методы удаления гидратов в газлифтных системах. (ПК-2.1, ПК-2.3)

49. Сравнение фонтанного и газлифтного способов по энергозатратам. (ПК-2.2)

50. Сравнение фонтанного и газлифтного способов по надёжности и МРП. (ПК-2.2, ПК-2.3)

51. Критерии выбора между фонтанной и газлифтной эксплуатацией. (ПК-2.1, ПК-2.2)

52. Расчёт забойного давления при фонтанировании. (ПК-2.2)

53. Расчёт устьевого давления при фонтанировании. (ПК-2.2)

54. Влияние обводнённости на устойчивость фонтанирования. (ПК-2.2)

55. Применение пакеров при газлифте. (ПК-2.1)

56. Оборудование для закачки газа в газлифтную скважину. (ПК-2.1)

57. Системы сбора и подготовки газа для газлифта. (ПК-2.1)

58. Влияние пластового давления на возможность фонтанирования. (ПК-2.2)

59. Влияние газового фактора на работу фонтанной скважины. (ПК-2.2)

60. Влияние диаметра НКТ на режим фонтанирования. (ПК-2.2)

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи дисциплины. Краткий обзор развития нефтедобычи. (ПК-2.1)

2. Пластовая энергия и силы, действующие в залежах. (ПК-2.1)

3. Подготовка скважин к эксплуатации. (ПК-2.1)

4. Энергия положения и энергия упругости продуктивного пласта. (ПК-2.1, ПК-2.2)

5. Пластовое давление, способы его определения в добывающих и нагнетательных скважинах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

6. Использование пластовой энергии при добыче. (ПК-2.1)

7. Приток жидкости и газа в скважину. Формулы притока (линейная, квадратичная). (ПК-2.1, ПК-2.2)

8. Методы и способы освоения добывающих скважин. (ПК-2.1, ПК-2.3)

9. Методы и способы освоения нагнетательных скважин. (ПК-2.1, ПК-2.3)

10. Методика расчёта освоения скважины методом замены жидкости. (ПК-2.1, ПК-2.2)

11. Расчёт процесса освоения скважины методом замены жидкости (пример). (ПК-2.2)

12. Коэффициент продуктивности скважины и индикаторная диаграмма. (ПК-2.2)

13. Физические основы процесса движения газожидкостной смеси (ГЖС) в вертикальных трубах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

14. Потери давления при движении ГЖС в подъёмнике. (ПК-2.1, ПК-2.2)

15. Уравнение баланса давлений в подъёмных трубах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

16. Плотность идеальной и реальной ГЖС, методы её определения. (ПК-2.1, ПК-2.2)

17. Связь между параметрами ГЖС и скольжением газа. (ПК-2.1, ПК-2.2)

18. Структуры газожидкостных потоков (пузырьковая, пробковая, эмульсионная, кольцевая). (ПК-2.1, ПК-2.2)

19. Расчёт кривых распределения давления в подъёмных трубах (методика). (ПК-2.1, ПК-2.2)

20. Факторы, влияющие на распределение давления в НКТ. (ПК-2.2)

21. Влияние диаметра труб на потери давления и эффективность подъёма. (ПК-2.2)

22. Понятие эффективного газового фактора. (ПК-2.1)

23. Методы снижения потерь давления при движении ГЖС. (ПК-2.2, ПК-2.3)

24. Виды фонтанирования: артезианское и газлифтное. (ПК-2.1)

25. Условия и принципы расчёта фонтанирования. (ПК-2.1, ПК-2.2)

26. Эффективный газовый фактор, минимальное забойное давление фонтанирования. (ПК-2.1, ПК-2.2)

27. Удельный расход газа при фонтанировании. (ПК-2.2)

28. Предельная обводнённость при фонтанировании. (ПК-2.2)

29. Формулы А.П. Крылова для расчёта фонтанного подъёмника. (ПК-2.1, ПК-2.2)

30. Регулирование работы фонтанных скважин (штуцеры, изменение диаметра НКТ). (ПК-2.1, ПК-2.3)

31. Осложнения при фонтанной эксплуатации и способы их устранения. (ПК-2.1, ПК-2.3)

32. Общие принципы газлифтной эксплуатации. (ПК-2.1)

33. Конструкции газлифтных подъёмников (кольцевая, центральная, двухрядная). (ПК-2.1, ПК-2.3)

34. Пуск газлифтной скважины. (ПК-2.1, ПК-2.3)

35. Пусковое давление газлифта, его расчёт. (ПК-2.1, ПК-2.2)

36. Методы снижения пускового давления (установка пусковых клапанов, уменьшение плотности жидкости). (ПК-2.2, ПК-2.3)

37. Периодический газлифт: принцип работы, область применения. (ПК-2.1, ПК-2.2)

38. Расчёт параметров периодического газлифта. (ПК-2.2)

39. Осложнения при газлифтной эксплуатации (гидраты, коррозия, вынос песка). (ПК-2.1, ПК-2.3)

40. Исследование газлифтных скважин (методы, параметры). (ПК-2.2, ПК-2.3)

41. Сравнение эффективности непрерывного и периодического газлифта. (ПК-2.2)

42. Выбор оптимального режима газлифта по газовому фактору. (ПК-2.2)

43. Влияние глубины спуска газлифтных клапанов на пусковое давление. (ПК-2.2)

44. Определение рабочего давления газа для газлифта. (ПК-2.2)

45. Оборудование устья газлифтной скважины. (ПК-2.1)

46. Особенности эксплуатации газлифтных скважин с высоким содержанием парафина. (ПК-2.1, ПК-2.3)

47. Особенности эксплуатации газлифтных скважин с пескопроявлением. (ПК-2.1, ПК-2.3)

48. Методы удаления гидратов в газлифтных системах. (ПК-2.1, ПК-2.3)

49. Сравнение фонтанного и газлифтного способов по энергозатратам. (ПК-2.2)

50. Сравнение фонтанного и газлифтного способов по надёжности и МРП. (ПК-2.2, ПК-2.3)

51. Критерии выбора между фонтанной и газлифтной эксплуатацией. (ПК-2.1, ПК-2.2)

52. Расчёт забойного давления при фонтанировании. (ПК-2.2)

53. Расчёт устьевого давления при фонтанировании. (ПК-2.2)

54. Влияние обводнённости на устойчивость фонтанирования. (ПК-2.2)

55. Применение пакеров при газлифте. (ПК-2.1)

56. Оборудование для закачки газа в газлифтную скважину. (ПК-2.1)

57. Системы сбора и подготовки газа для газлифта. (ПК-2.1)

58. Влияние пластового давления на возможность фонтанирования. (ПК-2.2)

59. Влияние газового фактора на работу фонтанной скважины. (ПК-2.2)

60. Влияние диаметра НКТ на режим фонтанирования. (ПК-2.2)

61. Принципиальная схема установки скважинного штангового насоса (УСШН), назначение элементов. (ПК-2.1)

62. Проектирование эксплуатации УСШН: оптимальное давление у приёма насоса. (ПК-2.1, ПК-2.2)

63. Выбор глубины подвески УСШН. (ПК-2.1, ПК-2.2)

64. Выбор диаметра плунжера УСШН и режима откачки. (ПК-2.1, ПК-2.2)

65. Коэффициент подачи УСШН: определение, факторы влияния. (ПК-2.1, ПК-2.2)

66. Нагрузки в штанговой колонне, выбор станка-качалки. (ПК-2.1, ПК-2.2)

67. Энергетические показатели УСШН, КПД. (ПК-2.1, ПК-2.2)

68. Надёжность УСШН, типовые неисправности. (ПК-2.1, ПК-2.3)

69. Осложнения при эксплуатации УСШН и их устранение. (ПК-2.1, ПК-2.3)

70. Принципиальная схема установки электроцентробежного насоса (УЭЦН), основные элементы. (ПК-2.1)

71. Рабочие характеристики УЭЦН, область рекомендованных режимов. (ПК-2.1, ПК-2.2)

72. Проектирование УЭЦН: определение давления на приёме насоса. (ПК-2.1, ПК-2.2)

73. Расчёт глубины подвески УЭЦН. (ПК-2.1, ПК-2.2)

74. Расчёт необходимого напора УЭЦН. (ПК-2.1, ПК-2.2)

75. Выбор ЭЦН и погружного электродвигателя по каталогу. (ПК-2.1, ПК-2.2)

76. Эксплуатация УЭЦН в осложнённых условиях (газовый фактор, песок, отложения солей). (ПК-2.1, ПК-2.3)

77. Гидропоршневые насосы: принципиальная схема и характеристики. (ПК-2.1)

78. Винтовые штанговые насосы: принципиальная схема и характеристики. (ПК-2.1)

79. Диафрагменные насосы: принципиальная схема и характеристики. (ПК-2.1)

80. Струйные насосы: принципиальная схема и характеристики. (ПК-2.1)

81. Основы выбора рационального способа эксплуатации (сравнение УСШН, УЭЦН, газлифта, винтовых насосов). (ПК-2.1, ПК-2.2)

82. Раздельная эксплуатация нескольких пластов: общие принципы. (ПК-2.1)

83. Условия применения раздельной эксплуатации. (ПК-2.1, ПК-2.2)

84. Принципиальные схемы оборудования для раздельной эксплуатации. (ПК-2.1, ПК-2.3)

85. Обслуживание добывающих и нагнетательных скважин. (ПК-2.1, ПК-2.3)

86. Виды ремонта скважин: наземный и подземный, текущий и капитальный. (ПК-2.1)

87. Технические средства для подземного ремонта скважин. (ПК-2.1)

88. Глушение скважины перед ремонтом (цели, жидкости глушения). (ПК-2.1, ПК-2.3)

89. Ликвидация песчаных пробок (методы промывки, расчёт параметров). (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

90. Ремонтно-изоляционные работы (РИР). (ПК-2.1, ПК-2.3)

91. Воздействие на прискважинную зону пласта (ПЗП) для терригенных коллекторов. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

92. Воздействие на ПЗП для карбонатных коллекторов. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

93. Гидравлический разрыв пласта (ГРП): технология, оборудование, оценка эффективности. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

94. Кислотные обработки скважин (солянокислотная, глинокислотная). (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

95. Методы оценки эффективности воздействия на ПЗП. (ПК-2.2)

96. Асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО): причины, методы предупреждения и борьбы. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

97. Гидратообразование в скважинах: условия, методы борьбы. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

98. Вынос песка и солеотложения: причины, методы предупреждения. (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

99. Коэффициенты эксплуатации и использования скважин, межремонтный период (МРП). (ПК-2.2, ПК-2.3)

100. Методы диагностики скважинного оборудования (визуальный контроль, толщинометрия, эндоскопия). Оформление дефектных ведомостей. (ПК-2.1, ПК-2.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Линник, Ю. Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебник / Ю. Н. Линник, А. В. Троицкий, В. Ю. Линник. Москва : КноРус, 2024. 517 с. ISBN 978-5-406-11648-7. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. 2-е изд. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. 340 с. ISBN 978-5-9729-2171-3. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/144697.html . Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. 4-е изд. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Ай Пи Ар Медиа, 2024. 213 с. ISBN 978-5-4497-2470-0. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/133960.html . Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Дополнительная литература

1. Дмитриев, А. Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А. Ю. Дмитриев. Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. 271 с. ISBN 978-5-4497-1226-4. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Жирнов, Б. С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. 356 с. ISBN 978-5-9729-0641-3. Текст : электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/114934.html . Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3 Периодические издания

1. Нефтяное хозяйство : ежемесячный научно-технический журнал. Москва : ООО «Нефтяное хозяйство». ISSN 0028-2448. URL: https://oil-industry.net

2. Газовая промышленность : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. Москва : ООО «Камелот Паблишинг». URL: http://gasoilpress.ru

3. Насосы и оборудование : научно-технический журнал. URL: https://www.pumpoborudovanie.ru

4. Компрессорная техника и пневматика. URL: http://www.ktp-press.ru

5. Нефтегазовое оборудование : научно-технический журнал. URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните:

- какие темы выносятся на лекции, практические (семинарские) и лабораторные занятия;
- какова форма промежуточной аттестации (экзамен, зачёт, зачёт с оценкой);
- какие компетенции подлежат оценке;
- как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы, справочники, нормативные документы (если они требуются по дисциплине). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. Запланируйте время на повторение базовых понятий, необходимых для успешного усвоения курса (перечень основных терминов и определений можно уточнить у преподавателя).

Настройтесь на систематическую работу. Для любой дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны основы, будет сложно разбираться в более сложных разделах.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – это помогает восстановить логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Ведите личный глоссарий – это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи или выполните упражнения из методички. Сравните свои решения с эталонами (если они есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, последовательность выполнения типовой операции, этапы решения профессиональной задачи, порядок работы с документацией).

2.3. При выполнении лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым приборам, реактивам, оборудованию или программным средствам. Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений, расчётов или построений. Выполните пробные действия на учебных макетах, тренажёрах или с помощью виртуальных лабораторных стендов.

После выполнения работы оформите отчёт по установленным требованиям (цель, схема или методика, полученные данные, выводы). Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных ошибках и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (если это требуется по дисциплине). Рекомендуется делать выписки ключевых требований, формул, определений.

Работайте с периодическими изданиями по тематике дисциплины (рекомендованный перечень можно получить у преподавателя) – минимум 2–3 статьи по каждой крупной теме. Это поможет быть в курсе современных методов, технологий и актуальных проблем в профессиональной области.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение различных методов, процессов или явлений по критериям эффективности, области применения, преимуществам и недостаткам). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС, тренажёры-симуляторы, обучающие программы). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на вопросы, приведённые в фонде оценочных средств). Разделите их на три группы: лёгкие (определения базовых понятий), средние (схемы, алгоритмы, обобщения), сложные (ситуационные задачи, расчёты, аналитические задания).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в сходных терминах, неверное применение формул, незнание последовательности этапов решения профессиональной задачи).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена (зачёта): хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если это предусмотрено правилами: калькулятор, таблицы, формулы).

3. Дополнительные рекомендации

При любом практическом задании сначала подумайте о последовательности действий: «Что требуется определить?», «Какие исходные данные есть?», «Какие методы или формулы применить?», «Каков возможный диапазон результатов и их достоверность?». Ошибка на начальном этапе может привести к неверному конечному результату.

Для запоминания сложных схем, алгоритмов, классификаций используйте метод многократного воспроизведения по памяти (закрыли – нарисовали – открыли – сверили). Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные или неверные элементы.

Ведите глоссарий (термины и определения по вашей дисциплине). Это сэкономит время при подготовке к опросам, тестированию и экзамену.

Примечание: конкретные темы, перечень литературы, примеры задач и вопросы к зачёту/экзамену приводятся в соответствующих разделах рабочей программы. При

возникновении затруднений в процессе изучения дисциплины рекомендуется обращаться к преподавателю на лекциях, практических занятиях или в часы консультаций.

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в

учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Основы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти и газа».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Насосы и компрессоры»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.06

Всего ЗЭТ − 4
Всего часов − 144
Из них:
Аудиторные занятия – 18/16
Лекции − 9/8
Лабораторные занятия
Практические занятия −9/8
Самостоятельная работа - 126/124
Промежуточная аттестация
Зачет 4 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л.. Рабочая программа учебной дисциплины «Насосы и компрессоры» [Текст] / Сост. доцент Сатуева Л.Л..– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**15**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**40**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**41**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**41**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**44**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**45**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Насосы и компрессоры» является приобретение знаний по теоретическим основам, устройству и принципу действия насосов, компрессоров и холодильных установок; формирование умений производить расчёты параметров и осуществлять рациональный выбор насосно-компрессорного оборудования; формирование навыков обслуживания указанного оборудования.

Задачи:

- изучить принципы действия, устройство, конструктивное исполнение и правила эксплуатации насосно-компрессорного оборудования;
- научиться выполнять расчёт параметров, выбирать насосы и компрессоры для конкретных условий, анализировать неисправности;
- сформировать навыки расчёта и выбора оборудования для технологических процессов транспорта нефти, газа и продуктов переработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 «Насосы и компрессоры» относится к вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) рабочего учебного плана направления 21.03.01 Нефтегазовое дело.

Для очной формы обучения – изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Для заочной формы обучения – изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Предшествующие дисциплины: Физика; Математика; Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика; Основы нефтегазового дела.

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов; Эксплуатация нефтебаз и хранилищ; Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ; Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-1 (способен осуществлять и корректировать производственные процессы добычи углеводородного сырья).

Код и содержание	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь

компетенций			
профессиональная компетенция			
ПК-1.1 (знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий)	1. Классификацию гидравлических машин (насосы, компрессоры) по принципу действия, конструкции и назначению; основные типы объёмных (поршневые, роторные) и динамических (центробежные, осевые, вихревые) машин, применяемых в нефтегазовой отрасли. 2. Устройство, рабочий процесс и конструктивные особенности центробежных насосов (рабочее колесо, спиральный отвод, уплотнения), поршневых и роторных насосов (шестерённые, винтовые, пластинчатые). 3. Принцип действия поршневого компрессора, рабочий цикл, влияние вредного пространства на производительность; назначение многоступенчатого сжатия и промежуточного охлаждения	1. Навыками чтения принципиальных схем насосных и компрессорных установок, идентификации основных узлов и элементов. 2. Навыками работы с нормативно-технической документацией (ГОСТ, ТУ, паспорта оборудования) для получения информации о технических характеристиках и конструктивных особенностях. 3. Навыками составления сравнительной таблицы насосов и компрессоров разных типов по таким критериям, как подача, давление, КПД, надёжность, стоимость обслуживания.	1. Анализировать технологическую схему нефтегазопровода или компрессорной станции и определять места установки насосов и компрессоров, их тип и назначение. 2. Приводить примеры применения различных типов насосов и компрессоров на конкретных объектах НГК (перекачка нефти, компримирование газа, закачка пластовой воды, газораспределение). 3. Сопоставлять конструктивные особенности насосов (например, центробежного и винтового) с условиями их эксплуатации (вязкость жидкости, наличие абразива, давление).
ПК-1.2 (умеет при взаимодействии	1. Основные технические параметры насосов	1. Навыками инженерного расчёта и выбора	1. Выполнять расчёт подачи, напора, полезной и потребляемой мощности

с сервисными компаниями и специалистами корректировать технологические процессы с учётом реальной ситуации)	и компрессоров (подача, напор, давление, мощность, КПД) и формулы для их расчёта. 2. Методики построения напорных характеристик насоса и сети, определения рабочей точки, анализа совместной работы насосов. 3. Причины возникновения кавитации, методы её предотвращения и способы расчёта допустимой высоты всасывания центробежного насоса.	насосно-компрессорного оборудования с применением справочной литературы и программных средств (Excel, онлайн-калькуляторы производителей). 2. Навыками оценки отклонений рабочих параметров насоса/компрессора от паспортных и выработки предложений по устранению неисправностей (совместно с сервисной службой). 3. Навыками расчёта допустимого кавитационного запаса и высоты всасывания, составления рекомендаций по монтажу насоса для предотвращения кавитации.	насоса (центробежного, поршневого) и компрессора (поршневого) по исходным данным. 2. Строить и анализировать напорную характеристику насоса и характеристику сети, графически определять рабочую точку; оценивать влияние изменения режима (частоты вращения, обточки колеса, задвижки). 3. Выбирать тип насоса или компрессора для конкретных условий перекачки/компримирования (расход, давление, свойства среды) с использованием каталогов оборудования и сводных графиков.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	18
Занятия лекционного типа	9
Занятия семинарского типа:	9
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	

Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	126	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	144	4 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 1.1. Предмет и задачи курса	Связь с другими дисциплинами (гидравлика, термодинамика, нефтегазовое оборудование). Основные термины: насос, компрессор, подача, напор, мощность, КПД.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 1.2. Классификация гидравлических машин	Объёмные (поршневые, роторные) и динамические (центробежные, осевые, вихревые).
Раздел 2 Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 2.1. Применение насосов и компрессоров в нефтегазовой отрасли	Перекачка нефти, воды, реагентов; компримирование газа; закачка рабочих агентов в пласт.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 2.2. Основные технические показатели	Подача (объёмная, массовая), напор (давление), полезная мощность, мощность на валу, КПД (гидравлический, объёмный, механический).
Раздел 3 Разновидности объёмных насосов		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 3.1. Возвратно-поступательные насосы	Поршневые, плунжерные, диафрагменные: устройство, принцип действия, область применения.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 3.2. Роторные насосы	Шестерённые, винтовые, пластинчатые: конструкция, преимущества, недостатки. Перекачка вязких жидкостей.
Раздел 4 Принципы работы и конструктивные особенности насосов		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.1. Центробежные насосы	Устройство (рабочее колесо, спиральный отвод, подвод). Процессы всасывания и нагнетания. Уравнение Эйлера.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.2. Характеристики центробежных насосов	Напорная, мощностная, КПД-характеристика. Кавитация, критический кавитационный запас, допустимая высота всасывания.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.3. Совместная работа насосов и сетей	Рабочая точка. Параллельное и последовательное соединение.

		Регулирование подачи.
Раздел 5 Поршневые компрессоры, их классификация		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 5.1. Принцип действия поршневого компрессора	Схема, рабочий цикл, индикаторная диаграмма. Вредное пространство, влияние на подачу.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 5.2. Классификация и многоступенчатое сжатие	Одноступенчатые и двухступенчатые компрессоры. Промежуточное охлаждение.
Раздел 6 Роторные компрессоры		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 6.1. Винтовые компрессоры	Устройство, принцип действия, рабочий процесс. Преимущества перед поршневыми.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 6.2. Пластинчатые и водокольцевые компрессоры	Конструкция, особенности работы, применение в нефтегазовой отрасли (создание вакуума, откачка газов).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
8 семестр			
1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация гидравлических машин. Роль насосов и компрессоров в нефтегазовой отрасли. Основные параметры (подача, напор, мощность, КПД).	2	Лекция-беседа
2	Лопастные насосы. Центробежные и осевые насосы: устройство, принцип действия. Уравнение Эйлера. Характеристики. Кавитация.	2	Лекция-визуализация
3	Объёмные насосы. Поршневые, плунжерные, диафрагменные. Роторные (шестерённые, винтовые, пластинчатые). Принцип действия, расчёт подачи.	2	Проблемная лекция
4	Поршневые компрессоры. Принцип действия, индикаторная диаграмма, вредное пространство. Многоступенчатое сжатие.	2	Лекция-визуализация
5	Роторные компрессоры Винтовые, пластинчатые, водокольцевые. Центробежные компрессоры. Сравнение, применение.	1	Лекция-дискуссия

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
8 семестр			
1	Основные параметры насосов и компрессоров. Расчёт подачи, напора, мощности Решение типовых задач на расчёт подачи, напора, КПД. Сравнение различных типов насосов по параметрам.	2	Решение расчётных задач (с последующей проверкой)
2	Характеристики центробежного насоса. Совместная работа насосов Построение напорной характеристики насоса и сети. Определение рабочей точки. Расчёт параметров при параллельном и последовательном соединении насосов. Анализ эффективности.	2	Графический практикум + решение задач (индивидуально)
3	Расчёт поршневого насоса и поршневого компрессора Расчёт подачи поршневого насоса. Оценка неравномерности. Расчёт компрессора: определение производительности, влияния вредного пространства, мощности.	2	Расчётно-графическая работа (домашняя подготовка, аудиторная защита)
4	Выбор насосно-компрессорного оборудования. Решение комплексных кейсов Кейс: подобрать насос для перекачки нефти с заданными параметрами (расход, напор, вязкость). Кейс: выбрать компрессор для газосборной сети. Обоснование выбора.	2	Деловая игра / круглый стол (групповая работа, презентация решения)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Введение. Основные понятия и определения	Изучение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы. Составление глоссария (насос, компрессор, подача,	Проверка глоссария, устный опрос на практическом занятии	21	Индивидуальная, самопроверка

	напор, КПД). Подготовка к устному опросу.			
Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности	Подготовка реферата / мультимедийной презентации «Применение насосов и компрессоров на объектах нефтегазового комплекса». Работа с отраслевыми журналами.	Защита реферата / презентации	21	Индивидуальная / групповая (по желанию)
Разновидности объёмных насосов	Самостоятельное изучение типов объёмных насосов (поршневые, шестерённые, винтовые, пластинчатые). Составление сравнительной таблицы (принцип действия, подача, давление, применение).	Проверка таблицы, тестирование (ЭИОС)	21	Индивидуальная
Принципы работы и конструктивные особенности насосов	Решение расчётных задач по определению параметров центробежного насоса (подача, напор, мощность, КПД) по вариантам. Подготовка к практическому занятию.	Проверка письменных решений задач, анализ ответов	21	Индивидуальная, работа с методичкой
Поршневые компрессоры, их классификация	Изучение принципа действия поршневого компрессора. Построение индикаторной диаграммы по заданным условиям. Подготовка доклада «Многоступенчатое сжатие и промежуточное охлаждение».	Индикаторная диаграмма, доклад	21	Индивидуальная
Роторные компрессоры	Подготовка доклада-презентации на тему «Сравнение винтовых и центробежных	Докад-презентация	21	Индивидуальная

	компрессоров: преимущества, недостатки, области применения». Работа с каталогами оборудования.			
Всего			126	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	16	
Занятия лекционного типа	8	
Занятия семинарского типа:	8	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	124	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	144	4 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1 Введение. Основные понятия и определения		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 1.1. Предмет и задачи курса	Связь с другими дисциплинами (гидравлика, термодинамика, нефтегазовое оборудование). Основные термины: насос, компрессор, подача, напор, мощность, КПД.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 1.2. Классификация гидравлических машин	Объёмные (поршневые, роторные) и динамические (центробежные, осевые, вихревые).
Раздел 2 Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности		

ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 2.1. Применение насосов и компрессоров в нефтегазовой отрасли	Перекачка нефти, воды, реагентов; компримирование газа; закачка рабочих агентов в пласт.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 2.2. Основные технические показатели	Подача (объёмная, массовая), напор (давление), полезная мощность, мощность на валу, КПД (гидравлический, объёмный, механический).
Раздел 3 Разновидности объёмных насосов		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 3.1. Возвратно-поступательные насосы	Поршневые, плунжерные, диафрагменные: устройство, принцип действия, область применения.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 3.2. Роторные насосы	Шестерённые, винтовые, пластинчатые: конструкция, преимущества, недостатки. Перекачка вязких жидкостей.
Раздел 4 Принципы работы и конструктивные особенности насосов		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.1. Центробежные насосы	Устройство (рабочее колесо, спиральный отвод, подвод). Процессы всасывания и нагнетания. Уравнение Эйлера.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.2. Характеристики центробежных насосов	Напорная, мощностная, КПД-характеристика. Кавитация, критический кавитационный запас, допустимая высота всасывания.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 4.3. Совместная работа насосов и сетей	Рабочая точка. Параллельное и последовательное соединение. Регулирование подачи.
Раздел 5 Поршневые компрессоры, их классификация		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 5.1. Принцип действия поршневого компрессора	Схема, рабочий цикл, индикаторная диаграмма. Вредное пространство, влияние на подачу.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 5.2. Классификация и многоступенчатое сжатие	Одноступенчатые и двухступенчатые компрессоры. Промежуточное охлаждение.
Раздел 6 Роторные компрессоры		
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 6.1. Винтовые компрессоры	Устройство, принцип действия, рабочий процесс. Преимущества перед поршневыми.
ПК-1.1, ПК-1.2	Тема 6.2. Пластинчатые и водокольцевые компрессоры	Конструкция, особенности работы, применение в нефтегазовой отрасли (создание вакуума, откачка газов).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
8 семестр			

1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация гидравлических машин. Роль насосов и компрессоров в нефтегазовой отрасли. Основные параметры (подача, напор, мощность, КПД).	2	Лекция-беседа
2	Лопастные насосы. Центробежные и осевые насосы: устройство, принцип действия. Уравнение Эйлера. Характеристики. Кавитация.	2	Лекция-визуализация
3	Объёмные насосы. Поршневые, плунжерные, диафрагменные. Роторные (шестерённые, винтовые, пластинчатые). Принцип действия, расчёт подачи.	2	Проблемная лекция
6	Компрессоры. Принцип действия, классификация, применение	2	Лекция-визуализация
		8	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
8 семестр			
1	Основные параметры насосов и компрессоров. Расчёт подачи, напора, мощности Решение типовых задач на расчёт подачи, напора, КПД. Сравнение различных типов насосов по параметрам.	2	Решение расчётных задач (с последующей проверкой)
2	Характеристики центробежного насоса. Совместная работа насосов Построение напорной характеристики насоса и сети. Определение рабочей точки. Расчёт параметров при параллельном и последовательном соединении насосов. Анализ эффективности.	2	Графический практикум + решение задач (индивидуально)
3	Расчёт поршневого насоса и поршневого компрессора Расчёт подачи поршневого насоса. Оценка неравномерности. Расчёт компрессора: определение производительности, влияния вредного пространства, мощности.	2	Расчётно-графическая работа (домашняя подготовка, аудиторная защита)
4	Выбор насосно-компрессорного оборудования. Решение комплексных кейсов Кейс: подобрать насос для перекачки нефти с	2	Деловая игра / круглый стол (групповая

	заданными параметрами (расход, напор, вязкость). Кейс: выбрать компрессор для газосборной сети. Обоснование выбора.		работа, презентация решения)
		8	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Введение. Основные понятия и определения	Изучение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы. Составление глоссария (насос, компрессор, подача, напор, КПД). Подготовка к устному опросу.	Проверка глоссария, устный опрос на практическом занятии	21	Индивидуальная, самопроверка
Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности	Подготовка реферата / мультимедийной презентации «Применение насосов и компрессоров на объектах нефтегазового комплекса». Работа с отраслевыми журналами.	Защита реферата / презентации	21	Индивидуальная / групповая (по желанию)
Разновидности объёмных насосов	Самостоятельное изучение типов объёмных насосов (поршневые, шестерённые, винтовые, пластинчатые). Составление сравнительной таблицы (принцип действия, подача,	Проверка таблицы, тестирование (ЭИОС)	21	Индивидуальная

	давление, применение).			
Принципы работы и конструктивные особенности насосов	Решение расчётных задач по определению параметров центробежного насоса (подача, напор, мощность, КПД) по вариантам. Подготовка к практическому занятию.	Проверка письменных решений задач, анализ ответов	21	Индивидуальная, работа с методичкой
Поршневые компрессоры, их классификация	Изучение принципа действия поршневого компрессора. Построение индикаторной диаграммы по заданным условиям. Подготовка доклада «Многоступенчатое сжатие и промежуточное охлаждение».	Индикаторная диаграмма, доклад	20	Индивидуальная
Роторные компрессоры	Подготовка доклада-презентации на тему «Сравнение винтовых и центробежных компрессоров: преимущества, недостатки, области применения». Работа с каталогами оборудования.	Докад-презентация	20	Индивидуальная
Всего			124	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины «Насосы и компрессоры» – содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий, список рекомендуемой литературы.

2. Методические указания по выполнению практических работ – описывают порядок выполнения расчётно-графических заданий, требования к отчёту, контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций – устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки.

4. Фонд оценочных средств (см. раздел 7) – включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-1.1	8	Итоговый (завершающий формирование в рамках данной дисциплины)
ПК-1.2	8	Итоговый (завершающий формирование в рамках данной дисциплины)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-1.1:Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Классификацию гидравлических машин (насосы, компрессоры) по принципу действия, конструкции и назначению; основные типы объёмных (поршневые, роторные) и динамических (центробежные, осевые, вихревые) машин, применяемых в нефтегазовой отрасли.	Пороговый уровень: - Перечисляет основные типы насосов и компрессоров, но может путать их при детальном опросе (например, не всегда правильно относит винтовой насос к роторным). - Называет общее устройство центробежного насоса (рабочее колесо, корпус), но затрудняется описать назначение уплотнений. - Воспроизводит определение вредного пространства, но не объясняет его влияние на производительность компрессора.	- Устный опрос на практическом занятии. - Тестирование в ЭИОС (закрытые и открытые вопросы). - Защита сравнительной таблицы типов насосов/компрессоров.
	2. Устройство, рабочий процесс и конструктивные особенности центробежных насосов (рабочее колесо, спиральный отвод, уплотнения),	Повышенный уровень: - Уверенно классифицирует насосы и компрессоры, приводит примеры применения каждого типа в НГК. - Подробно описывает устройство и рабочий процесс центробежного насоса, включая	

	поршневых и роторных насосов (шестерённые, винтовые, пластинчатые). 3. Принцип действия поршневого компрессора, рабочий цикл, влияние вредного пространства на производительность; назначение многоступенчатого сжатия и промежуточного охлаждения.	уравнение Эйлера, и поршневого компрессора с индикаторной диаграммой. - Объясняет, как вредное пространство снижает подачу компрессора, и называет способы уменьшения его влияния.	
		Высокий уровень: - Анализирует конструктивные различия между типами насосов (например, центробежный vs винтовой) и аргументированно выбирает предпочтительный тип для заданных условий (вязкость, давление, загрязнённость). - Демонстрирует понимание физических процессов (кавитация, пульсация, неравномерность подачи) и их связи с конструктивными особенностями. - Свободно оперирует профессиональной терминологией	
Умеет	1. Анализировать технологическую схему нефтегазопровода или компрессорной станции и определять места установки насосов и компрессоров, их тип и назначение. 2. Приводить примеры применения различных типов насосов и компрессоров на конкретных объектах НГК (перекачка нефти, компримирование газа, закачка пластовой воды, газораспределение). 3. Сопоставлять конструктивные особенности насосов (например,	Пороговый уровень: - На типовой схеме нефтеперекачивающей станции указывает расположение магистральных и подпорных насосов, но может ошибиться в их назначении. - Приводит 2–3 примера (например, центробежный насос – для перекачки нефти, поршневой компрессор – для компримирования газа). - Связывает конструкцию насоса с условиями только по явным признакам (шестерённый насос – для вязких жидкостей).	- Анализ и устное обсуждение технологических схем (индивидуальные задания). - Деловая игра / круглый стол. - Письменная работа «Обоснование выбора типа насоса для заданных условий».
		Повышенный уровень: - Самостоятельно анализирует принципиальную схему, определяет тип насоса/компрессора на каждом участке, обосновывает выбор. - Приводит не менее 5 примеров для разных этапов нефтегазового производства	

	центробежного и винтового) с условиями их эксплуатации (вязкость жидкости, наличие абразива, давление).	(добыча, транспорт, хранение, переработка). - Объясняет, почему для перекачки битумной нефти применяют винтовые насосы, а для подачи воды в ППД – центробежные.	
		Высокий уровень: - Модифицирует типовую схему, предлагая замену одного типа оборудования на другой с обоснованием (например, замена поршневого компрессора на винтовой). - Анализирует нестандартные ситуации (высокое содержание H_2S, гидратообразование) и корректирует выбор типа оборудования. - Участвует в деловой игре «Выбор насоса для кустовой площадки», демонстрируя системное мышление.	
Владеет навыками	1. Навыками чтения принципиальных схем насосных и компрессорных установок, идентификации основных узлов и элементов. 2. Навыками работы с нормативно-технической документацией (ГОСТ, ТУ, паспорта оборудования) для получения информации о технических характеристиках и конструктивных особенностях. 3. Навыками составления сравнительной таблицы насосов и компрессоров разных типов по таким критериям, как подача, давление, КПД, надёжность,	Пороговый уровень: - По схеме насосной установки называет основные элементы (насос, задвижка, манометр, обратный клапан), но может пропустить второстепенные. - Находит в паспорте насоса значения подачи и напора, но не всегда правильно интерпретирует другие данные. - Составляет простую сравнительную таблицу из 2–3 типов, заполняя её по образцу.	- Практическая работа «Чтение схемы НПС/КС». - Индивидуальное задание по работе с паспортами и каталогами. - Защита сравнительной таблицы (презентация).
		Повышенный уровень: - Самостоятельно «читает» схему любой сложности, объясняет назначение каждого элемента (фильтр, регулятор расхода, предохранительный клапан). - Пользуется каталогом оборудования, подбирает аналог по заданным параметрам. - Составляет развёрнутую таблицу для 4–5 типов, добавляя критерии (ремонтопригодность, ресурс, энергоэффективность).	

	стоимость обслуживания.	Высокий уровень: - По схеме выявляет потенциальные ошибки проектирования (отсутствие байпасной линии, неправильная установка манометров) и предлагает доработки. - Анализирует техническую документацию на иностранном языке (каталоги фирм-производителей). - Разрабатывает мультикритериальную матрицу для принятия решения о закупке оборудования с учётом стоимости жизненного цикла.	

Компетенция:

ПК-1.2: Умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами корректировать технологические процессы с учётом реальной ситуации

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Основные технические параметры насосов и компрессоров (подача, напор, мощность, КПД) и формулы для их расчёта.	Пороговый уровень: - Называет основные параметры и формулы, но может допускать ошибки в размерностях или путать полезную и потребляемую мощность. - В общих чертах описывает алгоритм построения	- Устный опрос на практическом занятии. - Тестирование в ЭИОС (закрытые и открытые вопросы). - Письменная расчётная работа

	2. Методики построения напорных характеристик насоса и сети, определения рабочей точки, анализа совместной работы насосов. 3. Причины возникновения кавитации, методы её предотвращения и способы расчёта допустимой высоты всасывания.	характеристики сети, но не всегда учитывает статическую и динамическую составляющие. - Даёт определение кавитации, перечисляет 2-3 последствия (шум, вибрация, падение напора). Повышенный уровень: - Уверенно применяет формулы при решении типовых задач, правильно переводит единицы измерения. - Самостоятельно строит напорную характеристику сети и находит рабочую точку графически или аналитически. - Объясняет физику кавитации, рассчитывает допустимую высоту всасывания по формуле. Высокий уровень: - Выводит формулы параметров из уравнения Эйлера и первого закона термодинамики. - Анализирует изменение рабочей точки при нелинейной характеристике сети (учёт потерь на трение по формуле Дарси-Вейсбаха). - Прогнозирует возникновение кавитации по графику кавитационной характеристики и предлагает конструктивные меры.	(контрольная)..
Умеет	1. Выполнять расчёт подачи, напора, полезной и потребляемой мощности насоса и компрессора. 2. Строить и анализировать напорную характеристику насоса и сети, определять рабочую точку; оценивать влияние регулирования. 3. Выбирать тип насоса/компрессора по каталогам с учётом свойств	Пороговый уровень: - Решает простые задачи на расчёт мощности насоса по известному КПД, но может ошибиться в промежуточных вычислениях. - Определяет рабочую точку по пересечению графиков, если характеристики даны в табличной форме. - По двум параметрам (Q, H) находит в каталоге ближайший типоразмер насоса. Повышенный уровень: - Решает комплексные задачи на совместную работу насосов (параллельное/последовательное включение). - Строит характеристику сети по	- Решение расчётных задач на практических занятиях. - Расчётно-графическая работа (РГР). - Кейс-задача «Подбор насоса для перекачки нефти с заданными параметрами». - Деловая игра «Выбор компрессора для газосборной сети».

	среды.	точкам и подбирает насос так, чтобы рабочая точка находилась в зоне максимального КПД. - Учитывает поправку на вязкость при выборе насоса по графику пересчёта характеристик. Высокий уровень: - Выполняет технико-экономическое сравнение двух вариантов (один насос против двух параллельных) с расчётом энергопотребления. - Моделирует работу насосной системы в Excel или специализированном ПО, изменяя параметры сети. - Обосновывает выбор импортного или отечественного оборудования с учётом стоимости, сервисного обслуживания и условий поставки.	
Владеет навыками	1. Инженерного расчёта и выбора насосно-компрессорного оборудования с использованием справочной литературы и ПО. 2. Оценки отклонений рабочих параметров от паспортных и выработки предложений по устранению неисправностей. 3. Расчёта допустимого кавитационного запаса и составления	Пороговый уровень: - Под руководством преподавателя выполняет расчёт по образцу, используя готовые формулы и справочные таблицы. - Замечает явное отклонение напора от паспортного (более 10%) и предполагает возможную причину (износ рабочего колеса). - По заданной формуле рассчитывает допустимую высоту всасывания, но не связывает результат с конкретной монтажной схемой. Повышенный уровень: - Самостоятельно использует каталоги производителей (онлайн или печатные) для	- Защита расчётно-графической работы (собеседование). - Решение ситуационной задачи «Оценка технического состояния насоса по данным измерений». - Письменный отчёт по результатам расчёта кавитации с выводами.

	рекомендаций по монтажу.	подбора оборудования без образца. - Анализирует режим работы насоса по показаниям манометров и амперметра, делает вывод о необходимости регулировки или ремонта. - Рассчитывает критический кавитационный запас и даёт заключение о достаточности высоты всасывания для конкретной установки.	
		Высокий уровень: - Разрабатывает техническое задание на замену насоса/компрессора для сервисной компании, включая расчёты и обоснование. - Составляет программу испытаний насоса после ремонта (определение характеристик, проверка кавитации). - Проводит экспертизу проекта насосной станции на предмет кавитационной надёжности и даёт рекомендации по изменению схемы всасывания.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые

			кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-1.1, ПК-1.2	Введение. Основные понятия и определения	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1, ПК-1.2	Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1, ПК-1.2	Разновидности объёмных насосов	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1, ПК-1.2	Принципы работы и конструктивные особенности насосов	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1, ПК-1.2	Поршневые компрессоры, их классификация	2	1	2	3	1	1	1
ПК-1.1, ПК-1.2	Роторные компрессоры	2	1	2	3	2	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

Гидравлическая машина, предназначенная для перемещения жидкости за счёт подводимой энергии, называется _____.

Ответ: насос

Отношение полезной мощности насоса к мощности на его валу называется _____.

Ответ: коэффициент полезного действия (КПД)

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Сформулируйте определение «кавитация» и перечислите не менее двух негативных последствий кавитации для центробежного насоса.

Ответ: Кавитация – это процесс нарушения сплошности потока жидкости с образованием пузырьков пара и газа при падении давления ниже давления насыщенных паров. Последствия: эрозионное разрушение рабочих колёс, вибрация, снижение напора и КПД.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

Верно ли, что компрессор – это гидравлическая машина для сжатия и перемещения газов?

Ответ: да

КПД насоса может быть больше 1 (100%).

Ответ: не

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

Какой параметр характеризует энергию, сообщаемую насосом единице веса перекачиваемой жидкости?

а) подача; б) напор; в) мощность; г) частота вращения.

Ответ: б

Единица измерения объёмной подачи насоса в системе СИ:

а) $м^3/с$; б) $м^3/ч$; в) л/с; г) м/с.

Ответ: а

Мощность на валу насоса (потребляемая мощность) определяется по формуле:

а) $N = \rho g Q H$; б) $N = \rho g Q H / \eta$; в) $N = \eta \cdot \rho g Q H$; г) $N = Q H / \rho g$.

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов – 1 задание

Какие из перечисленных параметров относятся к основным техническим показателям насоса?

а) подача; б) температура перекачиваемой жидкости; в) напор; г) КПД; д) цвет корпуса.

Ответ: а, в, г

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между параметром насоса и его определением:

Параметр	Определение
1. Подача	А. Энергия, сообщаемая единице веса жидкости
2. Напор	Б. Объём жидкости, подаваемый насосом в единицу времени
3. КПД	В. Отношение полезной мощности к потребляемой

Ответ: 1 – Б, 2 – А, 3 – В

Тема 2. Роль насосов и компрессоров в народном хозяйстве и нефтяной промышленности

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

Основной тип насосов, используемый для перекачки нефти по магистральным трубопроводам – _____.

Ответ: центробежные насосы

Процесс сжатия газа и подачи его под давлением в газопровод или в пласт называется _____.

Ответ: компримирование

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Опишите технологическую схему применения поршневого компрессора на газораспределительной станции.

Ответ: На ГРС поршневой компрессор используется для повышения давления газа перед подачей в распределительную сеть, особенно при падении давления в магистральном газопроводе. Газ последовательно сжимается в цилиндрах, охлаждается в промежуточных холодильниках и затем через регуляторы давления поступает потребителю.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

Для закачки воды в пласт с целью поддержания пластового давления применяют центробежные насосы.

Ответ: да

Винтовые насосы не применяются для перекачки высоковязких нефтей.

Ответ: нет

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

На газоперекачивающей станции основным типом нагнетателя является:

а) поршневой компрессор; б) центробежный компрессор; в) винтовой компрессор; г) водокольцевой компрессор.

Ответ: б

Для перекачки нефти с высоким содержанием парафина чаще всего применяют:

а) поршневые насосы; б) шестерённые насосы; в) винтовые насосы; г) центробежные насосы с обогревом.

Ответ: г

Насосы для систем пожаротушения на нефтебазах должны обеспечивать:

а) высокий напор при малой подаче; б) большую подачу при умеренном напоре; в) максимальный КПД в рабочей точке; г) только высокое давление.

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов – 1 задание

Какие машины относятся к объёмным компрессорам?

а) центробежные; б) поршневые; в) винтовые; г) осевые.

Ответ: б, в

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между типом оборудования и его типичным применением в нефтегазовой отрасли:

Оборудование Применение

1. Магистральный насос А. Подача реагентов в скважину

2. Дозировочный насос Б. Перекачка нефти по трубопроводу

3. Газоперекачивающий агрегат В. Транспорт газа по магистральному газопроводу

Ответ: 1 – Б, 2 – А, 3 – В

Тема 3. Разновидности объёмных насосов

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

Насос, в котором вытеснение жидкости осуществляется поршнем, движущимся возвратно-поступательно, называется _____.

Ответ: поршневой насос

Вращающийся элемент винтового насоса называется _____.

Ответ: ротор (винт)

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Объясните причину пульсации подачи у поршневого насоса и укажите способ её снижения.

Ответ: Пульсация возникает из-за неравномерного движения поршня и периодического открытия/закрытия клапанов. Для снижения пульсации устанавливают пневмокомпенсаторы (воздушные колпаки) или используют многоцилиндровые насосы.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

Шестерённый насос относится к динамическим насосам.

Ответ: нет

Плунжерные насосы способны создавать давление более 100 МПа.

Ответ: да

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

Какой насос обеспечивает наиболее равномерную подачу среди объёмных?

а) одноцилиндровый поршневой; б) двухцилиндровый поршневой; в) шестерённый; г) винтовой.

Ответ: г

Диафрагменный (мембранный) насос применяют для перекачки:

а) высоковязких нефтей; б) химически агрессивных и токсичных жидкостей; в) воды с песком; г) сжиженных газов.

Ответ: б

Производительность шестерённого насоса регулируется:

а) изменением частоты вращения; б) дросселированием на нагнетании; в) перепуском части жидкости; г) изменением рабочего объёма.

Ответ: а

Выбор нескольких вариантов ответов – 2 задания

Какие насосы относятся к роторным (объёмным)?

а) поршневые; б) шестерённые; в) винтовые; г) пластинчатые.

Ответ: б, в, г

Преимущества винтовых насосов перед поршневыми:

а) более высокая подача; б) равномерность подачи; в) способность перекачивать абразивные жидкости; г) простота конструкции.

Ответ: б, г

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между типом объёмного насоса и его характерным признаком:

Тип насоса Признак

1. Поршневой А. Рабочий орган – один или два винта

2. Шестерённый Б. Рабочий орган – поршень, плунжер

3. Винтовой В. Рабочий орган – две и более шестерён

Ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – А

Тема 4. Принципы работы и конструктивные особенности насосов

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

Основное уравнение центробежного насоса, связывающее теоретический напор с окружной скоростью и углом выхода лопаток, называется _____.

Ответ: уравнение Эйлера

Явление, возникающее при падении давления на входе в центробежный насос ниже давления насыщенных паров жидкости, называется _____.

Ответ: кавитация

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Назовите три основных способа регулирования подачи центробежного насоса и укажите, какой из них наиболее энергоэффективен.

Ответ: 1) дросселирование (задвижкой на напорной линии); 2) изменение частоты вращения рабочего колеса; 3) обточка рабочего колеса. Наиболее энергоэффективен способ изменения частоты вращения.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

В центробежном насосе жидкость движется от периферии к центру рабочего колеса.

Ответ: нет

Последовательное соединение двух одинаковых центробежных насосов увеличивает напор примерно в 2 раза.

Ответ: да

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

Для центробежного насоса при постоянной частоте вращения с увеличением подачи напор обычно:

а) растёт; б) падает; в) остаётся постоянным; г) сначала растёт, затем падает.

Ответ: б

Допустимая высота всасывания центробежного насоса уменьшается при:

а) повышении температуры жидкости; б) понижении температуры жидкости; в) увеличении диаметра всасывающего трубопровода; г) уменьшении частоты вращения.

Ответ: а

Критический кавитационный запас насоса – это:

а) минимальное давление на входе; б) максимальная высота всасывания; в) минимальный запас энергии во всасывающем патрубке для предотвращения кавитации; г) перепад давления на насосе.

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов – 1 задание

Какие меры применяют для предотвращения кавитации центробежного насоса?

а) увеличивают диаметр всасывающего трубопровода; б) повышают температуру жидкости; в) снижают геометрическую высоту всасывания; г) устанавливают предвключённый насос; д) уменьшают частоту вращения.

Ответ: а, в, г, д

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между формой лопастей рабочего колеса и характером зависимости напора от подачи:

Лопасть Характеристика

1. Загнутые вперёд А. Крутопадающая характеристика

2. Радиальные Б. Пологий участок характеристики

3. Загнутые назад В. Возрастающая характеристика

Ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – А

Тема 5. Поршневые компрессоры, их классификация

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

График зависимости давления в цилиндре поршневого компрессора от объёма (хода поршня) называется _____.

Ответ: индикаторная диаграмма

Отношение объёма вредного пространства к рабочему объёму цилиндра называется _____.

Ответ: относительная величина вредного пространства

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Объясните, почему при многоступенчатом сжатии газа между ступенями устанавливают промежуточные холодильники.

Ответ: При сжатии газа его температура повышается. Промежуточное охлаждение снижает температуру газа перед следующей ступенью, что уменьшает работу сжатия, повышает объёмную производительность и предотвращает перегрев деталей компрессора.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

В поршневом компрессоре вредное пространство увеличивает объёмную подачу.

Ответ: нет

Клапан поршневого компрессора – это самодействующий клапан, открывающийся под действием перепада давления.

Ответ: да

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

Коэффициент подачи поршневого компрессора учитывает:

а) только вредное пространство; б) вредное пространство, нагрев газа и утечки; в) только утечки газа; г) только нагрев газа.

Ответ: б

С какой целью в поршневом компрессоре применяют многоступенчатое сжатие?

а) для увеличения производительности; б) для снижения конечной температуры газа; в) для уменьшения вибрации; г) для упрощения конструкции.

Ответ: б

На индикаторной диаграмме поршневого компрессора линия всасывания расположена:

а) выше линии нагнетания; б) ниже линии нагнетания; в) на одном уровне; г) пересекает линию нагнетания.

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов – 1 задание

Какие процессы отображены на индикаторной диаграмме поршневого компрессора?

а) всасывание; б) выхлоп; в) сжатие; г) расширение газа из вредного пространства; д) горение.

Ответ: а, в, г

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между типом компрессора и характерным значением конечного давления:

Тип компрессора Давление

1. Одноступенчатый А. 0,5–1,0 МПа

2. Двухступенчатый Б. 0,1–0,4 МПа

3. Многоступенчатый В. до 80 МПа и более

Ответ: 1 – А, 2 – Б, 3 – В

Установление правильной последовательности – 1 задание

Расположите процессы рабочего цикла одноступенчатого поршневого компрессора в правильной последовательности (начиная с крайнего верхнего положения поршня):

А. Сжатие

Б. Расширение газа из вредного пространства

В. Нагнетание

Г. Всасывание

Ответ: Б → Г → А → В

Тема 6. Роторные компрессоры

Открытого типа (дополнение) – 2 задания

Компрессор, в котором сжатие газа происходит при вращении двух винтовых роторов, называется _____.

Ответ: винтовой компрессор

Водокольцевой компрессор относится к типу _____ машин.

Ответ: объёмных роторных

Открытого типа (свободное изложение) – 1 задание

Перечислите два основных преимущества винтового компрессора перед поршневым.

Ответ: 1) Отсутствие пульсации подачи газа; 2) Меньшие габариты и масса при той же производительности; 3) Отсутствие клапанов, что повышает надёжность.

Альтернативный выбор (да/нет) – 2 задания

Винтовые компрессоры требуют впрыска масла в рабочую полость для уплотнения зазоров и охлаждения.

Ответ: да

Пластинчатые компрессоры могут работать только в режиме компрессора, но не в режиме вакуум-насоса.

Ответ: нет

Выбор одного правильного варианта – 3 задания

Какой тип компрессора чаще всего используется для создания вакуума в системах сбора газа?

а) поршневой; б) центробежный; в) водокольцевой; г) винтовой маслозаполненный.

Ответ: в

Основной недостаток водокольцевого компрессора – это:

а) высокий уровень шума; б) необходимость постоянной подачи воды и коррозия; в) низкая надёжность; г) невозможность работы с влажными газами.

Ответ: б

В винтовых компрессорах с внутренним сжатием степень сжатия определяется:

а) частотой вращения; б) геометрией винтов и расположением выпускного окна; в) давлением на всасывании; г) температурой газа.

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов – 2 задания

Какие из перечисленных компрессоров относятся к роторным?

а) винтовые; б) поршневые; в) пластинчатые; г) водокольцевые; д) центробежные.

Ответ: а, в, г

Преимущества центробежных компрессоров перед поршневыми:

а) высокая производительность; б) отсутствие смазки в проточной части; в) простота регулирования; г) способность создавать очень высокое давление при малой подаче.

Ответ: а, б, в

Установление соответствия – 1 задание

Установите соответствие между типом роторного компрессора и его характерным применением:

Тип компрессора Применение

1. Винтовой маслозаполненный А. Компримирование влажного газа

2. Водокольцевой Б. Сжатие воздуха и природного газа

3. Пластинчатый В. Вакуумная откачка, дегазация

Ответ: 1 – Б, 2 – А, 3 – В

Примерная тематика для написания докладов, рефератов и презентаций

1. Классификация насосов и компрессоров, применяемых в нефтегазовой отрасли.
2. Устройство и принцип действия центробежного насоса. Уравнение Эйлера.
3. Характеристики центробежных насосов: напорная, мощностная, КПД-характеристика.
4. Кавитация в центробежных насосах: причины, последствия, методы предотвращения.
5. Совместная работа насосов и гидравлической сети. Определение рабочей точки.
6. Параллельное и последовательное соединение насосов: сравнительный анализ.
7. Способы регулирования подачи центробежных насосов (дросселирование, изменение частоты вращения, обточка рабочего колеса).
8. Объёмные насосы: поршневые, плунжерные, диафрагменные – устройство, преимущества, недостатки.
9. Роторные насосы: шестерённые, винтовые, пластинчатые – конструкция и области применения.
10. Поршневые компрессоры: принцип действия, индикаторная диаграмма, рабочий цикл.
11. Влияние вредного пространства на производительность поршневого компрессора.
12. Многоступенчатое сжатие в поршневых компрессорах: назначение, схема с промежуточным охлаждением.
13. Винтовые компрессоры: устройство, принцип действия, преимущества перед поршневыми.
14. Пластинчатые и водокольцевые компрессоры: особенности работы и применение в нефтегазовой отрасли.
15. Центробежные компрессоры: конструкция, характеристики, сравнение с объёмными компрессорами.
16. Выбор насосного оборудования для перекачки нефти и нефтепродуктов с учётом вязкости.
17. Выбор компрессорного оборудования для газосборных сетей и газораспределительных станций.
18. Эксплуатация насосов и компрессоров в зимних условиях: проблемы и решения.
19. Типичные неисправности центробежных насосов и методы их диагностики.
20. Типичные неисправности поршневых компрессоров и способы их устранения.
21. Современные тенденции развития насосостроения для нефтегазового комплекса.
22. Энергоэффективные режимы работы насосных станций магистральных нефтепроводов.
23. Применение частотно-регулируемого привода для насосов и компрессоров.
24. Системы смазки и охлаждения поршневых компрессоров.

25. Защита насосного оборудования от кавитации: конструктивные и эксплуатационные методы.

26. Сравнительный анализ центробежных и винтовых насосов для перекачки высоковязких жидкостей.

27. Особенности расчёта и выбора насосов для систем поддержания пластового давления.

28. Безопасная эксплуатация компрессорных установок на объектах нефтегазового комплекса.

29. Индикаторные диаграммы поршневых компрессоров: построение, анализ, выявление неисправностей.

30. Современное насосно-компрессорное оборудование ведущих мировых производителей (обзор).

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Дайте определение насоса и компрессора. В чём принципиальное различие между ними? (ПК-1.1)

2. Классификация гидравлических машин по принципу действия. Приведите примеры объёмных и динамических машин. (ПК-1.1)

3. Назовите основные технические параметры насоса: подача, напор, мощность, КПД. Дайте их определения и единицы измерения. (ПК-1.1)

4. Запишите формулы для расчёта объёмной и массовой подачи насоса. В чём разница? (ПК-1.2)

5. Что такое напор насоса? Как он связан с создаваемым давлением? Запишите формулу. (ПК-1.1)

6. Поясните физический смысл полезной мощности насоса и мощности на валу. Запишите формулу КПД насоса. (ПК-1.1)

7. Из каких составляющих складывается общий КПД насоса? (гидравлический, объёмный, механический). (ПК-1.1)

8. Нарисуйте и объясните устройство центробежного насоса. Назовите основные элементы. (ПК-1.1)

9. Как происходит процесс всасывания и нагнетания в центробежном насосе? (ПК-1.1)

10. Запишите уравнение Эйлера для центробежного насоса. Объясните физический смысл его членов. (ПК-1.1)

11. Что такое характеристика центробежного насоса? Начертите типичную напорную, мощностную и КПД-характеристику. (ПК-1.1)

12. Как влияет частота вращения рабочего колеса на напор и подачу центробежного насоса? Запишите формулы подобия. (ПК-1.2)

13. Объясните понятие кавитации в центробежном насосе. Каковы её внешние признаки и последствия? (ПК-1.1)

14. Что такое критический кавитационный запас и допустимая высота всасывания? Запишите формулу для расчёта. (ПК-1.2)

15. Перечислите меры предотвращения кавитации при проектировании и эксплуатации насосов. (ПК-1.2)

16. Как построить характеристику гидравлической сети? Запишите уравнение характеристики. (ПК-1.2)

17. Что такое рабочая точка насосной установки? Как её определить графически и аналитически? (ПК-1.2)

18. Как изменится рабочая точка при увеличении статического напора сети? (ПК-1.2)

19. С какой целью применяют параллельное соединение насосов? Начертите суммарную характеристику. (ПК-1.1)

20. С какой целью применяют последовательное соединение насосов? Начертите суммарную характеристику. (ПК-1.1)

21. В каких случаях параллельная работа насосов неэффективна? (ПК-1.2)

22. Перечислите основные способы регулирования подачи центробежного насоса. Какой способ наиболее энергоэффективен? (ПК-1.1)

23. Как дросселирование (прикрытие задвижки на напорной линии) влияет на рабочую точку и КПД насоса? (ПК-1.2)

24. Как изменение частоты вращения рабочего колеса влияет на рабочую точку насоса? (ПК-1.2)

24. Что такое обточка рабочего колеса? Каковы пределы обточки и как изменяются параметры насоса? (ПК-1.2)

25. Устройство и принцип действия поршневого насоса. Назовите основные элементы. (ПК-1.1)

26. Как рассчитать теоретическую и действительную подачу поршневого насоса? Что такое коэффициент подачи? (ПК-1.2)

27. Чем обусловлена неравномерность подачи поршневого насоса? Как её снизить? (ПК-1.1)

28. Назовите области применения плунжерных и диафрагменных насосов в нефтегазовой отрасли. (ПК-1.1)

29. Устройство и принцип действия шестерённого насоса. Достоинства и недостатки. (ПК-1.1)

30. Устройство и принцип действия винтового насоса. Почему он предпочтителен для перекачки вязких жидкостей? (ПК-1.1)

31. Устройство и принцип действия пластинчатого насоса. Области применения. (ПК-1.1)

32. Сравните центробежный и винтовой насосы по возможности перекачки жидкостей с высоким содержанием мехпримесей и по характеру подачи. (ПК-1.2)

33. Принцип действия поршневого компрессора. Назовите основные элементы и рабочий цикл. (ПК-1.1)

34. Что такое индикаторная диаграмма поршневого компрессора? Начертите и опишите её участки. (ПК-1.1)

35. Что такое вредное пространство поршневого компрессора? Как оно влияет на производительность? (ПК-1.1)

36. Запишите формулу объёмной производительности поршневого компрессора с учётом коэффициента подачи. (ПК-1.2)

37. Какие факторы учитывает коэффициент подачи поршневого компрессора? (ПК-1.1)

38. Почему в поршневых компрессорах применяют многоступенчатое сжатие? (ПК-1.1)

39. Изобразите схему двухступенчатого компрессора с промежуточным охладителем. Объясните назначение охладителя. (ПК-1.1)

40. Как выбрать число ступеней сжатия для поршневого компрессора? (ПК-1.2)

41. Устройство и принцип действия винтового компрессора. Назовите основные элементы. (ПК-1.1)

42. В чём преимущества винтового компрессора перед поршневым? (ПК-1.1)

43. Объясните, почему винтовые компрессоры часто работают с впрыском масла. Какова роль масла? (ПК-1.1)

44. Устройство и принцип действия пластинчатого компрессора. Области применения. (ПК-1.1)

45. Устройство и принцип действия водокольцевого компрессора (вакуум-насоса). Достоинства и недостатки. (ПК-1.1)

46. Где в нефтегазовой отрасли применяются водокольцевые компрессоры? (ПК-1.1)

47. Сравните центробежный и винтовой компрессоры по диапазону производительности, давлению и надёжности. (ПК-1.2)

48. Какие параметры необходимо знать для выбора насоса по каталогу? (ПК-1.2)

49. Как влияет вязкость перекачиваемой жидкости на характеристики центробежного насоса? (ПК-1.2)

50. Какие поправочные коэффициенты используются при пересчёте характеристик насоса с воды на вязкую жидкость? (ПК-1.2)

51. Опишите алгоритм подбора насоса для перекачки нефти с заданным расходом и напором. (ПК-1.2)

52. Опишите алгоритм выбора поршневого компрессора для заданного расхода и конечного давления газа. (ПК-1.2)

53. Какие данные содержит паспорт насоса? Как их использовать при эксплуатации? (ПК-1.2)

54. Назовите основные неисправности центробежных насосов (снижение напора и подачи, вибрация, шум). Каковы их возможные причины? (ПК-1.2)

55. Назовите основные неисправности поршневых компрессоров (падение производительности, перегрев, стуки). Каковы их возможные причины? (ПК-1.2)

56. Как оценить техническое состояние насоса по показаниям манометров и амперметра? (ПК-1.2)

57. Какие требования предъявляются к монтажу центробежного насоса для обеспечения кавитационной надёжности? (ПК-1.2)

58. Как влияет температура окружающей среды на работу компрессорного оборудования зимой? (ПК-1.2)

59. Какие современные системы автоматического контроля и регулирования применяются на насосных и компрессорных станциях? (ПК-1.1)

60. Приведите примеры расчёта экономии электроэнергии при замене дроссельного регулирования насоса на частотное. (ПК-1.2)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков по дисциплине «Насосы и компрессоры» проводится в рамках трёх основных форм контроля текущего, рубежного и промежуточного. Каждая форма имеет свою цель, процедуру и критерии.

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в течение семестра с целью отслеживания прогресса обучающихся, стимулирования регулярной работы и своевременной коррекции знаний.

Процедуры текущего контроля

1. Устный опрос на практических занятиях. Преподаватель задаёт 2-3 вопроса по теме занятия, например, устройство центробежного насоса, определение рабочей точки,

влияние вредного пространства. Оценивается полнота и правильность ответа, использование профессиональной терминологии.

2. Проверка выполнения расчётных задач. Студенты решают задачи на определение подачи, напора, мощности насоса или компрессора. Оценивается правильность выбора формул, аккуратность расчётов, размерность результата. Задачи могут быть проверены в аудитории или сданы в письменном виде.

3. Защита расчётно-графической работы. Студент представляет выполненную работу по расчёту поршневого насоса и поршневого компрессора, отвечает на контрольные вопросы по методике расчёта, построению индикаторной диаграммы. Оценивается качество оформления, правильность расчётов, умение объяснить полученные результаты.

4. Проверка глоссария и сравнительных таблиц. Периодически проверяется ведение глоссария (основные термины на русском языке) и составление сравнительных таблиц типов насосов и компрессоров по принципу действия, подаче, давлению, КПД, области применения.

5. Оценка активности и качества выступлений. При проведении деловых игр и круглых столов, например, «Выбор насоса для перекачки нефти» или «Выбор компрессора для газосборной сети», оценивается аргументированность предложений, работа в группе, презентация решения.

Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целых разделов дисциплины.

Процедуры рубежного контроля

1. Письменная контрольная работа. Проводится после изучения раздела «Центробежные насосы» (примерно на 6-й неделе) и раздела «Компрессоры» (на 12-й неделе). Контрольная работа включает 2 теоретических вопроса и 2 расчётные задачи. Время выполнения 60 минут. Оценивается правильность и полнота ответов, умение применять формулы и строить графические зависимости.

2. Тестирование в ЭИОС. Проводится после каждого крупного раздела (всего 6 тематических тестов). Тест состоит из 20-30 заданий разных типов (закрытые, открытые, на соответствие, на последовательность). Ограничение по времени 30 минут. Результат тестирования служит для допуска к зачёту.

3. Защита графического практикума. После выполнения практического занятия по построению напорной характеристики насоса и сети студент защищает работу: объясняет, как найдена рабочая точка, как изменится режим при параллельном или последовательном соединении насосов. Оценивается понимание графического метода

Промежуточная аттестация (зачёт)

Зачёт является финальной формой контроля, цель которой комплексно определить уровень сформированности компетенций ПК-1.1 и ПК-1.2.

Процедура проведения зачёта

1. Зачёт проводится в устной форме по билетам (либо в форме собеседования с решением задачи). Билет включает один теоретический вопрос из перечня и одну практическую задачу (расчёт параметров насоса или компрессора, либо графическое определение рабочей точки).

2. На подготовку студенту отводится 20-30 минут, затем следует устный ответ у доски. При ответе студент должен чётко и структурированно изложить теоретический

материал, продемонстрировать вывод формул (при необходимости), решить задачу, комментируя этапы расчёта, ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

3. В случае применения тестовой формы зачёта студент выполняет итоговый тест, включающий 40 заданий (30 закрытых и 10 открытых) с ограничением времени 45 минут. Тест охватывает все разделы дисциплины. Пороговый балл 60 процентов правильных ответов.

4. При дистанционном проведении зачёта (в ЭИОС) используется прокторинг или комбинация теста и видеособеседования.

Критерии оценивания на зачёте

Зачтено: Студент демонстрирует знание основных понятий, классификации, устройства насосов и компрессоров, уверенно решает типовые расчётные задачи (допускаются негрубые ошибки, исправляемые после наводящих вопросов). Владеет навыками выбора оборудования и анализа рабочих характеристик.

Не зачтено: Студент не может перечислить основные типы насосов и компрессоров, не понимает физического смысла параметров (подача, напор, КПД), не решает простейшей задачи (например, расчёт полезной мощности), путает параллельное и последовательное соединение.

Дополнительные методические рекомендации для преподавателя

Все оценочные материалы (тесты, варианты контрольных работ, вопросы к зачёту, задачи) хранятся в фонде оценочных средств кафедры и ежегодно обновляются.

При проведении деловых игр и круглых столов в качестве экспертов могут привлекаться представители сервисных компаний (партнёров университета) для более объективной оценки сформированности компетенции ПК-1.2.

Результаты рубежного контроля доводятся до студентов не позднее чем через 5 рабочих дней после проведения, организуется разбор ошибок.

Студенты, выполнившие все виды текущего контроля (расчётно-графическую работу, тесты, контрольные работы) на положительные оценки, допускаются к зачёту автоматически по решению преподавателя

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Арабов, М. Ш. Насосы, компрессоры и вентиляторы. Ч.1. Насосы : учебное пособие / М. Ш. Арабов. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-93026-224-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/142835.html (дата обращения: 29.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Дылдин, Г. П. Насосы и компрессоры : учебное пособие / Г. П. Дылдин, В. Н. Макаров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 183 с. — ISBN 978-5-4497-2260-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/131959.html (дата обращения: 17.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Нездойминов, В. И. Гидравлические и аэродинамические машины : учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / В. И. Нездойминов, Д. В.

Заворотный, О. В. Майстренко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2024. — 234 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141650.html (дата обращения: 23.07.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Басукинский, С. М. Центробежные нагнетатели : задания для проверки знаний по разделу «Насосы» / С. М. Басукинский, Б. М. Басукинский. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 20 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22947.html (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Ваняшов, А. Д. Расчет и конструирование центробежных компрессорных машин : учебное пособие / А. Д. Ваняшов, Г. Г. Кустиков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 254 с. — ISBN 978-5-4497-1936-2, 978-5-8149-2478-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128994.html (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Локалов, Г. А. Осевые и центробежные насосы тепловых электрических станций : учебное пособие / Г. А. Локалов, В. М. Марковский ; под редакцией К. Э. Аронсон. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1624-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69653.html (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Юша, В. Л. Теория, расчет и конструирование поршневых компрессоров : практикум / В. Л. Юша, С. С. Бусаров, А. Ю. Громов, И. С. Бусаров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 161 с. — ISBN 978-5-4497-1981-2, 978-5-8149-2480-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129000.html (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Насосы и оборудование (журнал). — URL: https://www.pumpoborudovanie.ru
2. Компрессорная техника и пневматика. — URL: http://www.ktp-press.ru
3.Нефтегазовое оборудование (журнал). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
4. Нефтяное хозяйство. — URL: https://oil-industry.net
5. Газовая промышленность. — URL: http://gasoilpress.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Насосы и компрессоры» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ПК-1.1, ПК-1.2) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке.

Систематизируйте учебную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Дылдин, Арабов), нормативные документы (ГОСТ 17398-72 «Насосы. Термины и определения», ГОСТ 28567-90 «Компрессоры. Термины и определения»), каталоги оборудования. Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы: классификация гидравлических машин, центробежные насосы, объёмные насосы, поршневые компрессоры, роторные компрессоры, совместная работа насосов и сетей, кавитация, выбор оборудования. Запланируйте повторение базовых понятий: подача, напор, мощность, КПД, частота вращения, рабочая точка, индикаторная диаграмма, вредное пространство.

Настройтесь на систематическую работу. Для данной дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятны принципы работы центробежного насоса, будет сложно разбираться в его характеристиках и кавитации.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «кавитация», «уравнение Эйлера», «рабочая точка», «вредное пространство», «индикаторная диаграмма», «коэффициент подачи»). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые расчётные задачи из методички: на определение подачи, напора, мощности насоса, на построение напорной характеристики насоса и сети, на определение рабочей точки, на расчёт производительности поршневого насоса и поршневого компрессора, на оценку влияния вредного пространства. Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок расчёта допустимой высоты всасывания, последовательность построения индикаторной диаграммы, этапы выбора насоса по каталогу).

2.3. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (ГОСТы на термины и определения, правила технической эксплуатации насосных и компрессорных станций). Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Насосы и оборудование», «Компрессорная техника и пневматика», «Нефтегазовое оборудование») – минимум 2-3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных конструкций и технологий.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение центробежных и объёмных насосов по подаче, напору, КПД, области применения; сравнение поршневых и винтовых компрессоров). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, виртуальные тренажёры по устройству насосов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.4. При выполнении расчётно-графической работы (РГР)

Перед выполнением РГР повторите методику расчёта поршневого насоса и поршневого компрессора. Разберите примеры расчёта из методических указаний.

Выполните работу в соответствии с вариантом задания. Оформите отчёт по требованиям: титульный лист, исходные данные, расчётные формулы с пояснениями,

таблицы результатов, индикаторная диаграмма (на миллиметровке). Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о физическом смысле полученных величин и влиянии параметров на режим работы.

2.5. В период подготовки к зачёту (2-3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на перечень вопросов к зачёту из раздела 7.3.3). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «насос», «компрессор», «подача», «напор»), средние (схемы, алгоритмы расчёта, построение характеристик), сложные (комплексные задачи на выбор оборудования или анализ неисправностей).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница между параллельным и последовательным соединением насосов, неверное определение кавитационного запаса, неправильные единицы измерения, незнание формулы Эйлера).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 30-40 заданий должно хватать 45-60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите разрешённые справочные материалы (калькулятор, основные формулы).

3. Дополнительные рекомендации для работы с инженерной тематикой

При любом практическом задании сначала подумайте: какой тип насоса или компрессора наиболее подходит для данных условий (свойства среды, требуемые давление и расход), как построить характеристику сети, как определить рабочую точку, какие способы регулирования можно применить. Запомните: ошибка в выборе оборудования может привести к кавитации, перегреву, снижению КПД и быстрому износу.

Для запоминания формул и зависимостей (например, уравнение Эйлера, формулы подобия, уравнение характеристики сети) используйте метод ассоциаций и рисования схем. Зарисуйте устройство центробежного насоса, индикаторную диаграмму компрессора, затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: насос, компрессор, подача объёмная и массовая, напор, полезная мощность, потребляемая мощность, КПД гидравлический, объёмный, механический, кавитация, критический кавитационный запас, допустимая высота всасывания, рабочая точка, характеристика насоса, характеристика сети, параллельное соединение, последовательное соединение, дросселирование, частотное регулирование,

обточка рабочего колеса, поршневой насос, плунжерный насос, диафрагменный насос, шестерённый насос, винтовой насос, пластинчатый насос, поршневой компрессор, индикаторная диаграмма, вредное пространство, коэффициент подачи, многоступенчатое сжатие, промежуточное охлаждение, винтовой компрессор, водокольцевой компрессор, центробежный компрессор). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов (устройство насосов и компрессоров, рабочие характеристики, индикаторные диаграммы, схемы насосных и компрессорных станций). На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы (например, по теме «Сравнительный анализ центробежных и винтовых насосов»).

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук.

2. Методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, виртуальные тренажёры по сборке и разборке насосного оборудования.

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов: поисковые системы, электронная почта для консультаций, сайты производителей насосно-компрессорного оборудования (например, «Гидравлика», «Борец», «Казкомпрессормаш»).

4. Перечень информационных справочных систем: Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», автоматизированные библиотечно-информационные системы «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС», а также справочная правовая система «КонсультантПлюс» (для доступа к ГОСТам и нормативным документам по промышленной безопасности).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчётов, создания презентаций и выполнения расчётов в таблицах (построение характеристик насосов и сетей, обработка результатов).

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

Специализированное программное обеспечение не требуется, однако рекомендуется использование онлайн-калькуляторов производителей насосов (например, подбор насоса по параметрам Q и H) и бесплатных инженерных программ для расчёта гидравлических сетей (при наличии доступа).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединённую в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных и практических занятий. Помещения для проведения лекционных и практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине «Насосы и компрессоры» университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определённых программой.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.07

Всего ЗЭТ − 8 з.е.
Всего часов − 288
Из них:
Аудиторные занятия − 102/28
Лекции − 34/14
Лабораторные занятия
Практические занятия – 68/14
Самостоятельная работа - 186/247
Промежуточная аттестация
Зачет 5 семестр
Экзамен 6 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса» [Текст] / Сост. ст.преподаватель Банкурова Р.У.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**7**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**19**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**50**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**52**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**52**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**56**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**57**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса» является ознакомление студентов с основными типами теплообменных аппаратов, применяемых на предприятиях топливно-энергетического комплекса (ТЭК); изучение конструкций, принципов работы, характеристик и методов теплового и гидравлического расчёта теплообменного оборудования; формирование умений выбора и эксплуатации теплообменных аппаратов для систем транспорта, хранения и переработки углеводородов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о конструкциях и особенностях работы основных типов тепломассообменного оборудования;
- изучить физические свойства теплоносителей и методы выбора их скоростей;
- освоить порядок теплового и гидравлического расчёта теплообменников;
- приобрести навыки подбора типового теплообменного оборудования по каталогам;
- изучить способы повышения энергетической эффективности и правила безопасной эксплуатации теплообменных аппаратов на объектах ТЭК.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 относится к вариативной части блока 1, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах (очная форма) и на 3-4 курсах (заочная форма).

Предшествующие дисциплины: Химия; Физика; Математика; Основы нефтегазового дела; Экология.

Последующие дисциплины (опираются на данную): Эксплуатация нефтегазопроводов; Разработка планов ликвидации разливов нефти; Насосы и компрессоры; Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3: Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.1 (способен проводить работы	1. Классификацию, конструктивные	1. Навыками выполнения расчётов	1. Выполнять тепловой

по эксплуатации объектов приёма, хранения и отгрузки углеводородного сырья)	особенности и принцип действия основных типов теплообменных аппаратов (кожухотрубных, пластинчатых, спиральных, витых, ребристых). 2. Физические свойства теплоносителей, методы выбора их скоростей и порядок теплового и гидравлического расчёта теплообменников. 3. Способы повышения энергетической эффективности теплообменного оборудования и правила его безопасной эксплуатации на объектах ТЭК.	теплообменных аппаратов с использованием справочных таблиц, номограмм и формул теплопередачи. 2. Навыками подбора типового оборудования для систем транспорта, хранения и переработки углеводородов. 3. Навыками чтения принципиальных схем теплообменных установок и оценки их технического состояния.	(конструктивный и проверочный) расчёт рекуперативного теплообменника, в том числе с фазовым переходом одного из теплоносителей. 2. Определять гидравлические потери в трубном и межтрубном пространствах и подбирать стандартный теплообменный аппарат по каталогам. 3. Анализировать влияние конструктивных параметров и схемы движения теплоносителей на тепловую эффективность аппарата.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	5	**6**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51	102
Занятия лекционного типа	17	17	34
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	34	68
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	57	129	186
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		**экзамен**	

Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	**180**	**288/8 з.ед.**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Введение. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России		
ПК-3.1	Предмет, цели и задачи дисциплины	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Общая характеристика теплообменных процессов в промышленности.
ПК-3.1	Топливно-энергетический комплекс России	Структура ТЭК. Топливно-энергетический баланс. Развитие ТЭК. Топливная промышленность: состав, размещение главных районов добычи топлива, проблемы развития. Электроэнергетика: состав, типы электростанций, факторы и районы их размещения.
Раздел 2. Перспективы и стратегические инициативы развития ТЭК. Топливно-энергетический баланс		
ПК-3.1	Стратегические инициативы развития ТЭК России	Стратегические инициативы. Развитие сырьевой базы. Нефтяной комплекс. Газовая промышленность. Угольная промышленность. Электроэнергетика.
ПК-3.1	Топливно-энергетический баланс, его сущность	Понятие топливно-энергетического баланса. Структура, методы составления. Значение баланса для планирования и регулирования ТЭК.
Раздел 3. Назначение и общие принципы проектирования теплообменных аппаратов и установок		
ПК-3.1	Теплоносители и их физические свойства	Виды теплоносителей (жидкие, газообразные, двухкомпонентные). Основные физические свойства, влияющие на теплообмен.
ПК-3.1	Выбор скоростей теплоносителей. Этапы расчёта	Влияние скорости на теплоотдачу и гидравлическое сопротивление. Рекомендуемые диапазоны скоростей. Последовательность теплового и гидравлического расчёта.
ПК-3.1	Методы повышения энергетической эффективности	Оценка эффективности поверхностей теплообмена. Способы повышения тепловой эффективности: интенсификация теплообмена, оребрение, турбулизация потока.
Раздел 4. Классификация и основные типы теплообменных аппаратов		

ПК-3.1	Классификация теплообменных аппаратов	По принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смесительные). По назначению (подогреватели, холодильники, конденсаторы, испарители). По конструкции.
ПК-3.1	Основные типы теплообменников	Кожухотрубные, элементные, витые, оросительные, ребристые, спиральные, пластинчатые. Области применения, достоинства и недостатки.
Раздел 5. Кожухотрубные теплообменники		
ПК-3.1	Теплообменники с неподвижными трубными решётками и компенсатором на кожухе	Конструкция, особенности работы, температурные напряжения, способы компенсации.
ПК-3.1	Теплообменники с U-образными трубами	Конструкция, преимущества (свободное тепловое расширение), технология изготовления, область применения.
ПК-3.1	Теплообменные аппараты с плавающей головкой	Конструкция с плавающей головкой и с плавающей головкой и компенсатором. Разборные конструкции, удобство чистки и ремонта.
Раздел 6. Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового назначения		
ПК-3.1	Применение теплообменников в нефтедобыче	Нагрев нефти и промысловых жидкостей, парафиноотложения, использование теплообменников на промыслах.
ПК-3.1	Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов	Подогреватели вязких продуктов, теплообменники на нефтебазах и в системах магистральных трубопроводов.
ПК-3.1	Нефтепереработка и нефтехимия	Роль теплообменного оборудования в технологических процессах (ректификация, стабилизация, гидроочистка).
ПК-3.1	Транспорт и переработка газа	Теплообменники на компрессорных станциях, установках осушки, очистки и сжижения газа.
Раздел 7. Основы расчёта теплообменного оборудования		
ПК-3.1	Основные расчётные зависимости	Уравнение теплового баланса, уравнение теплопередачи (Ньютона–Рихмана), средняя логарифмическая разность температур. Коэффициент теплопередачи, термические сопротивления.
ПК-3.1	Пример расчёта	Последовательность конструктивного

	кожухотрубного теплообменника	и проверочного расчёта. Выбор стандартного аппарата по каталогу. Гидравлический расчёт.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Введение. Топливно-энергетический комплекс России Предмет и задачи курса. Структура ТЭК. Топливно-энергетический баланс. Состав и размещение топливной промышленности. Типы электростанций.	4	лекция-визуализация
2	Стратегические инициативы развития ТЭК Развитие сырьевой базы. Нефтяной, газовый, угольный комплексы. Электроэнергетика.	4	проблемная лекция
2	Топливно-энергетический баланс, его сущность Сущность, структура, методы составления. Роль баланса в планировании ТЭК.	2	лекция-беседа
2	Теплоносители, выбор скоростей. Этапы расчёта Физические свойства теплоносителей. Выбор скоростей. Последовательность теплового и гидравлического расчёта.	4	лекция с разбором конкретных ситуаций
3	Методы повышения энергетической эффективности Оценка эффективности поверхностей. Способы интенсификации теплообмена: оребрение, турбулизация, вибрация.	3	лекция-дискуссия
6 семестр			
4	Классификация и основные типы теплообменных аппаратов Классификация по принципу действия, назначению, конструкции. Кожухотрубные, пластинчатые, спиральные, витые, ребристые, оросительные.	4	лекция-визуализация
5	Кожухотрубные теплообменники Теплообменники с неподвижными трубными решётками, с U-образными трубами, с плавающей головкой. Конструкции, компенсация температурных напряжений.	4	проблемная лекция
6	Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового	4	лекция-беседа

	назначения Применение в добыче, транспорте, хранении, переработке нефти и газа.		
7	Основы расчёта теплообменного оборудования. Основные расчётные зависимости Уравнение теплового баланса, теплопередачи. Средняя логарифмическая разность температур. Коэффициент теплопередачи.	2	лекция с разбором конкретных ситуаций
7	Основы расчёта теплообменного оборудования. Пример расчёта кожухотрубного теплообменника Последовательность конструктивного и проверочного расчёта. Выбор стандартного аппарата по каталогу.	3	комбинированная лекция

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
4 семестр			
1	ТЭК России. Топливно-энергетический баланс Анализ структуры ТЭК по статистическим данным. Расчёт топливно-энергетического баланса региона. Оценка доли различных видов топлива.	2	анализ кейс-задач
1	Типы электростанций и их размещение Сравнение ТЭС, ГЭС, АЭС, альтернативных источников. Факторы размещения. Работа с картами и схемами.	2	круглый стол (дискуссия)
1	Решение задач по энергетическому балансу Расчёт потребности в топливе, КПД энергоустановок. Перевод в условное топливо.	2	решение разноуровневых задач
2	Стратегические инициативы развития ТЭК Анализ «Энергетической стратегии России». Обсуждение приоритетов: сырьевая база, нефтяной, газовый комплекс.	2	дискуссия, работа с документами
2	Нефтяная и газовая промышленность РФ Основные месторождения, компании, транспортные коридоры. Тенденции развития.	4	семинар с презентациями
2	Угольная промышленность и электроэнергетика Размещение угольных бассейнов, перспективы угольной генерации.	2	работа в малых группах
3	Теплоносители. Выбор скоростей Определение физических свойств теплоносителей по таблицам. Расчёт	4	решение инженерных задач

	оптимальной скорости.		
3	Этапы теплового расчёта теплообменника Составление теплового баланса. Определение средней разности температур (прямоток, противоток).	4	расчётно-графическая работа
3	Методы повышения энергетической эффективности Сравнение оребрённых и гладких поверхностей. Оценка влияния турбулизации.	4	анализ конкретных ситуаций
3	Обсуждение индивидуальных заданий Консультация по выполнению домашних расчётных работ, разбор типовых ошибок.	2	консультация, разбор ошибок
		34	
6 семестр			
4	Классификация теплообменных аппаратов Изучение схем и чертежей основных типов. Сравнение конструкций (кожухотрубные, пластинчатые, спиральные).	4	работа с чертежами, презентации
4	Выбор теплообменника по каталогу Определение основных параметров (поверхность, диаметр, число ходов). Решение задач на подбор.	4	практикум с каталогами
5	Кожухотрубные теплообменники с неподвижными решётками Изучение конструкции, расчёт компенсаторов. Разбор схем.	2	работа с чертежами
5	Теплообменники с U-образными трубами и плавающей головкой Сравнение конструкций, преимущества и недостатки.	2	семинар-обсуждение
6	Теплообменное оборудование в нефтедобыче и транспорте Примеры: подогреватели нефти, холодильники на НПС.	4	анализ технологических схем
6	Теплообменники в нефтепереработке и газопереработке Роль в ректификации, осушке газа.	2	решение ситуационных задач
7	Тепловой расчёт (уравнение теплопередачи) Определение коэффициента теплопередачи, расчёт поверхности.	4	расчётная работа
7	Гидравлический расчёт теплообменника Определение потерь давления в трубном и межтрубном пространствах.	4	решение задач
7	Конструктивный расчёт кожухотрубного теплообменника Выбор стандартного аппарата по ГОСТ. Оформление спецификации.	6	проектная работа (в парах)
7	Защита индивидуального расчётного задания Представление результатов расчёта, ответы на вопросы.	2	защита проекта
		34	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
ТЭК России. Виды топлива.	Изучение учебной литературы и статистических материалов по структуре ТЭК и видам топлива.	Устный опрос, тестирование	6	Самостоятельное изучение литературы
Типы электростанций и их размещение	Анализ карт и схем размещения электростанций на территории РФ. Подготовка презентации.	Презентация, реферат	6	Подготовка презентации
Решение задач по энергетическому балансу	Самостоятельное решение расчётных задач на составление топливно-энергетического баланса, перевод в условное топливо.	Проверка задач, письменная работа	8	Выполнение домашних расчётных заданий
Стратегические инициативы развития ТЭК	Изучение «Энергетической стратегии России» и аналитических обзоров. Подготовка эссе.	дискуссия на семинаре	6	Самостоятельное изучение документов, написание эссе
Нефтяная и газовая промышленность РФ	Работа с картами месторождений, статистическими данными по добыче и транспорту. Подготовка доклада.	Доклад, презентация	8	Подготовка доклада
Угольная промышленность и электроэнергетика	Сравнительный анализ угольных бассейнов, перспектив угольной генерации.	Реферат, собеседование	6	Самостоятельное изучение литературы
Теплоносители.	Изучение физических свойств теплоносителей (вода, пар, масла, газы). Работа с таблицами.	Тестирование, устный опрос	5	Индивидуальная работа со справочниками

Этапы теплового расчёта теплообменника	Проработка алгоритма теплового расчёта. Подготовка к практическим занятиям.	Выполнение расчётного задания	6	Самостоятельная проработка конспекта лекций
Методы повышения энергетической эффективности	Анализ способов интенсификации теплообмена (оребрение, турбулизация). Подготовка обзора.	Презентация, реферат	6	Поиск и обзор литературы
Итого за 5 семестр			57	
6 семестр				
Классификация и основные типы теплообменных аппаратов	Изучение схем и конструкций различных типов теплообменников. Работа с каталогами.	Тестирование, доклад	32	Самостоятельное изучение литературы и чертежей
Кожухотрубные теплообменники	Детальное изучение конструкций (с неподвижными решётками, U-образными трубами, плавающей головкой). Подготовка реферата.	Реферат, защита презентации	32	Подготовка реферата
Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового назначения	Анализ применения теплообменников на конкретных объектах (НПС, ГПЗ, НПЗ).	Доклад, презентация	32	Поиск информации,
Основы расчёта теплообменного оборудования.	Выполнение индивидуального расчётного задания: тепловой и гидравлический расчёт кожухотрубного теплообменника.	Расчётная работа,	33	Самостоятельная расчётная работа, консультации с преподавателем
Итого			129	
			186	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	4	**5**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	16	28
Занятия лекционного типа	6	8	14
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	6	8	14
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			

Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	92	155	247
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		экзамен	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	108	180	288/8 з.ед.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Введение. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) России		
ПК-3.1	Предмет, цели и задачи дисциплины	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Общая характеристика теплообменных процессов в промышленности.
ПК-3.1	Топливно-энергетический комплекс России	Структура ТЭК. Топливно-энергетический баланс. Развитие ТЭК. Топливная промышленность: состав, размещение главных районов добычи топлива, проблемы развития. Электроэнергетика: состав, типы электростанций, факторы и районы их размещения.
Раздел 2. Перспективы и стратегические инициативы развития ТЭК. Топливно-энергетический баланс		
ПК-3.1	Стратегические инициативы развития ТЭК России	Стратегические инициативы. Развитие сырьевой базы. Нефтяной комплекс. Газовая промышленность. Угольная промышленность. Электроэнергетика.
ПК-3.1	Топливно-энергетический баланс, его сущность	Понятие топливно-энергетического баланса. Структура, методы составления. Значение баланса для планирования и регулирования ТЭК.
Раздел 3. Назначение и общие принципы проектирования теплообменных аппаратов и установок		
ПК-3.1	Теплоносители и их физические свойства	Виды теплоносителей (жидкие, газообразные, двухкомпонентные). Основные физические свойства, влияющие на теплообмен.
ПК-3.1	Выбор скоростей теплоносителей. Этапы расчёта	Влияние скорости на теплоотдачу и гидравлическое сопротивление. Рекомендуемые диапазоны скоростей. Последовательность

		теплового и гидравлического расчёта.
ПК-3.1	Методы повышения энергетической эффективности	Оценка эффективности поверхностей теплообмена. Способы повышения тепловой эффективности: интенсификация теплообмена, оребрение, турбулизация потока.
Раздел 4. Классификация и основные типы теплообменных аппаратов		
ПК-3.1	Классификация теплообменных аппаратов	По принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смесительные). По назначению (подогреватели, холодильники, конденсаторы, испарители). По конструкции.
ПК-3.1	Основные типы теплообменников	Кожухотрубные, элементные, витые, оросительные, ребристые, спиральные, пластинчатые. Области применения, достоинства и недостатки.
Раздел 5. Кожухотрубные теплообменники		
ПК-3.1	Теплообменники с неподвижными трубными решётками и компенсатором на кожухе	Конструкция, особенности работы, температурные напряжения, способы компенсации.
ПК-3.1	Теплообменники с U-образными трубами	Конструкция, преимущества (свободное тепловое расширение), технология изготовления, область применения.
ПК-3.1	Теплообменные аппараты с плавающей головкой	Конструкция с плавающей головкой и с плавающей головкой и компенсатором. Разборные конструкции, удобство чистки и ремонта.
Раздел 6. Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового назначения		
ПК-3.1	Применение теплообменников в нефтедобыче	Нагрев нефти и промысловых жидкостей, парафиноотложения, использование теплообменников на промыслах.
ПК-3.1	Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов	Подогреватели вязких продуктов, теплообменники на нефтебазах и в системах магистральных трубопроводов.
ПК-3.1	Нефтепереработка и нефтехимия	Роль теплообменного оборудования в технологических процессах (ректификация, стабилизация, гидроочистка).
ПК-3.1	Транспорт и переработка газа	Теплообменники на компрессорных станциях, установках осушки, очистки и сжижения газа.
Раздел 7. Основы расчёта теплообменного оборудования		
ПК-3.1	Основные расчётные	Уравнение теплового баланса,

	зависимости	уравнение теплопередачи (Ньютона–Рихмана), средняя логарифмическая разность температур. Коэффициент теплопередачи, термические сопротивления.
ПК-3.1	Пример расчёта кожухотрубного теплообменника	Последовательность конструктивного и проверочного расчёта. Выбор стандартного аппарата по каталогу. Гидравлический расчёт.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Введение. ТЭК России. Перспективы развития Предмет и задачи курса. Структура ТЭК. Топливно-энергетический баланс. Стратегические инициативы.	2	проблемная лекция
2	Топливная промышленность и электроэнергетика Нефтяная, газовая, угольная промышленность. Типы электростанций.	2	лекция-визуализация
3	Теплоносители. Общие принципы проектирования Физические свойства теплоносителей. Выбор скоростей. Этапы расчёта. Методы повышения эффективности.	2	лекция-беседа
		6	
6 семестр			
4	Классификация и основные типы теплообменных аппаратов Кожухотрубные, пластинчатые, спиральные, витые, ребристые, оросительные.	2	лекция-визуализация
5	Кожухотрубные теплообменники Конструкции: с неподвижными решётками, U-образными трубами, плавающей головкой.	2	проблемная лекция
6	Теплообменное оборудование нефтегазового назначения Применение в добыче, транспорте, хранении, переработке.	2	лекция-беседа
7	Основы расчёта теплообменного оборудования Уравнение теплопередачи, гидравлический расчёт. Пример расчёта кожухотрубного теплообменника.	2	лекция с разбором конкретных ситуаций
Итого		8	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1-2	Анализ ТЭК России и топливно-энергетического баланса Разбор статистических данных, расчёт баланса, типы электростанций.	2	анализ кейс-задач
2	Стратегии развития нефтегазового комплекса Обсуждение «Энергетической стратегии», перспективы добычи и транспорта.	2	круглый стол (дискуссия)
3	Решение задач по теплоносителям и этапам расчёта Определение свойств теплоносителей, расчёт средней разности температур.	2	решение инженерных задач
		6	
6 семестр			
4-5	Классификация теплообменников. Кожухотрубные конструкции Изучение схем, чертежей, сравнение типов.	2	работа с чертежами
6	Теплообменное оборудование на объектах нефтегазовой отрасли Разбор конкретных технологических схем (НПС, ГПЗ, НПЗ).	2	анализ ситуационных задач
7	Тепловой расчёт теплообменника Определение поверхности, коэффициента теплопередачи.	2	расчётная работа
7	Гидравлический расчёт. Подбор аппарата по каталогу Расчёт потерь давления, выбор стандартного теплообменника.	2	практикум с каталогами
		8	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения

ТЭК России. Виды топлива.	Изучение учебной литературы и статистических материалов по структуре ТЭК и видам топлива.	Устный опрос, тестирование	12	Самостоятельное изучение литературы
Типы электростанций и их размещение	Анализ карт и схем размещения электростанций на территории РФ. Подготовка презентации.	Презентация, реферат	10	Подготовка презентации
Решение задач по энергетическому балансу	Самостоятельное решение расчётных задач на составление топливно-энергетического баланса, перевод в условное топливо.	Проверка задач, письменная работа	12	Выполнение домашних расчётных заданий
Стратегические инициативы развития ТЭК	Изучение «Энергетической стратегии России» и аналитических обзоров. Подготовка эссе.	дискуссия на семинаре	10	Самостоятельное изучение документов, написание эссе
Нефтяная и газовая промышленность РФ	Работа с картами месторождений, статистическими данными по добыче и транспорту. Подготовка доклада.	Доклад, презентация	12	Подготовка доклада
Угольная промышленность и электроэнергетика	Сравнительный анализ угольных бассейнов, перспектив угольной генерации.	Реферат, собеседование	10	Самостоятельное изучение литературы
Теплоносители.	Изучение физических свойств теплоносителей (вода, пар, масла, газы). Работа с таблицами.	Тестирование, устный опрос	8	Индивидуальная работа со справочниками
Этапы теплового расчёта теплообменника	Проработка алгоритма теплового расчёта. Подготовка к практическим занятиям.	Выполнение расчётного задания	8	Самостоятельная проработка конспекта лекций
Методы повышения энергетической эффективности	Анализ способов интенсификации теплообмена (оребрение, турбулизация). Подготовка обзора.	Презентация, реферат	10	Поиск и обзор литературы
Итого			92	
6 семестр				
Классификация и основные типы теплообменных	Изучение схем и конструкций различных типов теплообменников.	Тестирование, доклад	38	Самостоятельное изучение литературы и

аппаратов	Работа с каталогами.			чертежей
Кожухотрубные теплообменники	Детальное изучение конструкций (с неподвижными решётками, U-образными трубами, плавающей головкой). Подготовка реферата.	Реферат, защита презентации	38	Подготовка реферата
Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового назначения	Анализ применения теплообменников на конкретных объектах (НПС, ГПЗ, НПЗ).	Доклад, презентация	40	Поиск информации,
Основы расчёта теплообменного оборудования.	Выполнение индивидуального расчётного задания: тепловой и гидравлический расчёт кожухотрубного теплообменника.	Расчётная работа,	39	Самостоятельная расчётная работа, консультации с преподавателем
Итого			155	
			247	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	**Семестр**	**Этап формирования**
ПК-3.1	5	начальный (формирование отдельных знаний и умений, зачёт)
	6	итоговый (завершение формирования компетенции по дисциплине, экзамен)

	5	начальный (формирование отдельных знаний и умений, зачёт)
	6	итоговый (завершение формирования компетенции по дисциплине, экзамен)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3.1: Умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти и знает правила работы в химической лаборатории, также необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Классификацию, конструктивные особенности и принцип действия основных типов теплообменных аппаратов (кожухотрубных, пластинчатых, спиральных, витых, ребристых). Физические свойства теплоносителей, методы выбора их скоростей и порядок теплового и гидравлического расчёта теплообменников. Способы повышения энергетической эффективности теплообменного оборудования и правила его безопасной эксплуатации на объектах ТЭК.	«Отлично» – уверенно называет все основные типы, подробно описывает устройство и принцип работы каждого, приводит примеры применения.	Устный опрос (собеседование), тестирование (закрытые и открытые вопросы).
		«Хорошо» – называет типы, но допускает незначительные ошибки в деталях конструкций.	
		«Удовлетворительно» – перечисляет 2–3 типа, поверхностно описывает принцип.	
Умеет	Выполнять тепловой (конструктивный и проверочный) расчёт рекуперативного теплообменника, в	«Отлично» – точно воспроизводит формулы, алгоритмы расчёта, обосновывает выбор скоростей.	Индивидуальное расчётное задание (домашняя работа), защита проекта.

	том числе с фазовым переходом одного из теплоносителей. Определять гидравлические потери в трубном и межтрубном пространствах и подбирать стандартный теплообменный аппарат по каталогам. Анализировать влияние конструктивных параметров и схемы движения теплоносителей на тепловую эффективность аппарата.	«Хорошо» – знает расчётные зависимости, но может ошибаться в промежуточных выкладках.	
		«Удовлетворительно» – знает основные формулы, но испытывает трудности с их применением.	
Владеет навыками	Навыками выполнения расчётов теплообменных аппаратов с использованием справочных таблиц, номограмм и формул теплопередачи. Навыками подбора типового оборудования для систем транспорта, хранения и переработки углеводородов. Навыками чтения принципиальных схем теплообменных установок и оценки их технического состояния.	«Отлично» – перечисляет и объясняет физическую суть методов (оребрение, турбулизация, вибрация), знает правила безопасности.	Практическая работа с каталогами (аудиторно), решение ситуационных задач
		«Хорошо» – называет основные методы, но затрудняется в их физическом обосновании.	
		«Удовлетворительно» – называет 1–2 метода, правила безопасности знает фрагментарно.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана

			внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-3.1	ТЭК России. Виды топлива.	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Типы электростанций и их размещение	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Решение задач по энергетическому балансу	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.1	Стратегические инициативы развития ТЭК	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Нефтяная и газовая промышленность РФ	2	1	2	3	1	1	1
ПК-3.1	Угольная промышленность и электроэнергетика	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.1	Теплоносители.	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.1	Этапы теплового расчёта теплообменника	2	1	1	2	1	1	1
ПК-3.1	Методы повышения энергетической эффективности	2	1	2	2	1	1	1
ПК-3.1	Классификация и основные типы теплообменных аппаратов	2	1	1	3	2	1	1
ПК-3.1	Кожухотрубные теплообменники	2	1	2	2	1	1	1
ПК-3.1	Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового	2	2	2	3	2	2	1

	назначения							
ПК-3.1	Основы расчёта теплообменного оборудования.	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. ТЭК России. Виды топлива.

1. (Дополнение) Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) включает в себя отрасли по добыче, переработке и _____ энергетических ресурсов.

2. (Дополнение) Природный газ, нефть, уголь и торф относятся к _____ видам топлива.

3. (Свободное изложение) Дайте определение первичного условного топлива. Для чего используется эта единица?

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Уголь является возобновляемым видом топлива.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Теплотворная способность природного газа выше, чем у каменного угля.

6. (Выбор одного правильного варианта) К вторичным энергетическим ресурсам относят:

а) природный газ

б) нефть

в) теплоту отходящих газов промышленных печей

г) уран

7. (Выбор одного правильного варианта) Какое топливо имеет наибольшую удельную теплоту сгорания (на 1 кг)?

а) Дрова

б) Торф

в) Каменный уголь

г) Мазут

8. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите виды органического топлива:

а) Нефть

б) Уран

в) Природный газ

г) Солнечная энергия

д) Сланцы

9. (Установление соответствия) Установите соответствие между видом топлива и его агрегатным состоянием:

1) Нефть А) Газообразное

2) Природный газ Б) Жидкое

3) Антрацит В) Твёрдое

10. (Установление соответствия) Соотнесите вид топлива и его происхождение (органическое/неорганическое):

1) Уран А) Органическое

2) Торф Б) Неорганическое

3) Сланцевый газ

Тема 2. Типы электростанций и их размещение.

1. (Дополнение) Электростанция, использующая кинетическую энергию падающей воды, называется _____.

2. (Дополнение) Крупные тепловые электростанции (ТЭС) обычно размещают вблизи месторождений _____ или в районах потребления электроэнергии.

3. (Свободное изложение) Перечислите основные типы электростанций и укажите главный фактор их размещения для каждого типа.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Атомные электростанции (АЭС) строят исключительно в густонаселённых районах.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС) позволяют сглаживать суточную неравномерность нагрузки энергосистемы.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какая электростанция даёт самую дешёвую электроэнергию?

а) ТЭС на угле

б) ГЭС

в) АЭС

г) Дизельная электростанция

7. (Выбор одного правильного варианта) Для какого типа электростанций характерен самый высокий коэффициент полезного действия (КПД)?

а) ТЭС (на угле)

б) ГЭС

в) ПЭС (приливная)

г) ВЭС (ветряная)

8. (Выбор одного правильного варианта) Какие электростанции обычно размещают в непосредственной близости от крупных городов?

а) ГЭС

б) АЭС

в) ТЭЦ (теплоэлектроцентрали)

г) солнечные электростанции

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите возобновляемые источники энергии:

а) Ветер

б) Природный газ

в) Солнечное излучение

г) Уран

д) Геотермальная энергия

10. (Установление соответствия) Установите соответствие между типом электростанции и принципом преобразования энергии:

1) ТЭС А) Ядерная энергия → тепловая → механическая → электрическая

2) АЭС Б) Химическая энергия топлива → тепловая → механическая → электрическая

3) ГЭС В) Кинетическая энергия воды → механическая → электрическая

11. (Установление соответствия) Соотнесите тип электростанции и основной вид загрязнения атмосферы:

1) ТЭС на угле А) Тепловое загрязнение (в основном) и радиоактивность при авариях

2) АЭС Б) Зола, оксиды серы, азота, углекислый газ

3) ГЭС В) Практически не загрязняет атмосферу

Тема 3. Решение задач по энергетическому балансу.

1. (Дополнение) Энергетический баланс территории отражает соотношение между производством энергии и её _____.

2. (Дополнение) Разность между приходной и расходной частями энергобаланса называется _____ энергии.

3. (Свободное изложение) Поясните, что показывает коэффициент полезного действия (КПД) котельной установки. Как он рассчитывается?

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) При составлении топливно-энергетического баланса все виды топлива приводят к условному топливу.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Дефицит энергии в регионе всегда покрывается за счёт собственного производства.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какая единица используется для измерения количества теплоты в технике?

а) Ватт

б) Джоуль

в) Килограмм

г) Вольт

7. (Выбор одного правильного варианта) Если КПД теплового двигателя составляет 25%, это означает, что:

а) 75% энергии топлива превращается в полезную работу

б) 25% энергии топлива превращается в полезную работу

в) 25% энергии теряется

г) двигатель работает только 25% времени

8. (Выбор одного правильного варианта) При сжигании 1 т условного топлива выделяется примерно (в Гкал):

а) 7

б) 1

в) 10

г) 0,1

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите показатели, которые характеризуют эффективность использования энергии:

а) Коэффициент полезного действия

б) Температура окружающего воздуха

в) Удельный расход топлива на единицу продукции

г) Энергоёмкость валового внутреннего продукта

10. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие составляющие входят в приходную часть энергобаланса промышленного предприятия?

а) Поставки энергоносителей со стороны

б) Собственная выработка электроэнергии и тепла

в) Потери энергии в сетях

г) Отпуск энергии сторонним потребителям

11. (Установление соответствия) Установите соответствие между единицей измерения и физической величиной:

1) Джоуль А) Мощность

2) Ватт Б) Энергия (количество теплоты)

3) Килограмм В) Масса топлива

12. (Установление последовательности) Расположите в правильной последовательности этапы составления топливно-энергетического баланса региона:

1. Расчёт потребности в энергии

2. Сбор данных о производстве и импорте энергоресурсов

3. Анализ дефицита/избытка энергии

4. Выбор единых единиц измерения (тут)

5. Определение направлений использования энергии

Тема 4. Стратегические инициативы развития ТЭК.

1. (Дополнение) Энергетическая стратегия России до 2035 года предусматривает повышение _____ энергетики и развитие возобновляемых источников.

2. (Дополнение) Один из приоритетов развития ТЭК – увеличение глубины переработки _____ и попутного нефтяного газа.

3. (Свободное изложение) Назовите три стратегические инициативы в области энергоэффективности, реализуемые в РФ на федеральном уровне.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Полный отказ от использования ископаемого топлива – ближайшая цель российской энергостратегии.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Развитие атомной энергетики рассматривается как одно из приоритетных направлений ТЭК России.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какая программа направлена на снижение энергоёмкости ВВП России?

а) «Цифровая экономика»

б) «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»

в) «Чистая вода»

г) «Развитие транспортной системы»

7. (Выбор одного правильного варианта) Что из перечисленного является драйвером развития ТЭК в России?

а) Рост доли ручного труда

б) Увеличение экспорта необработанного сырья

в) Цифровизация и внедрение интеллектуальных систем учёта

г) Запрет на использование ПГС

8. (Выбор одного правильного варианта) Какой регион России является лидером по добыче природного газа?

а) Западная Сибирь

б) Поволжье

в) Дальний Восток

г) Республика Коми

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите направления, способствующие повышению энергоэффективности ТЭК:

а) Модернизация генерирующих мощностей

б) Увеличение потерь при передаче электроэнергии

в) Внедрение когенерационных установок

г) Перевод автотранспорта на газомоторное топливо

10. (Установление соответствия) Установите соответствие между целью и инструментом энергетической политики:

1) Сокращение выбросов CO2 А) Развитие рынка «зелёных» сертификатов

2) Повышение надёжности Б) Программа модернизации ТЭЦ и ГРЭС

3) Привлечение инвестиций В) Частно-государственное партнёрство, концессии

11. (Установление последовательности) Расположите в хронологическом порядке принятие ключевых документов в сфере энергосбережения в РФ:

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении…»

2. Энергетическая стратегия России до 2020 года

3. Указ Президента о повышении энергоэффективности

4. Ввод обязательных энергетических паспортов для предприятий

Тема 5. Нефтяная и газовая промышленность РФ.

1. (Дополнение) Нефть и природный газ относятся к _____ полезным ископаемым осадочного происхождения.

2. (Дополнение) Система магистральных газопроводов «Сила Сибири» обеспечивает экспорт российского газа в _____.

3. (Свободное изложение) Поясните разницу между попутным нефтяным газом (ПНГ) и природным газом. Почему утилизация ПНГ важна для экологии?

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Россия занимает первое место в мире по добыче природного газа.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) в России в основном расположены в Сибири и на Дальнем Востоке.

6. (Выбор одного правильного варианта) Самый крупный центр нефтепереработки в европейской части России – это:

а) Москва

б) Санкт-Петербург

в) Рязань

г) Волгоград

7. (Выбор одного правильного варианта) Какой способ транспорта нефти является основным для дальних расстояний?

а) Железнодорожный

б) Автомобильный

в) Трубопроводный

г) Речной (танкерами)

8. (Выбор одного правильного варианта) Крупнейшее месторождение природного газа в России:

а) Самотлорское

б) Уренгойское

в) Ромашкинское

г) Ванкорское

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите основные продукты первичной переработки нефти:

а) Бензин

б) Мазут

в) Полиэтилен

г) Дизельное топливо

д) Керосин

10. (Установление соответствия) Установите соответствие между названием трубопровода и перекачиваемым продуктом:

1) «Дружба» А) Природный газ

2) «Турецкий поток» Б) Нефть

3) «Ямал-Европа» В) Газ (оба варианта – газ)

11. (Установление последовательности) Расположите стадии подготовки природного газа к транспортировке в правильном порядке:

1. Осушка газа

2. Очистка от механических примесей

3. Компримирование (сжатие) на компрессорной станции

4. Измерение расхода и одоризация

5. Удаление сероводорода и диоксида углерода (при необходимости)

Тема 6. Угольная промышленность и электроэнергетика.

1. (Дополнение) Процесс газификации угля позволяет получить _____, который можно использовать как топливо или химическое сырьё.

2. (Дополнение) Крупнейший в России угольный бассейн с преобладанием коксующегося угля – это _____.

3. (Свободное изложение) Назовите основные способы сжигания угля на ТЭС и укажите экологические проблемы, связанные с угольной генерацией.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Каменный уголь имеет более высокую теплотворную способность, чем бурый уголь.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) В России доля угля в выработке электроэнергии превышает долю газа.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какой бассейн является основным производителем угля в России?

а) Печорский

б) Кузнецкий

в) Канско-Ачинский

г) Донецкий

7. (Выбор одного правильного варианта) Экологически более чистой технологией сжигания угля считается:

а) Сжигание в циркулирующем кипящем слое (ЦКС)

б) Сжигание в факеле с жидким шлакоудалением

в) Сжигание в слоевых топках

г) Открытое сжигание на угольных складах

8. (Выбор одного правильного варианта) Для снижения выбросов оксидов серы при сжигании угля применяется:

а) Электрофильтр

б) Сероочистка (десульфуризация) дымовых газов

в) Циклон

г) Установка каталитического дожигания

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите продукты, которые можно получить при переработке угля:

а) Каменноугольную смолу

б) Бензол

в) Кокс

г) Сжиженный природный газ

д) Аммиак

10. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие факторы ограничивают развитие угольной энергетики?

а) Высокая теплота сгорания

б) Значительные выбросы загрязняющих веществ

в) Дешевизна строительства угольных блоков

г) Образование больших объёмов твёрдых отходов (золы, шлака)

11. (Установление соответствия) Установите соответствие между маркой угля и его характеристикой:

1) Длиннопламенный (Д) А) Наибольшая степень метаморфизма, используется в металлургии

2) Антрацит (А) Б) Переходный бурый → каменный

3) Бурый (Б) В) Хорошо воспламеняется, низкая теплотворная способность

Тема 7. Теплоносители.

1. (Дополнение) Вещество, переносящее теплоту от источника к потребителю, называется _____.

2. (Дополнение) В паровых котельных в качестве теплоносителя чаще всего используется _____ пар.

3. (Свободное изложение) Перечислите основные требования, предъявляемые к промышленным теплоносителям (не менее трёх).

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Вода является идеальным теплоносителем для любых температурных диапазонов.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ) применяются при температурах выше 350°C.

6. (Выбор одного правильного варианта) Наиболее широко используемый теплоноситель в системах теплоснабжения – это:

а) Воздух

б) Вода

в) Ртуть

г) Фреон

7. (Выбор одного правильного варианта) Какое свойство теплоносителя является определяющим при выборе скорости его движения в теплообменнике?

а) Цвет

б) Коррозионная активность

в) Теплоёмкость и вязкость

г) Электропроводность

8. (Выбор одного правильного варианта) Почему в системах охлаждения двигателей часто используют этиленгликолевые растворы?

а) Из-за низкой теплоёмкости

б) Для повышения температуры кипения и понижения замерзания

в) Из-за высокой электропроводности

г) Для смазки уплотнений

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите теплоносители, которые используются в ядерных реакторах:

а) Вода (обычная и тяжёлая)

б) Жидкий натрий

в) Расплав солей

г) Спирт

д) Гелий

10. (Выбор нескольких вариантов ответов) От каких параметров зависит коэффициент теплоотдачи при движении жидкости?

а) Скорости потока

б) Цвета жидкости

в) Вязкости и плотности

г) Температуры стенки и жидкости

11. (Установление соответствия) Установите соответствие между теплоносителем и областью его преимущественного применения:

1) Вода А) Газовые турбины, сушилки

2) Водяной пар Б) Системы отопления, горячего водоснабжения

3) Воздух В) Теплообменники с фазовым переходом (испарители, конденсаторы)

12. (Установление последовательности) Расположите теплоносители в порядке возрастания их рабочей температуры (от низшей к высшей):

1. Этиленгликоль (водный раствор)

2. Вода (под давлением)

3. Жидкий натрий

4. Воздух

Тема 8. Этапы теплового расчёта теплообменника.

1. (Дополнение) Основное уравнение теплопередачи для стационарного режима записывается как Q = K * F * _____.

2. (Дополнение) На первом этапе теплового расчёта составляют _____ баланс теплообменного аппарата.

3. (Свободное изложение) Кратко опишите последовательность поверочного расчёта кожухотрубного теплообменника.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Для определения среднелогарифмической разности температур (ΔT_ср) необходимо знать только начальные температуры теплоносителей.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) При противотоке температурный напор всегда выше, чем при прямотоке (при одинаковых начальных и конечных температурах).

6. (Выбор одного правильного варианта) Что определяют на втором этапе теплового расчёта?

а) Коэффициент теплопередачи

б) Требуемую площадь поверхности теплообмена

в) Гидравлическое сопротивление

г) Диаметр штуцеров

7. (Выбор одного правильного варианта) Какой метод используется для уточнения температуры стенки при расчёте конденсации?

а) Метод итераций

б) Метод конечных элементов

в) Метод наименьших квадратов

г) Метод сеток

8. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие исходные данные необходимы для конструктивного теплового расчёта теплообменника?

а) Расходы теплоносителей

б) Начальные и конечные температуры

в) Марка стали корпуса

г) Теплофизические свойства теплоносителей

9. (Установление соответствия) Установите соответствие между этапом расчёта и выполняемым действием:

1) Тепловой баланс А) Расчёт коэффициентов теплоотдачи α1 и α2

2) Определение ΔT_ср Б) Определение тепловой нагрузки Q

3) Расчёт коэффициента теплопередачи K В) Расчёт среднелогарифмического напора

10. (Установление последовательности) Расположите в правильном порядке этапы конструктивного теплового расчёта:

1. Выбор типа теплообменника
2. Определение среднелогарифмической разности температур
3. Оценка ориентировочной площади поверхности
4. Расчёт коэффициента теплопередачи
5. Уточнение площади поверхности
6. Проверка гидравлического сопротивления

Тема 9. Методы повышения энергетической эффективности.

1. (Дополнение) Установка для утилизации теплоты отходящих газов называется _____ (или теплоутилизатор).

2. (Дополнение) Увеличение площади теплообмена путём создания на поверхности рёбер, канавок называется _____ поверхности.

3. (Свободное изложение) Перечислите не менее трёх пассивных методов интенсификации теплообмена.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Применение ребристых труб всегда приводит к снижению гидравлического сопротивления.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Когенерация – это совместная выработка электрической и тепловой энергии.

6. (Выбор одного правильного варианта) Что такое коэффициент утилизации теплоты?

а) Отношение утилизированной теплоты к потенциально возможной

б) Температура уходящих газов

в) Количество золы в дымовых газах

г) Мощность дымососа

7. (Выбор одного правильного варианта) Какой из способов относится к активным методам интенсификации теплообмена?

а) Оребрение

б) Турбулизация потока (вставками, закруткой)

в) Наложение электрического поля

г) Использование шероховатых поверхностей

8. (Выбор двух правильных вариантов) Выберите устройства, предназначенные для утилизации теплоты вентиляционных выбросов:

а) Рекуператор

б) Регенератор

в) Скруббер

г) Циклон

9. (Установление соответствия) Установите соответствие между методом и его сутью:

1) Оребрение А) Нанесение микронеровностей на теплообменную поверхность

2) Турбулизация потока Б) Увеличение поверхности теплообмена без изменения габаритов

3) Использование тепловых труб В) Создание вихрей для разрушения пограничного слоя

10. (Установление последовательности) Расположите меры по повышению энергоэффективности системы отопления в порядке возрастания затрат (от самых дешёвых к дорогим):

1. Утепление трубопроводов
2. Регулировка режимов работы насосов
3. Замена теплообменника на более эффективный
4. Установка автоматики погодного регулирования

Тема 10. Классификация и основные типы теплообменных аппаратов.

1. (Дополнение) Аппараты, в которых теплообмен между средами происходит через твёрдую разделительную стенку, называются _____.

2. (Дополнение) Кожухотрубный теплообменник относится к _____ аппаратам (по способу организации движения теплоносителей).

3. (Свободное изложение) По какому принципу классифицируют теплообменники по направлению движения теплоносителей? Приведите примеры.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) В рекуперативных теплообменниках одна и та же поверхность периодически нагревается и охлаждается.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Пластинчатые теплообменники имеют более высокий коэффициент теплопередачи по сравнению с кожухотрубными при одинаковом расходе.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какие теплообменники наиболее компактны и имеют высокую эффективность?

а) Спиральные

б) Пластинчатые

в) Кожухотрубные

г) Змеевиковые

7. (Выбор одного правильного варианта) Для вязких и загрязнённых жидкостей чаще всего применяют:

а) Пластинчатые теплообменники с разборными пластинами

б) Кожухотрубные теплообменники с плавающей головкой

в) Спиральные теплообменники

г) Теплообменники «труба в трубе»

8. (Выбор одного правильного варианта) Что такое «регенеративный теплообменник»?

а) Аппарат, в котором теплоносители движутся перекрёстно

б) Аппарат, в котором теплоаккумулирующая насадка попеременно нагревается и отдаёт тепло

в) Аппарат с U-образными трубами

г) Аппарат с оребрением

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите теплообменники, которые относятся к рекуперативным:

а) Кожухотрубный

б) Вращающийся регенератор

в) Пластинчатый

г) Спиральный

10. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие теплообменники относятся к смесительным?

а) Градирня

б) Скруббер

в) Пароводяной подогреватель поверхностного типа

г) Барботер

11. (Установление соответствия) Установите соответствие между типом теплообменника и характерным признаком:

1) Кожухотрубный А) Удобен для сильно загрязнённых сред, легко чистится

2) Пластинчатый Б) Классическая конструкция для высоких давлений

3) Спиральный В) Модульный, гибкий, малая металлоёмкость

12. (Установление последовательности) Расположите типы теплообменников в порядке увеличения коэффициента теплопередачи (ориентировочно):

1. Ребристый (воздух-жидкость)

2. Кожухотрубный (вода-вода)

3. Пластинчатый

4. Теплообменник «труба в трубе»

Тема 11. Кожухотрубные теплообменники.

1. (Дополнение) Элемент кожухотрубного теплообменника, который удерживает трубы и разделяет межтрубное и трубное пространства, называется трубной _____.

2. (Дополнение) Для компенсации тепловых удлинений в кожухотрубных теплообменниках применяют линзовые _____ или плавающую головку.

3. (Свободное изложение) Назовите достоинства и недостатки кожухотрубных теплообменников по сравнению с пластинчатыми.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) В кожухотрубных теплообменниках теплоноситель с более высоким давлением всегда направляется в трубное пространство.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) Установка поперечных перегородок в межтрубном пространстве увеличивает турбулизацию потока и теплоотдачу.

6. (Выбор одного правильного варианта) Для каких сред обычно применяют кожухотрубные теплообменники с U-образными трубами?

а) Чистых, некоррозионных

б) Загрязнённых, склонных к отложению

в) Только газообразных

г) Только при высоких температурах

7. (Выбор одного правильного варианта) Какой теплообменник легче разобрать для механической очистки трубного пространства?

а) С неподвижными трубными решётками

б) С плавающей головкой

в) С U-образными трубами

г) С линзовым компенсатором на кожухе

8. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите элементы конструкции кожухотрубного теплообменника:

а) Корпус (кожух)

б) Пластины с гофрами

в) Трубный пучок

г) Распределительная камера

д) Плавающая головка

9. (Установление соответствия) Установите соответствие между конструктивной особенностью и типом кожухотрубного теплообменника:

1) Неподвижные трубные решётки А) Обеспечивает свободное расширение трубного пучка

2) U-образные трубы Б) Прост, дёшев, но требует компенсатора на кожухе

3) Плавающая головка В) Нет возможности механической чистки наружной поверхности труб

10. (Установление последовательности) Расположите в порядке прохождения теплоносителя (по трубному пространству) в кожухотрубном теплообменнике с одной крышкой:

1. Входной штуцер распределительной камеры

2. Трубный пучок (первый ход)

3. Поворотная камера (обратный ход)

4. Выходной штуцер

Тема 12. Теплообменное оборудование в энергетических системах нефтегазового назначения.

1. (Дополнение) В системах подготовки нефти для её нагрева перед разделением используют трубчатые _____ (нагреватели).

2. (Дополнение) Для охлаждения природного газа после компремирования на компрессорных станциях применяют аппараты воздушного охлаждения (АВО) или _____ охлаждения.

3. (Свободное изложение) Опишите назначение и принцип действия рекуперативного теплообменника на установке стабилизации конденсата газового.

4. (Свободное изложение) Поясните, для чего нужен межступенчатый охладитель газа в многоступенчатом компрессоре.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) В конденсаторах паровых турбин на ТЭС теплообмен происходит с фазовым переходом.

6. (Альтернативный выбор (да/нет)) На нефтебазах для подогрева высоковязкой нефти перед сливом не требуются теплообменники – достаточно механического перемешивания.

7. (Выбор одного правильного варианта) Какое оборудование используется для утилизации теплоты отходящих газов газотурбинной установки (ГТУ)?

а) Котел-утилизатор (паровой или водогрейный)

б) Конденсатор

в) Испаритель

г) Рефлюкс-колонна

8. (Выбор одного правильного варианта) Назначение ребойлера в технологической схеме ректификационной колонны:

а) Охлаждение верха колонны

б) Создание парового потока в кубе колонны

в) Подача сырья

г) Сбор дистиллята

9. (Выбор одного правильного варианта) Где в системе магистрального газопровода устанавливают аппараты воздушного охлаждения (АВО)?

а) После пылеуловителей

б) После компрессорных станций для охлаждения газа

в) Перед крановыми узлами

г) На линейных участках для подогрева газа

10. (Выбор нескольких вариантов ответов) Выберите оборудование, в котором происходит теплообмен с фазовым переходом:

а) Конденсатор

б) Испаритель

в) Экономайзер

г) Дефлегматор

д) Паровой котёл (в топке)

11. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие теплообменные аппараты используются в системах газораспределения для подогрева газа перед редуцированием?

а) Водяные подогреватели с рубашкой

б) Пластинчатые подогреватели

в) Электрические подогреватели

г) Роторные регенераторы

12. (Установление соответствия) Установите соответствие между объектом нефтегазового сектора и типом преобладающего теплообменного оборудования:

1) Нефтеперерабатывающий завод А) Аппараты воздушного охлаждения, кожухотрубные теплообменники

2) Газораспределительная станция (ГРС) Б) Подогреватели газа, обычно водяные или электрические

3) Компрессорная станция газопровода В) Промежуточные и концевые охладители (АВО или кожухотрубные)

13. (Установление соответствия) Установите соответствие между аппаратом и его функцией в ректификационной установке:

1) Дефлегматор А) Частичная конденсация паров, идущих из колонны, создание флегмы

2) Куб-испаритель Б) Испарение кубового остатка

3) Конденсатор-холодильник В) Полная конденсация дистиллята и его охлаждение

Тема 13. Основы расчёта теплообменного оборудования.

1. (Дополнение) Уравнение теплопередачи имеет вид Q = _____.

2. (Дополнение) Величина, обратная коэффициенту теплопередачи, называется термическим _____.

3. (Свободное изложение) Запишите формулу для расчёта площади поверхности теплообмена (F) и поясните, что входит в числитель и знаменатель.

4. (Альтернативный выбор (да/нет)) Коэффициент теплопередачи всегда больше наименьшего из коэффициентов теплоотдачи.

5. (Альтернативный выбор (да/нет)) При расчёте теплообменника с конденсацией пара коэффициент теплоотдачи со стороны пара зависит от разности температур пар–стенка.

6. (Выбор одного правильного варианта) Какое уравнение используется для определения тепловой нагрузки при отсутствии фазовых переходов?

а) $Q = G * c * \Delta t$

б) $Q = \alpha * F * \Delta t$

в) $Q = K * F * \Delta t$

г) $Q = U * I$

7. (Выбор одного правильного варианта) От чего зависит число Рейнольдса?

а) Только от скорости потока

б) От скорости, вязкости и характерного размера

в) От температуры стенки

г) От материала труб

8. (Выбор одного правильного варианта) Что показывает критерий Нуссельта?

а) Интенсивность теплообмена

б) Режим течения (ламинарный или турбулентный)

в) Соотношение сил инерции и вязкости

г) Степень турбулентности

9. (Выбор нескольких вариантов ответов) Какие величины входят в критериальное уравнение теплоотдачи при вынужденном течении в трубах?

а) Nu – Нуссельта

б) Re – Рейнольдса

в) Fr – Фруда

г) Pr – Прандтля

10. (Установление соответствия) Установите соответствие между формулой и её назначением:

1) $Q = G * (h_{вых} – h_{вх})$ А) Теплопередача через стенку

2) $Q = K * F * \Delta t$ Б) Тепловой баланс по изменению энтальпии

3) $q = \alpha * (t_{ж} – t_{ст})$ В) Закон Ньютона-Рихмана (теплоотдача)

11. (Установление последовательности) Расположите величины в порядке их определения в типовом поверочном расчёте кожухотрубного теплообменника:

1. Расходы теплоносителей
2. Скорости теплоносителей в трубах и межтрубном пространстве
3. Коэффициенты теплоотдачи $\alpha1$, $\alpha2$
4. Коэффициент теплопередачи K
5. Действительная площадь поверхности F (из каталога)
6. Сравнение рассчитанного теплового потока с заданным

Примерная тематика для написания докладов, рефератов, презентаций

Темы для рефератов

1. Антимонопольное регулирование в топливно-энергетическом комплексе России.
2. Государственное управление ТЭК: структура, функции, проблемы.
3. Законодательное обеспечение недропользования в РФ (обзор основных законов).
4. Налоговая, инвестиционная и ценовая политика в нефтегазовом комплексе.
5. Ребойлеры с вынужденной конвекцией: конструкция, расчёт, области применения.
6. Ребойлеры с паровым пространством (термосифонные): принцип работы, преимущества.
7. Роль России в обеспечении мировой энергетической безопасности.
8. Формирование ТЭК в России: исторические этапы, современное состояние, перспективы.
9. Современные методы диагностики теплообменных аппаратов (тепловизионный контроль, акустическая эмиссия, метод гидравлических испытаний).
10. Применение тепловых насосов в промышленности и коммунальной энергетике.
11. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования: рекуперация теплоты выбросов.
12. Коррозия теплообменного оборудования: виды (газовая, электрохимическая, эрозионная) и методы защиты.
13. Нормативно-правовая база энергосбережения и повышения энергетической эффективности в РФ (ФЗ № 261, энергопаспорт, класс энергоэффективности).
14. Когенерация и тригенерация: принципы работы, эффективность, примеры реализации.
15. Интенсификация теплообмена в теплообменных аппаратах: активные и пассивные методы.
16. Теплообменники-утилизаторы теплоты отходящих газов: рекуператоры, экономайзеры, воздухоподогреватели, контактные теплоутилизаторы.
17. Энергетические обследования промышленных предприятий: цели, этапы, анализ теплообменного оборудования.
18. Сравнительный анализ кожухотрубных, пластинчатых и спиральных теплообменников.
19. Использование высокотемпературных органических теплоносителей (ВОТ) в промышленности.
20. Материалы для изготовления теплообменных аппаратов: выбор, коррозионная стойкость, стоимость.

Темы для докладов

1. Топливно-энергетический баланс: понятие, структура, пример расчёта для региона.
2. Роль нефтяной и газовой промышленности в развитии народного хозяйства РФ.
3. Современное состояние и перспективы переработки нефти в России.

4. Современное состояние и перспективы магистрального транспорта нефти и нефтепродуктов.

5. Особенности формирования сырьевой базы газовой промышленности на современном этапе.

6. Современное состояние и перспективы добычи газа и конденсата.

7. Теплоносители: физические свойства, выбор для различных условий эксплуатации.

8. Выбор скоростей теплоносителей в теплообменниках: обоснование, ограничения.

9. Этапы теплового расчёта теплообменного аппарата (конструктивный и поверочный).

10. Методы оценки и способы повышения энергетической эффективности поверхностей теплообмена.

11. Классификация и основные типы теплообменных аппаратов (в виде таблицы).

12. Устройство и принцип работы кожухотрубного теплообменника с неподвижными трубными решётками.

13. Теплообменники с U-образными трубами: конструкция, ремонт, чистка.

14. Теплообменные аппараты с плавающей головкой: компенсация тепловых расширений.

15. Пластинчатые теплообменники: разборные, паяные, полусварные.

16. Спиральные теплообменники: особенности, применение для загрязнённых сред.

17. Теплообменное оборудование в нефтедобыче (печи, подогреватели, охладители).

18. Теплообменное оборудование на объектах транспорта и хранения нефти и газа.

19. Гидравлический расчёт теплообменного аппарата: составляющие потерь давления.

20. Классификация систем вентиляции и кондиционирования, место теплообменников в них.

Темы для презентаций (мультимедийных, 10–15 слайдов)

1. Сравнение прямоточной и противоточной схем движения теплоносителей (графики, формулы).

2. Устройство и работа кожухотрубного теплообменника (3D-модель или схема).

3. Типы компенсаторов тепловых расширений: линзовые, сальниковые, плавающая головка.

4. Пластинчатые теплообменники: конструкция, сборка пластин, каналы.

5. Ребристые теплообменники: виды оребрения (накатное, приварное, навивное), расчёт.

6. Аппараты воздушного охлаждения (АВО) на компрессорных станциях.

7. Теплообменники-утилизаторы на ТЭС и ГТУ (котел-утилизатор, экономайзер).

8. Энергетические характеристики насосов и вентиляторов в системах теплоснабжения: рабочая точка, КПД, регулирование.

9. Современные методы диагностики теплообменных аппаратов (тепловизор, акустика).

10. Коррозия теплообменного оборудования: фотографии дефектов, методы защиты (покрытия, ингибиторы).

11. Когенерационная установка: схема, энергетические потоки.

12. Тепловые насосы: принцип работы, диаграмма, примеры применения.

13. Технология нанесения оребрения на трубы (механическая, литьём, накаткой).

14. Рекуперативные и регенеративные теплообменники: сравнение, анимация работы.

15. Нормативно-правовая база энергосбережения в РФ (схема документов).

16. Конструкция витых теплообменников и теплообменников типа «труба в трубе».

17. Применение теплообменников в газопереработке (деэтанизаторы, ребойлеры).

18. Методы интенсификации теплообмена: турбулизаторы, закрутка потока, вибрация.

19. Материалы для теплообменных аппаратов: нержавеющая сталь, титан, латунь, графит (с таблицей свойств).

20. Этапы теплового и гидравлического расчёта кожухотрубного теплообменника (пошаговая блок-схема).

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Понятие и структура топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России. (ПК-3.1)

2. Топливно-энергетический баланс: определение, назначение, единицы измерения. (ПК-3.1)

3. Развитие ТЭК России на современном этапе: основные тенденции. (ПК-3.1)

4. Топливная промышленность: состав, главные районы добычи топлива. (ПК-3.1)

5. Электроэнергетика: типы электростанций, факторы их размещения. (ПК-3.1)

6. Стратегические инициативы развития ТЭК России. (ПК-3.1)

7. Развитие сырьевой базы ТЭК: проблемы и перспективы. (ПК-3.1)

8. Нефтяная промышленность РФ: характеристика, основные центры добычи. (ПК-3.1)

9. Газовая промышленность РФ: роль в экономике, крупнейшие месторождения. (ПК-3.1)

10. Угольная промышленность РФ: основные бассейны, способы добычи. (ПК-3.1)

11. Электроэнергетика России: структура генерации, доля разных типов станций. (ПК-3.1)

12. Первичное условное топливо: определение, коэффициент пересчёта. (ПК-3.1)

13. Амортизация основных средств в нефтегазовом комплексе. (ПК-3.1)

14. Основные направления научно-технического прогресса в магистральном транспорте нефти. (ПК-3.1)

15. Основные направления НТП в переработке нефти и газа. (ПК-3.1)

16. Теплоносители: определение, классификация. (ПК-3.1)

17. Физические свойства теплоносителей (плотность, вязкость, теплоёмкость, теплопроводность). (ПК-3.1)

18. Сравнительная характеристика воды и пара как теплоносителей. (ПК-3.1)

19. Преимущества и недостатки воздуха как теплоносителя. (ПК-3.1)

20. Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ): применение, свойства. (ПК-3.1)

21. Критерии выбора скорости теплоносителя в теплообменном аппарате. (ПК-3.1)

22. Основные этапы проектирования теплообменного аппарата. (ПК-3.1)

23. Понятие тепловой нагрузки теплообменника. (ПК-3.1)

24. Уравнение теплового баланса для теплообменного аппарата. (ПК-3.1)

25. Коэффициент полезного действия теплообменника. (ПК-3.1)

26. Способы повышения энергетической эффективности поверхностей теплообмена. (ПК-3.1)

27. Пассивные методы интенсификации теплообмена. (ПК-3.1)

28. Активные методы интенсификации теплообмена. (ПК-3.1)

29. Основное уравнение теплопередачи (Ньютона – Рихмана – Фурье). (ПК-3.1)

30. Коэффициент теплопередачи: физический смысл, единицы измерения. (ПК-3.1)

31. Термическое сопротивление теплопередаче. (ПК-3.1)

32. Факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи. (ПК-3.1)

33. Классификация теплообменных аппаратов по принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смесительные). (ПК-3.1)

34. Классификация по направлению движения теплоносителей (прямоток, противоток, перекрёстный ток). (ПК-3.1)

35. Классификация по назначению (подогреватели, охладители, конденсаторы, испарители). (ПК-3.1)

36. Классификация по конструктивным признакам. (ПК-3.1)

37. Области применения кожухотрубных теплообменников. (ПК-3.1)

38. Основные элементы кожухотрубного теплообменника. (ПК-3.1)

39. Теплообменники с неподвижными трубными решётками: конструкция, особенности. (ПК-3.1)

40. Линзовый компенсатор на кожухе: назначение, принцип работы. (ПК-3.1)

41. Теплообменники с U-образными трубами: преимущества и недостатки. (ПК-3.1)

42. Теплообменники с плавающей головкой: конструкция, применение. (ПК-3.1)

43. Пластинчатые теплообменники: устройство, достоинства, ограничения. (ПК-3.1)

44. Спиральные теплообменники: особенности конструкции, области применения. (ПК-3.1)

45. Ребристые теплообменники: назначение, виды оребрения. (ПК-3.1)

46. Теплообменники типа «труба в трубе» (элементные). (ПК-3.1)

47. Витые теплообменники: конструкция, применение. (ПК-3.1)

48. Оросительные теплообменники: принцип работы. (ПК-3.1)

49. Теплообменное оборудование в нефтедобыче (печи, подогреватели). (ПК-3.1)

50. Теплообменные аппараты на объектах транспорта нефти и нефтепродуктов. (ПК-3.1)

51. Теплообменное оборудование в системах хранения углеводородов (резервуары с подогревом). (ПК-3.1)

52. Теплообменные аппараты в нефтепереработке (ректификация, крекинг). (ПК-3.1)

53. Аппараты воздушного охлаждения (АВО) на компрессорных станциях газопроводов. (ПК-3.1)

54. Теплообменники в системах подготовки природного газа к транспортировке. (ПК-3.1)

55. Роль теплообменников в газопереработке (деэтанизация, депропанизация). (ПК-3.1)

56. Теплообменное оборудование на газораспределительных станциях (ГРС). (ПК-3.1)

57. Основные уравнения теплового расчёта: балансное и теплопередачи. (ПК-3.1)

58. Понятие среднелогарифмического температурного напора. (ПК-3.1)

59. Вывод формулы среднелогарифмического напора для прямотока и противотока. (ПК-3.1)

60. Влияние схемы движения теплоносителей на требуемую площадь поверхности теплообмена. (ПК-3.1)

Вопросы к экзамену:

1. Понятие и структура топливно-энергетического комплекса (ТЭК) России. (ПК-3.1)

2. Топливно-энергетический баланс: определение, назначение, единицы измерения. (ПК-3.1)

3. Развитие ТЭК России на современном этапе: основные тенденции. (ПК-3.1)

4. Топливная промышленность: состав, главные районы добычи топлива. (ПК-3.1)

5. Электроэнергетика: типы электростанций, факторы их размещения. (ПК-3.1)

6. Стратегические инициативы развития ТЭК России. (ПК-3.1)

7. Развитие сырьевой базы ТЭК: проблемы и перспективы. (ПК-3.1)

8. Нефтяная промышленность РФ: характеристика, основные центры добычи. (ПК-3.1)

9. Газовая промышленность РФ: роль в экономике, крупнейшие месторождения. (ПК-3.1)

10. Угольная промышленность РФ: основные бассейны, способы добычи. (ПК-3.1)

11. Электроэнергетика России: структура генерации, доля разных типов станций. (ПК-3.1)

12. Первичное условное топливо: определение, коэффициент пересчёта. (ПК-3.1)

13. Амортизация основных средств в нефтегазовом комплексе. (ПК-3.1)

14. Основные направления научно-технического прогресса в магистральном транспорте нефти. (ПК-3.1)

15. Основные направления НТП в переработке нефти и газа. (ПК-3.1)

16. Теплоносители: определение, классификация. (ПК-3.1)

17. Физические свойства теплоносителей (плотность, вязкость, теплоёмкость, теплопроводность). (ПК-3.1)

18. Сравнительная характеристика воды и пара как теплоносителей. (ПК-3.1)

19. Преимущества и недостатки воздуха как теплоносителя. (ПК-3.1)

20. Высокотемпературные органические теплоносители (ВОТ): применение, свойства. (ПК-3.1)

21. Критерии выбора скорости теплоносителя в теплообменном аппарате. (ПК-3.1)

22. Основные этапы проектирования теплообменного аппарата. (ПК-3.1)

23. Понятие тепловой нагрузки теплообменника. (ПК-3.1)

24. Уравнение теплового баланса для теплообменного аппарата. (ПК-3.1)

25. Коэффициент полезного действия теплообменника. (ПК-3.1)

26. Способы повышения энергетической эффективности поверхностей теплообмена. (ПК-3.1)

27. Пассивные методы интенсификации теплообмена. (ПК-3.1)

28. Активные методы интенсификации теплообмена. (ПК-3.1)

29. Основное уравнение теплопередачи (Ньютона – Рихмана – Фурье). (ПК-3.1)

30. Коэффициент теплопередачи: физический смысл, единицы измерения. (ПК-3.1)

31. Термическое сопротивление теплопередаче. (ПК-3.1)

32. Факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи. (ПК-3.1)

33. Классификация теплообменных аппаратов по принципу действия (рекуперативные, регенеративные, смесительные). (ПК-3.1)

34. Классификация по направлению движения теплоносителей (прямоток, противоток, перекрёстный ток). (ПК-3.1)

35. Классификация по назначению (подогреватели, охладители, конденсаторы, испарители). (ПК-3.1)

36. Классификация по конструктивным признакам. (ПК-3.1)

37. Области применения кожухотрубных теплообменников. (ПК-3.1)

38. Основные элементы кожухотрубного теплообменника. (ПК-3.1)

39. Теплообменники с неподвижными трубными решётками: конструкция, особенности. (ПК-3.1)

40. Линзовый компенсатор на кожухе: назначение, принцип работы. (ПК-3.1)

41. Теплообменники с U-образными трубами: преимущества и недостатки. (ПК-3.1)

42. Теплообменники с плавающей головкой: конструкция, применение. (ПК-3.1)

43. Пластинчатые теплообменники: устройство, достоинства, ограничения. (ПК-3.1)

44. Спиральные теплообменники: особенности конструкции, области применения. (ПК-3.1)

45. Ребристые теплообменники: назначение, виды оребрения. (ПК-3.1)

46. Теплообменники типа «труба в трубе» (элементные). (ПК-3.1)

47. Витые теплообменники: конструкция, применение. (ПК-3.1)

48. Оросительные теплообменники: принцип работы. (ПК-3.1)

49. Теплообменное оборудование в нефтедобыче (печи, подогреватели). (ПК-3.1)

50. Теплообменные аппараты на объектах транспорта нефти и нефтепродуктов. (ПК-3.1)

51. Теплообменное оборудование в системах хранения углеводородов (резервуары с подогревом). (ПК-3.1)

52. Теплообменные аппараты в нефтепереработке (ректификация, крекинг). (ПК-3.1)

53. Аппараты воздушного охлаждения (АВО) на компрессорных станциях газопроводов. (ПК-3.1)

54. Теплообменники в системах подготовки природного газа к транспортировке. (ПК-3.1)

55. Роль теплообменников в газопереработке (деэтанизация, депропанизация). (ПК-3.1)

56. Теплообменное оборудование на газораспределительных станциях (ГРС). (ПК-3.1)

57. Основные уравнения теплового расчёта: балансное и теплопередачи. (ПК-3.1)

58. Понятие среднелогарифмического температурного напора. (ПК-3.1)

59. Вывод формулы среднелогарифмического напора для прямотока и противотока. (ПК-3.1)

60. Влияние схемы движения теплоносителей на требуемую площадь поверхности теплообмена. (ПК-3.1)

61. Расчёт тепловой нагрузки теплообменника по изменению энтальпии теплоносителя. (ПК-3.1)

62. Определение расхода греющего пара для подогрева жидкости. (ПК-3.1)

63. Метод определения коэффициента теплопередачи через плоскую стенку. (ПК-3.1)

64. Коэффициент теплоотдачи: факторы, влияющие на его величину. (ПК-3.1)

65. Критерий Рейнольдса (Re): физический смысл, формула, критическое значение. (ПК-3.1)

66. Критерий Нуссельта (Nu): связь с коэффициентом теплоотдачи. (ПК-3.1)

67. Критерий Прандтля (Pr): физический смысл. (ПК-3.1)

68. Критериальные уравнения теплоотдачи при вынужденном течении в трубах. (ПК-3.1)

69. Теплоотдача при поперечном обтекании пучков труб. (ПК-3.1)

70. Теплоотдача при конденсации пара: плёночная и капельная конденсация. (ПК-3.1)

71. Теплоотдача при кипении жидкостей: пузырьковый и плёночный режимы. (ПК-3.1)

72. Гидравлическое сопротивление теплообменника: составляющие потери давления. (ПК-3.1)

73. Расчёт потерь давления на трение в трубах. (ПК-3.1)

74. Местные гидравлические сопротивления в теплообменных аппаратах. (ПК-3.1)

75. Последовательность конструктивного теплового расчёта кожухотрубного теплообменника. (ПК-3.1)

76. Последовательность поверочного теплового расчёта теплообменника. (ПК-3.1)

77. Метод ε-NTU (эффективности – числа единиц переноса). (ПК-3.1)

78. Эффективность теплообменника: определение, формула для прямотока и противотока. (ПК-3.1)

79. Пример расчёта кожухотрубного теплообменника (численный). (ПК-3.1)

80. Выбор типа теплообменника в зависимости от среды, давления, температуры, загрязнённости. (ПК-3.1)

81. Влияние накипи и отложений на коэффициент теплопередачи. (ПК-3.1)

82. Методы защиты от коррозии теплообменных аппаратов: антикоррозионные покрытия. (ПК-3.1)

83. Ингибиторы коррозии: принцип действия, применение в теплообменниках. (ПК-3.1)

84. Эрозионный износ теплообменных труб, способы снижения. (ПК-3.1)

85. Современные методы неразрушающего контроля теплообменного оборудования. (ПК-3.1)

86. Тепловизионная диагностика теплообменников. (ПК-3.1)

87. Акустическая эмиссия для контроля состояния теплообменных аппаратов. (ПК-3.1)

88. Регенеративные теплообменники: устройство, принцип работы, примеры. (ПК-3.1)

89. Сравнение рекуперативных и регенеративных теплообменников. (ПК-3.1)

90. Когенерационные установки: принцип работы, применение теплообменников-утилизаторов. (ПК-3.1)

91. Тригенерация: выработка тепла, холода и электроэнергии. (ПК-3.1)

92. Теплообменники-утилизаторы теплоты отходящих газов: рекуператоры, экономайзеры, воздухоподогреватели. (ПК-3.1)

93. Контактные теплоутилизаторы (скрубберы). (ПК-3.1)

94. Тепловые насосы: назначение, схема, коэффициент трансформации. (ПК-3.1)

95. Энергетические обследования промышленных предприятий: анализ работы теплообменного оборудования. (ПК-3.1)

96. Энергетический паспорт предприятия: раздел по теплообменным аппаратам. (ПК-3.1)

97. Класс энергоэффективности теплообменного оборудования. (ПК-3.1)

98. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении…»: основные требования к теплообменным аппаратам. (ПК-3.1)

99. Методика подбора теплообменного аппарата по каталогу (на примере кожухотрубного или пластинчатого). (ПК-3.1)

100. Современные тенденции развития теплообменного оборудования для ТЭК: компактность, повышение эффективности, цифровой мониторинг. (ПК-3.1)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Иванов В.Л., Манушин Э.А. Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок. Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. 536 с. ISBN 978-5-7038-4813-5. Текст: электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/118891.html. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Лапонов С.В., Иванов С.П., Ерушонков А.Н., Минибаев А.С. Тепловые процессы и аппараты. Уфа: Нефтегазовое дело, 2023. 87 с. ISBN 978-5-98755-354-1. Текст: электронный. URL: https://lib.dm-centre.ru/lib/document/gpntb/ESVODT/b9aea7aa88a85753e64829877ffba6f2/. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Попов И.Н. Теплообменные аппараты в энергетических системах. Саратов: Изд-во СГТУ, 2023. 160 с. ISBN 978-5-7433-3590-9. Текст: электронный. URL: https://lib.dm-centre.ru/lib/document/gpntb/ESVODT/a43d3e796c30dbabfa89ab9ac3c7e00f/. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Портнов В.В., Коновалов Д.А., Хрипунов К.Г. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты. 2-е изд. Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. 104 с. ISBN 978-5-7731-0878-8. Текст: электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/111480.html. Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Борисюк Н.К. и др. Топливно-энергетический комплекс и реструктуризация экономики. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. 246 с. ISBN 978-5-7410-1670-1. Текст: электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/78849.html. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Быстрицкий Г.Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий. Москва: ИНФРА-М, 2022. Текст: электронный. Доступно через ЭБС Znanium.com.
3. Зеньков И.В. и др. Топливно-энергетический комплекс России из космоса. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. 616 с. ISBN 978-5-7638-4054-4. Текст: электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/100136.html. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Лаптев А.Г., Фарахов М.И., Минеев Н.Г. Основы расчета и модернизация тепломассообменных установок в нефтехимии. 2-е изд. Санкт-Петербург: Страта, 2024. 578 с. ISBN 978-5-907800-80-9. Текст: электронный. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. URL: https://www.iprbookshop.ru/145251.html. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Мутугуллина И.А., Гапоненко С.О. Теплообменные аппараты в теплоэнергетике и нефтегазопереработке. Казань: Отечество, 2024. 173 с. ISBN 978-5-9222-1822-1. Текст: непосредственный.

Федеральные законы и ФНиП

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» – основной документ.

ФНиП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534) – базовые требования ко всем объектам нефтегазового комплекса.
ФНиП для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы (Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 532) – устанавливает требования к перекачке, хранению и использованию СУГ.
ФНиП для магистральных трубопроводов (Приказ Ростехнадзора от 11.12.2020 № 517) –регулирует вопросы эксплуатации и ремонта.
ФНиП по ведению газоопасных, огневых и ремонтных работ (Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528).
ГОСТ и технические регламенты

ГОСТ Р 72258-2025 – Арматура трубопроводная для магистрального транспорта нефти и нефтепродуктов (вводится с 01.02.2026).
ТР ЕАЭС 049/2020 – Технический регламент «О требованиях к магистральным трубопроводам для транспортирования жидких и газообразных углеводородов» (Изменение №2 вступает в силу 24.06.2026).
Своды правил (СП)
СП 36.13330.2012 – «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*» – ключевой документ для проектирования и строительства магистральных трубопроводов.
ГОСТ 31842-2012 – Нефтяная и газовая промышленность. Теплообменники кожухотрубчатые. Технические требования – действующий стандарт для самого распространенного типа аппаратов.
ГОСТ Р ИСО 15547-1-2009 – Нефтяная и газовая промышленность. Пластинчатые теплообменники. Технические требования – действующий гармонизированный стандарт.
ГОСТ 35317.1-2025 – Аппараты воздушного охлаждения (АВО). Общие технические требования – вводится с 30.12.2025.
ГОСТ 15518-87 – Аппараты теплообменные пластинчатые. Типы, параметры и основные размеры – действующий стандарт на основные параметры.
Новые стандарты 2025–2026 годов
ГОСТ Р 72348-2025 – Аппараты теплообменные типа «труба в трубе». Общие технические условия – действует с 01.02.2026, один из новейших стандартов.
Нормативно-правовые акты по безопасности
ФНиП «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (Приказ Ростехнадзора № 536) – устанавливает требования к эксплуатации теплообменников как сосудов, работающих под давлением.

8.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. Научно-теоретический журнал, издаваемый Тюменским индустриальным университетом. ISSN печатной версии: 0445-0108. Журнал входит в перечень ВАК, индексируется в базе данных DOAJ. Официальный сайт: https://tumnig.tyuiu.ru/jour/

2. Нефтегазовая вертикаль. Национальный отраслевой журнал, издающийся более 25 лет. Включает печатную и электронную версии, аналитические обзоры, интернет-портал. Официальный сайт: http://www.ngv.ru/

3. Промышленная теплотехника. Международный научно-прикладной журнал (Киев, издательство «Логос»), выходит 6 раз в год. ISSN 0204-3602. Публикует статьи по результатам научно-прикладных исследований в области промышленной теплотехники: тепло- и массообменные процессы и аппараты; теплоэнергетические установки; теплотехническое оборудование; энергосбережение, термодинамика и теплопередача. Официальный сайт: издание не имеет постоянного сайта, доступ через eLIBRARY.RU.

4. Тепловые процессы в технике. Ежемесячный научно-технический и информационно-аналитический журнал, официальное издание Национального комитета РАН по тепло- и массообмену и Научного совета РАН по проблеме «Тепловые режимы машин и аппаратов». Издаётся с 2009 года. Официальный сайт: https://tptmai.ru/

5. Теплоэнергетика. Теоретический и научно-практический журнал, учредители — Российская академия наук и Национальный исследовательский университет «МЭИ». Выходит ежемесячно с 1954 года. ISSN 0040-3636. Журнал входит в «Белый список» ВАК, индексируется в РИНЦ, ядре РИНЦ, Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science. Англоязычная версия Thermal Engineering индексируется в Scopus и Web of Science, CiteScore 1.8 (2026). Официальный сайт: http://tepen.ru/

6. Химическое и нефтегазовое машиностроение. Международный научно-технический и производственный журнал, издаётся с 1932 года. ISSN печатной версии: 0023-1126. Официальный сайт: http://www.himnef.ru/

7. Электрические станции. Ежемесячный научно-технический журнал, освещающий вопросы проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта тепловых, гидравлических и атомных электростанций, а также вопросы теплообмена и энергосбережения. Входит в перечень ВАК. Официальный сайт: http://www.elektr-stan.ru/

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (экзамен или зачёт), какие компетенции подлежат оценке, как распределяются баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и справочную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Портнов, Иванов, Лапонов), справочники по теплофизическим свойствам веществ, нормативные документы по энергосбережению. Ключевые нормативные акты, на которые следует обратить особое внимание: Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», а также отраслевые правила технической эксплуатации теплообменного оборудования. Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Топливно-энергетический комплекс России: структура, баланс, перспективы развития.

- Теплоносители: виды, физические свойства, критерии выбора.

- Классификация теплообменных аппаратов: рекуперативные, регенеративные, смесительные; прямоточные, противоточные, перекрёстные.

- Конструкции основных типов теплообменников: кожухотрубные, пластинчатые, спиральные, ребристые, витые, типа «труба в трубе».

- Особенности эксплуатации теплообменного оборудования в нефтегазовой отрасли: на объектах добычи, транспорта, хранения и переработки углеводородов.

- Основы теплового и гидравлического расчёта теплообменных аппаратов: уравнение теплопередачи, определение среднелогарифмического температурного напора, коэффициента теплопередачи, потерь давления.

- Методы повышения энергетической эффективности и интенсификации теплообмена: оребрение, турбулизация потока, применение тепловых труб.

- Диагностика, техническое обслуживание и ремонт теплообменного оборудования: методы неразрушающего контроля, очистка от отложений, антикоррозионная защита.

Настройтесь на систематическую работу. Для дисциплины, связанной с расчётами, важно не отставать: понимание взаимосвязи конструктивных параметров и тепловых характеристик формируется последовательно.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут) – восстанавливайте логическую связь. После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «теплоноситель», «коэффициент теплопередачи», «коэффициент теплоотдачи», «среднелогарифмический температурный напор», «прямоток», «противоток», «рекуператор», «регенератор», «оребрение», «эффективность теплообменника», «число единиц переноса (NTU)», «гидравлическое сопротивление», «критерии подобия (Re, Nu, Pr)». Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые расчётные задачи из методички. Например:

- По тепловому расчёту: определить тепловую нагрузку теплообменника, расход греющего пара, требуемую площадь поверхности теплообмена.

- По выбору режима движения: сравнить среднелогарифмический температурный напор для прямоточной и противоточной схем при одинаковых начальных и конечных температурах.

- По гидравлическому расчёту: рассчитать потери давления на трение и местные сопротивления в трубном и межтрубном пространстве.

- По подбору оборудования: выбрать типоразмер кожухотрубного или пластинчатого теплообменника по каталогу на основе заданных параметров.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и расчётные формулы (например, уравнение теплопередачи $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$, формулу для определения числа Рейнольдса, критериальные уравнения для расчёта теплоотдачи).

2.3. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении», Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, а также отраслевые руководящие документы по расчёту и проектированию теплообменного оборудования (например, ГОСТ 31385-2014 «Теплообменники кожухотрубные»). Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Теплоэнергетика», «Химическое и нефтегазовое машиностроение», «Нефтегазовая вертикаль») – минимум 2-3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как применение компактных пластинчатых теплообменников, использование тепловых насосов для утилизации низкопотенциального тепла, цифровые системы мониторинга состояния теплообменных аппаратов.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните конструктивные особенности, преимущества и недостатки кожухотрубных и пластинчатых теплообменников. Или составьте блок-схему последовательности теплового и гидравлического расчёта. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPR SMART, Znanium.com, Book.ru), где представлены курсы по расчёту и проектированию теплообменного оборудования, а также справочные таблицы теплофизических свойств теплоносителей. Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.4. В период подготовки к экзамену (зачёту) (2-3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «коэффициент теплопередачи»), средние (схемы движения теплоносителей, этапы расчёта, типы аппаратов), сложные (расчётные задачи, например, определение площади поверхности теплообмена по заданной тепловой нагрузке и среднелогарифмическому напору).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в формулах для среднелогарифмического и среднеарифметического напора, неверному определению числа Рейнольдса для различных режимов течения, неправильному учёту термического сопротивления загрязнений.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25-30 заданий должно хватать 45-60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы теплофизических свойств, номограммы для определения коэффициентов теплоотдачи).

3. Дополнительные рекомендации для работы с расчётами теплообменного оборудования

При любом практическом задании сначала подумайте о двух аспектах:

- Тепловой эффективности: «Достаточна ли выбранная площадь поверхности? Соответствует ли схема движения теплоносителей заданным температурам?»

- Гидравлической надёжности: «Не превышает ли потеря давления допустимые значения для данного насоса или компрессора? Возможна ли вибрация или эрозия труб при выбранной скорости?»

Запомните: повышение скорости теплоносителя увеличивает коэффициент теплоотдачи, но одновременно растёт гидравлическое сопротивление и риск эрозионного износа. Оптимальный выбор – результат компромисса.

Для запоминания последовательности теплового расчёта используйте метод блок-схемы: определение тепловой нагрузки -> выбор ориентировочной площади -> расчёт коэффициента теплоотдачи -> уточнение коэффициента теплопередачи -> проверка площади. Этот метод, активно используемый в инженерной практике, позволяет избежать ошибок и быстро оценить требуемые размеры аппарата.

Ведите глоссарий (термины: кожух, трубная решётка, плавающая головка, линзовый компенсатор, перегородка, штуцер, теплообменная секция, пучок труб, канавка, ребро, турбулизатор). Это сэкономит время при подготовке к опросам и экзамену.11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы

специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.08

Всего ЗЭТ − 4
Всего часов − 144
Из них:
Аудиторные занятия – 68/16
Лекции − 34/8
Лабораторные занятия
Практические занятия −34/8
Самостоятельная работа − 76/124
Промежуточная аттестация
Зачет 7 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.Х. Бекмурзаева , 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**45**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**46**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**46**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**50**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**51**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем» является дать обучающимся целостное представление о системах газораспределения, современных принципах их проектирования, эксплуатации и наладки; предоставить общие сведения об устройстве оборудования систем распределения газа, эксплуатации подземных газопроводов, газорегуляторных пунктов, газовой аппаратуры, домовых газопроводов, а также о безопасности труда в газовом хозяйстве.

Задачи дисциплины:

- освоить основы проектирования и эксплуатации газораспределительных станций (ГРС) и газорегуляторных пунктов (ГРП);
- изучить правила эксплуатации и наладки газораспределительных систем;
- привить навыки безопасной эксплуатации газопроводов высокого и низкого давления, газового оборудования;
- сформировать понимание вопросов надёжности газораспределительных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма) и на 4 курсе (заочная форма).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела, Физика, Математика, Эксплуатация нефтегазопроводов.

Последующие дисциплины: Разработка планов ликвидации разливов нефти, Сооружение и ремонт нефтегазопроводов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-6.

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь

общепрофессиональная компетенция			
ОПК-6.1: Принимает обоснованные решения на основе знаний по проектированию нефтяных и газовых скважин	основные методы расчёта и проектирования газовых скважин и газораспределительных систем	методами проектирования газораспределительных систем.	применять знания по проектированию для принятия обоснованных решений.
ОПК-6.2: Применяет эффективные и безопасные технические средства при реализации проектов нефтяных и газовых скважин	эффективные и безопасные технические средства, необходимые при реализации проектов газовых скважин и газораспределительных систем.	навыками выбора и применения безопасных технических средств.	выбирать и применять указанные средства.
ОПК-6.3: Осуществляет контроль за использованием технологии при реализации проектов нефтяных и газовых скважин	нормативные документы по эксплуатации газовых скважин и газораспределительных систем.	навыками контроля технологических процессов при эксплуатации газораспределительных систем.	осуществлять контроль за соблюдением технологий.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	68
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа:	34
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	76
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	
Зачет	зачет
Защита курсовой работы	

Общая трудоемкость дисциплины	144	4 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физико-химические основы газораспределения и свойства газов		
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 1. Горючие газы и их свойства	Общие сведения о топливе (природный и сжиженный газ). Свойства реальных газов. Основные показатели природных газов (теплота сгорания, плотность, вязкость). Вредные примеси газовых топлив (сероводород, меркаптаны, механические примеси) и их свойства. Особенности сжиженных углеводородных газов (СУГ): давление насыщенных паров, объёмное расширение. Продукты сгорания газового топлива (CO, CO2, NOx, водяные пары). Влияние на организм человека различных продуктов сгорания газа. Требования к качеству газа, поставляемого в газораспределительные сети.
Раздел 2. Эксплуатация газораспределительных систем и газопроводов		
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 2. Организация технической эксплуатации	Основные направления повышения эксплуатационной надежности газораспределительных систем. Состав эксплуатационной документации (паспорта газопроводов, журналы обходов, акты технического освидетельствования). Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем. Организация приёмки и ввода в эксплуатацию. Планово-предупредительный ремонт (ППР): виды, периодичность, оформление.
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 4. Наружные газопроводы	Ввод в эксплуатацию наружных газопроводов. Измерение давления газа в газораспределительных сетях (методы и приборы). Обход трасс газопроводов: цели, периодичность, фиксация нарушений. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Удаление конденсата из конденсатосборников. Особенности

		технической эксплуатации полиэтиленовых газопроводов (контроль соединений, защита от механических повреждений). Техническое обследование газопроводов (наружный осмотр, инструментальный контроль).
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 5. Запорная арматура на газопроводах	Техническое обслуживание запорной арматуры (краны, задвижки, шаровые краны). Текущий ремонт: замена сальниковой набивки, подтяжка фланцев. Капитальный ремонт: разборка, дефектация, замена уплотнительных элементов. Уплотнительные материалы (паронитовые прокладки, фторопласт, резиновые кольца). Проверка герметичности арматуры после ремонта.
Раздел 3. Газорегуляторное и газоиспользующее оборудование		
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 3. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки	Ввод в эксплуатацию ГРП и ГРУ. Общие указания по эксплуатации: осмотр, техническое обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Пуск и остановка регулятора давления ГРП или ГРУ. Настройка предохранительных клапанов и сбросных устройств. Эксплуатация зданий ГРП (вентиляция, отопление, освещение, молниезащита). Проверка срабатывания предохранительно-запорных клапанов (ПЗК) и предохранительно-сбросных клапанов (ПСК).
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений)	Ввод в эксплуатацию газопроводов котельных. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных (паровые и водогрейные котлы, горелочные устройства, автоматика безопасности). Режимные наладки горелок: контроль коэффициента избытка воздуха, КПД котла. Требования охраны труда при эксплуатации газового оборудования котельных. Эксплуатация газопроводов производственных зданий.
ОПК-6.1, ОПК-6.2,	Тема 7. Газопроводы и газоиспользующее	Ввод в эксплуатацию. Пуск газа при переводе потребителей,

ОПК-6.3	оборудование жилых и общественных зданий (помещений)	использующих СУГ, на природный газ. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий (внутридомовые газопроводы, газовые плиты, водонагреватели, отопительные котлы). Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту. Порядок действий при запахе газа в помещениях. Эксплуатация газовых счётчиков.
Раздел 4. Эксплуатация установок сжиженных углеводородных газов (СУГ)		
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ	Ввод в эксплуатацию резервуарных установок (подземные и надземные резервуары). Ввод в эксплуатацию баллонных установок (групповые баллонные установки). Слив СУГ в резервуарные установки: меры безопасности, заполнение не более 85% объёма. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок (проверка уровня, испытание предохранительных клапанов, контроль герметичности). Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. Эксплуатация баллонных установок: замена баллонов у потребителей, проверка сроков переосвидетельствования, транспортировка и хранение баллонов.
Раздел 5. Аварийно-диспетчерское обслуживание и безопасность		
ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3	Тема 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем	Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций (порывы газопроводов, утечки газа, возгорания). Диспетчерское управление газораспределительными системами: организация круглосуточного дежурства, приём заявок от населения и предприятий. Алгоритм действий аварийной бригады: прибытие на место, оцепление, поиск места утечки, отключение участка, ремонт, пуск газа. Взаимодействие с экстренными службами (пожарная охрана, скорая помощь, полиция). Документирование аварий и инцидентов, анализ причин.

5.2. Лекции

№	Наименование темы, ее краткое	Кол-во	Форма

раздела	содержание	часов	проведения
7 семестр			
1	Тема 1. Горючие газы и их свойства. Краткое содержание: Общие сведения о природном и сжиженном газе. Свойства реальных газов. Основные показатели природных газов (теплота сгорания, плотность, вязкость). Вредные примеси газовых топлив (сероводород, меркаптаны) и их свойства. Особенности сжиженных углеводородных газов (СУГ): давление насыщенных паров, объёмное расширение. Продукты сгорания газа (CO, CO2, NOx, водяные пары), влияние на организм человека.	2	Лекция-визуализация (презентация)
2	Тема 2. Организация технической эксплуатации. Краткое содержание: Основные направления повышения эксплуатационной надежности газораспределительных систем. Состав эксплуатационной документации (паспорта газопроводов, журналы обходов, акты технического освидетельствования). Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем. Организация приёмки и ввода в эксплуатацию. Планово-предупредительный ремонт (ППР): виды, периодичность, оформление.	4	Лекция-беседа
3	Тема 3. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки. Краткое содержание: Назначение и классификация ГРП и ГРУ. Ввод в эксплуатацию. Осмотр, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования. Пуск и остановка регулятора давления. Настройка предохранительных клапанов (ПЗК, ПСК). Эксплуатация зданий ГРП.	4	Проблемная лекция
4	Тема 4. Наружные газопроводы. Краткое содержание: Классификация газопроводов по давлению (высокое, среднее, низкое). Ввод в эксплуатацию наружных газопроводов. Измерение давления газа в газораспределительных сетях (методы и приборы). Обход трасс газопроводов: цели, периодичность, фиксация нарушений. Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Удаление конденсата из конденсатосборников. Особенности технической эксплуатации полиэтиленовых	4	Лекция с презентацией

	газопроводов (контроль соединений, защита от механических повреждений).		
5	Тема 5. Запорная арматура на газопроводах. Краткое содержание: Типы запорной арматуры (краны, задвижки, шаровые краны, заслонки). Техническое обслуживание. Текущий ремонт: замена сальниковой набивки, подтяжка фланцев. Капитальный ремонт: разборка, дефектация, замена уплотнительных элементов. Уплотнительные материалы (паронитовые прокладки, фторопласт, резиновые кольца). Проверка герметичности арматуры после ремонта.	4	Лекция-визуализация (с демонстрацией образцов)
6	Тема 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий (помещений). Краткое содержание: Ввод в эксплуатацию газопроводов котельных. Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных (паровые и водогрейные котлы, горелочные устройства, автоматика безопасности). Режимные наладки горелок: контроль коэффициента избытка воздуха, КПД котла. Требования охраны труда при эксплуатации газового оборудования котельных. Эксплуатация газопроводов производственных зданий.	4	Комбинированная лекция
7	Тема 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений). Краткое содержание: Ввод в эксплуатацию. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий (внутридомовые газопроводы, газовые плиты, водонагреватели, отопительные котлы). Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту. Порядок действий при запахе газа. Эксплуатация газовых счётчиков.	4	Лекция-беседа
8	Тема 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ. Краткое содержание: Ввод в эксплуатацию резервуарных установок (подземные и надземные резервуары). Ввод в эксплуатацию баллонных установок (групповые баллонные установки). Слив СУГ в резервуарные установки: меры безопасности, заполнение не более 85% объёма. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок.	4	Лекция с презентацией

	Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ. Эксплуатация баллонных установок: замена баллонов, проверка сроков переосвидетельствования, транспортировка и хранение баллонов.		
9	Тема 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем. Краткое содержание: Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций (порывы газопроводов, утечки газа, возгорания). Диспетчерское управление газораспределительными системами: организация круглосуточного дежурства, приём заявок. Алгоритм действий аварийной бригады: прибытие на место, оцепление, поиск места утечки, отключение участка, ремонт, пуск газа. Взаимодействие с экстренными службами. Документирование аварий и инцидентов, анализ причин.	4	Проблемная лекция
		34	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
№ раздела (темы)	Наименование темы, её краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
1	Тема 1. Горючие газы и их свойства. Краткое содержание: Анализ физико-химических свойств природного и сжиженного газа. Определение теплоты сгорания, плотности, вязкости по справочным таблицам. Расчёт количества воздуха, необходимого для сжигания газа. Оценка вредных примесей и продуктов сгорания. Решение задач по пересчёту объёма газа к нормальным условиям.	2	Практикум (расчётные задачи)
2	Тема 2. Организация технической эксплуатации. Краткое содержание: Изучение состава эксплуатационной документации на примере действующего газораспределительного предприятия. Разбор типовых планов-графиков ППР. Анализ актов технического освидетельствования газопроводов. Составление алгоритма ввода в эксплуатацию нового газопровода.	4	дискуссия + работа с документацией
3	Тема 3. Газорегуляторные пункты и	4	Решение

	газорегуляторные установки. Краткое содержание: Изучение типовых схем ГРП и ГРУ. Расчёт пропускной способности регулятора давления. Определение настроечных параметров предохранительно-запорных и предохранительно-сбросных клапанов. Разбор алгоритма перевода ГРП на байпас и обратно. Моделирование пуска и остановки регулятора.		ситуационных задач + деловая игра
4	Тема 4. Наружные газопроводы. Краткое содержание: Расчёт падения давления в газопроводе низкого и среднего давления. Анализ результатов обхода трассы по дефектной ведомости. Определение методов ремонта газопроводов (замена изоляции, установка муфт, врезка «капсулой»). Разбор особенностей эксплуатации полиэтиленовых газопроводов (контроль стыковых сварных соединений).	4	Практикум (расчётные и аналитические задачи)
5	Тема 5. Запорная арматура на газопроводах. Краткое содержание: Изучение конструкций кранов, задвижек, шаровых кранов по чертежам и образцам. Составление технологической карты технического обслуживания. Расчёт усилия на штурвале задвижки. Разбор типовых неисправностей арматуры и способов их устранения. Подбор уплотнительных материалов для конкретных условий.	4	Практическое занятие (с демонстрацией образцов)
6	Тема 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий. Краткое содержание: Анализ схемы газоснабжения котельной. Расчёт расхода газа для котельной установки. Определение настроек горелочного устройства (коэффициент избытка воздуха, давление газа). Разбор требований к режимным наладкам котлов. Составление акта проверки автоматики безопасности.	4	Кейс-стади (реальное предприятие)
7	Тема 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий. Краткое содержание: Изучение типовых схем внутридомового газоснабжения. Расчёт диаметров газопроводов для жилого дома. Анализ приборов учёта газа (диафрагменные, ультразвуковые, ротационные). Разбор инструктажа по безопасному пользованию газом. Моделирование действий при запахе газа в подъезде.	4	Практикум+ моделирование аварийной ситуации
8	Тема 8. Резервуарные и баллонные установки СУГ. Краткое содержание: Расчёт необходимого объёма резервуарного парка СУГ для посёлка. Определение давления насыщенных паров в зависимости от температуры. Разбор правил слива СУГ в резервуары (контроль уровня, запорная арматура). Анализ мер безопасности при эксплуатации баллонных установок. Составление	4	Практикум + решение задач

	графика замены баллонов у потребителей.		
9	Тема 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание. Краткое содержание: Разбор реальных аварийных ситуаций (порыв газопровода, утечка в ГРП). Составление плана локализации и ликвидации аварии. Расчёт времени прибытия аварийной бригады. Анализ диспетчерских журналов. Оформление акта расследования инцидента.	4	Деловая игра «Аварийная бригада»
Итого		**34**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Горючие газы и их свойства	Изучение литературы	реферат	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2
Организация технической эксплуатации	Изучение литературы	реферат, презентация	10	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газорегуляторные пункты и установки	Изучение литературы	реферат, презентация	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Наружные газопроводы	Изучение литературы	реферат, презентация	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Запорная арматура	Изучение литературы	реферат, презентация	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газопроводы котельных и производственных зданий	Изучение литературы	реферат, презентация	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газопроводы жилых и общественных зданий	Изучение литературы	реферат, презентация	10	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Резервуарные и баллонные установки СУГ	Изучение литературы	реферат, презентация	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Аварийно-диспетчерское обслуживание	Изучение литературы	реферат	8	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Всего			76	

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов

	в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	16	
Занятия лекционного типа	8	
Занятия семинарского типа:	8	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	124	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	144	4 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
1	Тема 1. Горючие газы и их свойства. Краткое содержание: Общие сведения о природном и сжиженном газе. Свойства реальных газов. Основные показатели природных газов (теплота сгорания, плотность, вязкость). Вредные примеси газовых топлив (сероводород, меркаптаны) и их свойства. Особенности сжиженных углеводородных газов (СУГ): давление насыщенных паров, объёмное расширение. Продукты сгорания газа (CO, CO2, NOx, водяные пары), влияние на организм человека.	2	Лекция-визуализация (презентация)
2	Тема 2. Организация технической эксплуатации. Краткое содержание: Основные направления повышения эксплуатационной надежности газораспределительных систем. Состав эксплуатационной документации (паспорта газопроводов, журналы обходов, акты технического освидетельствования). Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем.	2	Лекция-беседа

	Организация приёмки и ввода в эксплуатацию. Планово-предупредительный ремонт (ППР): виды, периодичность, оформление.		
7	Тема 7. Газопроводы и газоиспользующее оборудование жилых и общественных зданий (помещений). Краткое содержание: Ввод в эксплуатацию. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. Техническое обслуживание и ремонт газового оборудования зданий (внутридомовые газопроводы, газовые плиты, водонагреватели, отопительные котлы). Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту. Порядок действий при запахе газа. Эксплуатация газовых счётчиков.	2	Лекция-беседа
9	Тема 9. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем. Краткое содержание: Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций (порывы газопроводов, утечки газа, возгорания). Диспетчерское управление газораспределительными системами: организация круглосуточного дежурства, приём заявок. Алгоритм действий аварийной бригады: прибытие на место, оцепление, поиск места утечки, отключение участка, ремонт, пуск газа. Взаимодействие с экстренными службами. Документирование аварий и инцидентов, анализ причин.	2	Проблемная лекция
		8	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
7 семестр			
№ раздела (темы)	Наименование темы, её краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3	Тема 3. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки. Краткое содержание: Изучение типовых схем ГРП и ГРУ. Расчёт пропускной способности регулятора давления. Определение настроечных параметров предохранительно-запорных и предохранительно-сбросных клапанов. Разбор алгоритма перевода	2	Решение ситуационных задач + деловая игра

	ГРП на байпас и обратно. Моделирование пуска и остановки регулятора.		
4	Тема 4. Наружные газопроводы. Краткое содержание: Расчёт падения давления в газопроводе низкого и среднего давления. Анализ результатов обхода трассы по дефектной ведомости. Определение методов ремонта газопроводов (замена изоляции, установка муфт, врезка «капсулой»). Разбор особенностей эксплуатации полиэтиленовых газопроводов (контроль стыковых сварных соединений).	2	Практикум (расчётные и аналитические задачи)
5	Тема 5. Запорная арматура на газопроводах. Краткое содержание: Изучение конструкций кранов, задвижек, шаровых кранов по чертежам и образцам. Составление технологической карты технического обслуживания. Расчёт усилия на штурвале задвижки. Разбор типовых неисправностей арматуры и способов их устранения. Подбор уплотнительных материалов для конкретных условий.	2	Практическое занятие (с демонстрацией образцов)
6	Тема 6. Газопроводы и газоиспользующее оборудование котельных и производственных зданий. Краткое содержание: Анализ схемы газоснабжения котельной. Расчёт расхода газа для котельной установки. Определение настроек горелочного устройства (коэффициент избытка воздуха, давление газа). Разбор требований к режимным наладкам котлов. Составление акта проверки автоматики безопасности.	2	Кейс-стади (реальное предприятие)
Итого		**8**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Горючие газы и их свойства	Изучение литературы	реферат	13	ОПК-6.1, ОПК-6.2
Организация технической эксплуатации	Изучение литературы	реферат, презентация	13	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газорегуляторные пункты и установки	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

Наружные газопроводы	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Запорная арматура	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газопроводы котельных и производственных зданий	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Газопроводы жилых и общественных зданий	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Резервуарные и баллонные установки СУГ	Изучение литературы	реферат, презентация	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Аварийно-диспетчерское обслуживание	Изучение литературы	реферат	14	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Всего			124	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-6 (включая индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3)	7 (очная и заочная форма)	промежуточный

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-6.1: Принимает обоснованные решения на основе знаний по проектированию нефтяных и газовых скважин

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	основные методы расчёта и проектирования газовых скважин и газораспределительных систем	5 (отлично): Знает в полном объёме, свободно оперирует понятиями, может объяснить выбор метода.	Устный опрос на практическом занятии, тестирование (закрытые и открытые вопросы), проверка реферата/презентации.
		4 (хорошо): Знает основные методы, допускает незначительные неточности.	
		3 (удовлетворительно): Знает на уровне общих представлений, затрудняется в применении.	
		2 (неудовлетворительно): Не знает или не может воспроизвести основные методы.	
Умеет	применять знания по проектированию для принятия обоснованных решений	5 Уверенно применяет знания при решении расчётных и ситуационных задач, обосновывает выбор	Решение практических задач (расчёт пропускной способности ГРП, гидравлический расчёт газопровода), разбор кейсов, собеседование.
		4 Применяет знания, но допускает отдельные ошибки в обосновании.	
		3 Применяет знания только в типовых ситуациях, требуется помощь.	
		2 Не может применить знания для решения практических задач.	
Владеет навыками	методами проектирования газораспределительных систем.	5 Свободно владеет методами, может разработать проект простой газораспределительной системы.	Защита практической работы, выполнение расчётно-графической работы, анализ эксплуатационной документации.
		4 Владеет основными методами, но допускает неточности в расчётах.	
		3 Владеет методами на базовом уровне, выполняет расчёты по образцу	
		2 Не владеет методами проектирования.	

Компетенция:

ОПК-6.2: Применяет эффективные и безопасные технические средства при реализации проектов нефтяных и газовых скважин

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	эффективные и безопасные технические средства, необходимые при реализации проектов газовых скважин и газораспределительных систем.	(отлично) Перечисляет все основные технические средства (регуляторы давления, ПЗК, ПСК, запорную арматуру, приборы контроля), объясняет их назначение и принципы безопасной работы	Тестирование, устный опрос, проверка конспектов.
		(хорошо): Знает основные средства, но допускает неточности в описании отдельных устройств.	
		(удовлетворительно): Называет общие группы средств, затрудняется в деталях	
		(неудовлетворительно): Не может назвать технические средства или путает их назначение	
Умеет	выбирать и применять указанные средства.	(отлично) Самостоятельно выбирает тип технического средства для заданных условий (давление, среда, расход), обосновывает выбор с позиций эффективности и безопасности	Решение ситуационных задач (подбор регулятора для ГРП, выбор запорной арматуры для газопровода определённого давления), практические работы.
		(хорошо) Выбирает в основном верно, но допускает ошибки в обосновании	
		(удовлетворительно): Выбирает по аналогии с примером, без самостоятельного анализа.	
		(неудовлетворительно): Не может выполнить выбор или выбирает заведомо непригодное средство.	
Владеет навыками	навыками выбора и применения безопасных технических средств.	(отлично) Уверенно определяет параметры настройки, составляет алгоритм проверки работоспособности средств безопасности (ПЗК, ПСК)	Защита практической работы (настройка регулятора, проверка срабатывания клапанов), деловая игра «Выбор и применение средств безопасности при аварии».
		(хорошо) Владеет навыками, но допускает незначительные ошибки при настройке	
		(удовлетворительно): Владеет навыками на элементарном уровне, требуется контроль преподавателя	
		(неудовлетворительно): Не владеет навыками или выполняет действия с нарушением правил безопасности.	

Компетенция:

ОПК-6.3: Осуществляет контроль за использованием технологии при реализации проектов нефтяных и газовых скважин

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	нормативные документы по эксплуатации газораспределительных систем (правила безопасности, СП 62.13330, инструкции по ТО и ремонту)	**«Отлично»:** Свободно называет действующие нормативные документы (с указанием номеров и дат), подробно раскрывает требования к эксплуатации газопроводов, ГРП, запорной арматуры, СУГ. Ориентируется в периодичности ППР и объёмах контроля. **«Хорошо»:** Знает основные нормативные акты, но допускает неточности в номерах или отдельных требованиях. **«Удовлетворительно»:** Называет общие требования (например, «нужно проверять герметичность»), но не может конкретизировать периодичность или параметры. **«Неудовлетворительно»:** Не знает нормативной базы, не может перечислить ключевые правила.	Устный опрос на практических занятиях, тестирование (закрытые и открытые вопросы), проверка конспектов нормативной документации.

Умеет	осуществлять контроль за соблюдением технологий при эксплуатации газораспределительных систем (приёмочный контроль, проверка режимов работы ГРП, контроль параметров при обходе трасс)	**«Отлично»:** Уверенно составляет алгоритмы контроля (например, проверка срабатывания ПЗК/ПСК, анализ дефектной ведомости при обходе трассы). Выявляет отклонения и предлагает корректирующие мероприятия. **«Хорошо»:** Правильно проводит типовые контрольные операции, но в нестандартных ситуациях допускает ошибки или нуждается в наводящих вопросах. **«Удовлетворительно»:** Выполняет контроль по готовому шаблону, не может самостоятельно определить достаточность объёма проверок. **«Неудовлетворительно»:** Не умеет организовать контроль, путает последовательность действий, пропускает критические параметры.	Решение ситуационных задач (например: «по результатам обхода выявлено падение давления на участке — каков порядок контроля?»), разбор кейсов (акт технического освидетельствования), деловая игра «Контроль соблюдения технологий при аварийной остановке ГРП».

Владеет навыками	контроля технологических процессов при эксплуатации газораспределительных систем (ведение эксплуатационной документации, инструментальный контроль, оформление актов)	**«Отлично»:** Самостоятельно заполняет паспорта газопроводов, журналы обходов, акты проверки герметичности. Проводит инструментальный контроль (измерение давления, проверка загазованности) с соблюдением методик. **«Хорошо»:** Владеет основными навыками, но допускает незначительные ошибки в оформлении документов (например, не указывает дату следующей проверки). **«Удовлетворительно»:** Навыки сформированы на базовом уровне: может оформить простейший акт по образцу, но затрудняется при отклонениях от шаблона. **«Неудовлетворительно»:** Не владеет навыками контроля, не может оформить документ или провести инструментальную проверку.	Защита практической работы (оформление акта технического освидетельствования газопровода), анализ заполненного журнала обходов, выполнение расчётно-графической работы «Контроль параметров газораспределительной сети».

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3	Пороговы	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но

(удовлетворительно)	й (минимальный)		путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**	
		Открытого типа	**Закрытого типа**

		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-6.3	Организация технической эксплуатации газораспределительных систем	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-6.3	Эксплуатация наружных газопроводов	2	1	1	2	2	1	1
ОПК-6.3	Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ)	2	1	1	3	2	1	1
ОПК-6.3	Запорная арматура на газопроводах	2	1	1	2	1	1	1
ОПК-6.3	Эксплуатация газового оборудования котельных, производственных и жилых зданий	2	1	1	2	2	1	1
ОПК-6.3	Установки СУГ (резервуарные и баллонные)	2	1	1	2	2	1	1
ОПК-6.3	Аварийно-диспетчерское обслуживание	2	1	1	2	1	1	1
Итого		**14**	**7**	**7**	**15**	**11**	**7**	**7**

Примерные тестовые задания

Тема 1. Организация технической эксплуатации газораспределительных систем

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Документ, в котором фиксируются результаты обхода трассы газопровода, выявленные дефекты и принятые меры, называется _____ журнал.

Ответ: журнал обходов (или: эксплуатационный журнал).

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Плановая система ремонта оборудования, основанная на выполнении работ через строго установленные промежутки времени, называется _____ ремонт.

Ответ: планово-предупредительный (ППР).

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Перечислите три основных вида планово-предупредительного ремонта (ППР) газопроводов в зависимости от объёма работ.

Ответ: текущий ремонт, средний ремонт, капитальный ремонт.

Задание 4 (Закрытое: альтернативный выбор – да/нет)

Ввод в эксплуатацию нового газопровода допускается без проведения технического освидетельствования.

Ответ: нет.

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какова максимальная периодичность обхода трасс подземных газопроводов высокого давления в городах?

А) 1 раз в месяц

Б) 1 раз в 3 месяца

В) 1 раз в 6 месяцев

Г) 1 раз в год

Ответ: А.

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какой документ оформляется по результатам технического освидетельствования газопровода?

А) Паспорт газопровода

Б) Акт технического освидетельствования

В) Журнал обходов

Г) План ППР

Ответ: Б.

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие разделы обязательно входят в паспорт газопровода?

А) Схема газопровода с привязкой к местности

Б) Характеристика грунтов

В) Данные о сварочных соединениях

Г) Список поставщиков газа

Д) Акты скрытых работ

Ответ: А, В, Д.

Задание 8 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между видом ремонта и его характеристикой:

1. Текущий ремонт – А) Замена участка газопровода с переукладкой

2. Капитальный ремонт – Б) Устранение мелких дефектов, подтяжка фланцев

Ответ: 1-Б, 2-А.

Задание 9 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Расположите этапы технического освидетельствования газопровода в правильной последовательности:

1) Анализ эксплуатационной документации

2) Наружный осмотр трассы

3) Инструментальное обследование (измерение толщины стенки, поиск утечек)

4) Оформление акта технического освидетельствования

Ответ: 1 → 2 → 3 → 4.

Тема 2. Эксплуатация наружных газопроводов

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Прибор, предназначенный для поиска мест утечки газа из подземных газопроводов, называется _____.

Ответ: газоиндикатор (течеискатель).

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Устройство для сбора и удаления конденсата из газопровода называется _____.

Ответ: конденсатосборник.

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите два основных метода контроля защитного покрытия подземных стальных газопроводов.

Ответ: метод катодной поляризации, метод измерения разности потенциалов (трассоискатель, прибор АНПИ).

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

Полиэтиленовые газопроводы требуют установки системы электрохимической защиты от коррозии.

Ответ: нет.

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какое давление газа считается высоким II категории для газопроводов?

А) до 0,005 МПа

Б) от 0,3 до 0,6 МПа

В) от 0,6 до 1,2 МПа

Г) свыше 1,2 МПа

Ответ: В.

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Минимальная глубина заложения подземного газопровода (до верха трубы) в зоне сезонного промерзания грунтов должна составлять не менее:

А) 0,5 м

Б) 0,8 м

В) 1,0 м

Г) 1,5 м

Ответ: Б (0,8 м до верха трубы).

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие методы используются для удаления конденсата из газопроводов низкого давления?

А) Продувка газом

Б) Откачка конденсатосборниками

В) Промывка водой

Г) Вымораживание

Ответ: А, Б.

Задание 8 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие виды контроля применяются при обследовании полиэтиленовых газопроводов?

А) Контроль стыковых сварных соединений

Б) Измерение сопротивления изоляции

В) Визуальный осмотр на наличие механических повреждений

Г) Проверка на герметичность

Ответ: А, В, Г.

Задание 9 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между типом газопровода и допустимым давлением:

1. Низкого давления – А) > 1,2

2. Среднего давления – Б) 0,005 – 0,3

3. Высокого давления I категории – В) 0,3 – 0,6

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

Задание 10 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок действий при обнаружении утечки газа на подземном газопроводе:

1) Оцепление опасной зоны

2) Сообщение в аварийно-диспетчерскую службу

3) Отключение участка газопровода

4) Проветривание места утечки

Ответ: 2 → 1 → 3 → 4.

Тема 3. Газорегуляторные пункты (ГРП) и установки (ГРУ)

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Устройство, предназначенное для автоматического прекращения подачи газа при выходе давления за установленные пределы, называется _____.

Ответ: предохранительно-запорный клапан (ПЗК).

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Линия, по которой газ подаётся в обход регулятора давления при ремонте или настройке, называется _____.

Ответ: байпас (обводная линия).

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите три основных типа регуляторов давления газа, применяемых в ГРП, по принципу действия.

Ответ: пилотные, прямого действия, мембранные (или: рычажные, пружинные, пилотные).

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

ПСК (предохранительно-сбросной клапан) предназначен для сброса избыточного давления газа в атмосферу.

Ответ: да.

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

После ремонта регулятора давления его настройку на заданное выходное давление выполняют:

А) вращением задающей пружины

Б) изменением диаметра диафрагмы

В) заменой седла клапана

Г) регулировкой байпаса

Ответ: А.

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какое давление обычно поддерживается на выходе ГРП для газопроводов среднего давления?

А) 0,001–0,005 МПа

Б) 0,3–0,6 МПа

В) 0,6–1,2 МПа

Г) до 0,005 МПа

Ответ: Б.

Задание 7 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Устройство, которое автоматически закрывает подачу газа при повышении или понижении давления сверх допустимого, – это:

А) ПСК

Б) ПЗК

В) РД

Г) КПГ

Ответ: Б.

Задание 8 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие проверки необходимо выполнять при эксплуатации ГРП?

А) Проверка срабатывания ПЗК

Б) Проверка герметичности фланцевых соединений

В) Проверка работы вентиляции помещения

Г) Замена регулятора на новый каждый год

Ответ: А, Б, В.

Задание 9 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие предохранительные устройства обязательно входят в состав ГРП?

А) ПЗК

Б) ПСК

В) Манометр с трехходовым краном

Г) Сигнализатор загазованности

Ответ: А, Б.

Задание 10 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между элементом ГРП и его функцией:

1. Регулятор давления (РД) – А) Сброс избыточного давления газа в атмосферу

2. ПЗК – Б) Поддержание заданного выходного давления

3. ПСК – В) Аварийное прекращение подачи газа

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

Задание 11 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок перевода ГРП на работу через байпас:

1) Открыть байпас

2) Закрыть входную задвижку перед регулятором

3) Плавно открыть байпас до достижения рабочего давления

4) Закрыть выходную задвижку после регулятора

Ответ: 1 → 3 → 2 → 4.

Тема 4. Запорная арматура на газопроводах

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Тип запорной арматуры, в котором запирающий элемент выполнен в виде сферической пробки с цилиндрическим сквозным отверстием, называется _____ кран.

Ответ: шаровой.

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Материал уплотнения фланцевых соединений газопроводов, выпускаемый в виде листов из асбеста с каучуком, называется _____.

Ответ: паронит (паронитовые прокладки).

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите три основных типа запорной арматуры, применяемой на газопроводах.

Ответ: задвижка, кран пробковый, кран шаровой (допустимы также: вентиль, заслонка).

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

Подтяжку фланцевых соединений на газопроводе высокого давления можно выполнять без снятия давления.

Ответ: нет (только при полном отключении и стравливании газа).

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Для герметизации сальниковой набивки штока задвижки обычно используют:

А) Паронитовые прокладки

Б) Фторопластовые кольца

В) Асбестовую промасленную набивку

Г) Резиновые кольца круглого сечения

Ответ: В.

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какой тип арматуры обеспечивает наименьшее гидравлическое сопротивление при полностью открытом положении?

А) Вентиль

Б) Шаровой кран

В) Задвижка клиновая

Г) Пробковый кран

Ответ: Б (шаровой кран).

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие виды ремонта проводятся для запорной арматуры в процессе эксплуатации?

А) Замена сальниковой набивки (текущий ремонт)

Б) Полная разборка, дефектация, замена уплотнительных элементов (капитальный ремонт)

В) Покраска корпуса (эстетический ремонт)

Г) Регулировка привода

Ответ: А, Б, Г.

Задание 8 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между типом арматуры и её основным рабочим элементом:

1. Задвижка – А) Сферическая пробка с отверстием

2. Шаровой кран – Б) Диск, перемещающийся перпендикулярно потоку

3. Пробковый кран – В) Конусная пробка с отверстием

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 9 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок капитального ремонта задвижки (после демонтажа):

1) Дефектация деталей

2) Разборка задвижки

3) Замена уплотнительных элементов

4) Сборка и испытание герметичности

Ответ: 2 → 1 → 3 → 4.

Тема 5. Эксплуатация газового оборудования котельных, производственных и жилых зданий

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Автоматическое устройство, прекращающее подачу газа к горелке при погасании факела, называется _____.

Ответ: датчик контроля пламени (или электрод ионизации, система контроля пламени).

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Отношение объёма воздуха, фактически подаваемого на горение, к теоретически необходимому, называется коэффициент _____ воздуха.

Ответ: избытка.

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите три основных автоматических устройства безопасности газового котла согласно требованиям.

Ответ: контроль тяги (датчик тяги), контроль пламени (ионизационный электрод), контроль давления газа (блок управления или датчик минимального давления).

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

Запрещается эксплуатация газового котла при отсутствии автоматики безопасности.

Ответ: да.

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Что проверяется при режимной наладке горелочного устройства?

А) Коэффициент избытка воздуха

Б) Цвет пламени

В) Давление газа перед горелкой

Г) Все перечисленные параметры

Ответ: Г.

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Периодичность технического обслуживания внутридомового газового оборудования в жилых зданиях составляет не реже:

А) 1 раза в год

Б) 1 раза в 3 года

В) 1 раза в 5 лет

Г) 1 раза в месяц

Ответ: А (согласно ПП РФ № 410 – ежегодно).

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие действия должны выполнить жильцы при появлении запаха газа в помещении?

А) Открыть окна

Б) Закрыть краны на газовых приборах

В) Зажечь спичку для проверки

Г) Позвонить в аварийную газовую службу (104)

Д) Включить вентиляцию

Ответ: А, Б, Г.

Задание 8 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие виды газовых счётчиков допускаются к эксплуатации?

А) Диафрагменные (мембранные)

Б) Ультразвуковые

В) Ротационные

Г) Электромагнитные

Ответ: А, Б, В.

Задание 9 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между цветом пламени и качеством горения (коэффициентом избытка воздуха):

1. Сине-голубой – А) Недостаток воздуха, неполное сгорание

2. Жёлтый, коптящий – Б) Оптимальное соотношение ($\alpha \approx 1$)

3. Бледно-голубой с отрывом – В) Избыток воздуха

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 10 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок пуска газа в котельную после остановки:

1) Убедиться в отсутствии запаха газа

2) Открыть кран на газопроводе перед котлом

3) Проветрить котельную

4) Выполнить пуск горелки (по инструкции)

Ответ: 1 → 3 → 2 → 4.

Тема 6. Установки СУГ (резервуарные и баллонные)

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Максимальный объём заполнения резервуара сжиженным углеводородным газом (СУГ) не должен превышать _____ % геометрического объёма.

Ответ: 85%.

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Давление насыщенных паров СУГ зависит от _____ и состава газа.

Ответ: температуры.

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите два основных компонента СУГ (сжиженного углеводородного газа).

Ответ: пропан, бутан (допустимо: пропан-бутановая смесь).

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

Транспортировка баллонов с СУГ разрешается в горизонтальном положении без прокладок между баллонами.

Ответ: нет (баллоны должны быть закреплены и иметь прокладки).

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Какой тип предохранительного клапана устанавливается на резервуаре СУГ?

А) Пружинный закрытого типа

Б) Рычажно-грузовой

В) Мембранный

Г) Пилотный

Ответ: А (пружинный закрытого типа).

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Периодичность переосвидетельствования бытовых газовых баллонов (пропан) составляет:

А) 1 год

Б) 5 лет

В) 10 лет

Г) 15 лет

Ответ: В (10 лет).

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Какие меры безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации баллонной установки СУГ?

А) Устанавливать баллоны в проветриваемом помещении (или на улице в шкафу)

Б) Не допускать нагрева баллонов выше 45°С

В) Производить замену баллонов только при полностью перекрытом вентиле

Г) Хранить запасные баллоны в подвале

Ответ: А, Б, В.

Задание 8 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

Что входит в техническое обслуживание резервуарной установки СУГ?

А) Проверка уровня заполнения

Б) Проверка герметичности

В) Испытание предохранительных клапанов

Г) Замена резервуара каждые 5 лет

Ответ: А, Б, В.

Задание 9 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между типом установки СУГ и местом размещения баллонов:

1. Групповая баллонная – А) Внутри здания кухни

2. Индивидуальная баллонная (на 1-2 баллона) – Б) На улице в металлическом шкафу

3. Резервуарная – В) Подземная ёмкость

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 10 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок замены пустого баллона СУГ на заправленный (у потребителя):

1) Закрыть вентиль на баллоне

2) Отсоединить редуктор

3) Выработать газ в баллоне (или закрыть)

4) Присоединить редуктор к новому баллону и проверить герметичность

Ответ: 3 → 1 → 2 → 4.

Тема 7. Аварийно-диспетчерское обслуживание

Задание 1 (Открытое: дополнение)

Единый номер для вызова аварийной газовой службы в России: _____.

Ответ: 104 (или 112).

Задание 2 (Открытое: дополнение)

Документ, в котором фиксируются все заявки населения о запахе газа, утечках и неисправностях, называется _____ журнал.

Ответ: диспетчерский.

Задание 3 (Открытое: свободное изложение)

Назовите три основные задачи аварийно-диспетчерской службы (АДС).

Ответ: приём и регистрация заявок, оперативный выезд аварийной бригады, локализация и ликвидация аварий.

Задание 4 (Закрытое: да/нет)

При порыве газопровода высокого давления аварийная бригада имеет право приступить к ремонту без отключения электроэнергии в радиусе опасной зоны.

Ответ: нет (обязательно отключение электроэнергии в опасной зоне).

Задание 5 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Каков норматив прибытия аварийной бригады на место в городе (с момента поступления заявки)?

А) До 1 часа

Б) До 2 часов

В) До 4 часов

Г) До 12 часов

Ответ: А (до 1 часа – согласно административному регламенту).

Задание 6 (Закрытое: выбор одного правильного варианта)

Что входит в первоочередные действия бригады при утечке газа в подъезде жилого дома?

А) Перекрытие газового крана на вводе в дом

Б) Эвакуация жильцов

В) Проветривание подъезда

Г) Все перечисленные действия

Ответ: Г.

Задание 7 (Закрытое: выбор нескольких вариантов)

С какими экстренными службами взаимодействует АДС при ликвидации аварии с возгоранием газа?

А) Пожарная охрана

Б) Скорая помощь

В) Служба водоснабжения

Г) Полиция

Ответ: А, Б, Г.

Задание 8 (Закрытое: установление соответствия)

Установите соответствие между типом аварии и алгоритмом первоочередных действий:

1. Утечка газа в подвале – А) Перекрыть кран на фасадном газопроводе

2. Порыв газопровода под давлением – Б) Проветрить, не включать электрооборудование, вызвать АДС

3. Запах газа от газовой плиты – В) Перекрыть кран перед плитой, проветрить

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Задание 9 (Закрытое: установление правильной последовательности)

Порядок действий аварийной бригады после прибытия по вызову «запах газа в подъезде»:

1) Отключение газопровода на вводе в здание

2) Проверка загазованности помещений прибором

3) Оцепление опасной зоны

4) Локализация утечки (устранение)

Ответ: 2 → 3 → 1 → 4.

Примерная тематика для написания докладов, презентация

1. Классификация газораспределительных систем и требования к их проектированию (ОПК-6.1).

2. Гидравлический расчёт газопроводов низкого давления: методы и практические примеры (ОПК-6.1).

3. Особенности проектирования кольцевых и тупиковых газораспределительных сетей (ОПК-6.1).

4. Нормативно-техническая документация при проектировании и эксплуатации газораспределительных систем (СП 62.13330, правила безопасности) (ОПК-6.3).

5. Организация технической эксплуатации газораспределительных систем: состав документации и периодичность ППР (ОПК-6.2, ОПК-6.3).

6. Обход трасс газопроводов: цели, периодичность, фиксация нарушений и оформление дефектных ведомостей (ОПК-6.3).

7. Техническое обследование газопроводов: наружный осмотр и инструментальный контроль (ОПК-6.2, ОПК-6.3).

8. Эксплуатация полиэтиленовых газопроводов: контроль соединений, защита от механических повреждений (ОПК-6.2).

9. Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов (ГРП) и газорегуляторных установок (ГРУ) (ОПК-6.1, ОПК-6.2).

10. Настройка и проверка срабатывания предохранительно-запорных клапанов (ПЗК) и предохранительно-сбросных клапанов (ПСК) (ОПК-6.2).

11. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно: алгоритм и меры безопасности (ОПК-6.2).

12. Типы запорной арматуры на газопроводах: краны, задвижки, шаровые краны – конструкция и техническое обслуживание (ОПК-6.2).

13. Капитальный и текущий ремонт запорной арматуры: разборка, дефектация, замена уплотнительных элементов (ОПК-6.3).

14. Эксплуатация газового оборудования котельных: паровые и водогрейные котлы, горелочные устройства, автоматика безопасности (ОПК-6.2).

15. Режимные наладки горелок: контроль коэффициента избытка воздуха и КПД котла (ОПК-6.2, ОПК-6.3).

16. Внутридомовые газопроводы и газовое оборудование жилых зданий: газовые плиты, водонагреватели, отопительные котлы (ОПК-6.2).

17. Инструктаж населения по безопасному пользованию газом в быту и порядок действий при запахе газа (ОПК-6.3).

18. Эксплуатация газовых счётчиков: типы, поверка, замена (ОПК-6.2).

19. Резервуарные установки сжиженных углеводородных газов (СУГ): устройство, ввод в эксплуатацию, меры безопасности (ОПК-6.1, ОПК-6.2).

20. Баллонные установки СУГ: правила замены баллонов, транспортировка и хранение (ОПК-6.2).

21. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ (ОПК-6.3).

22. Аварийно-диспетчерское обслуживание газораспределительных систем: организация круглосуточного дежурства, приём заявок (ОПК-6.3).

23. Алгоритм действий аварийной бригады при порыве газопровода или утечке газа (ОПК-6.3).

24. Локализация и ликвидация аварийных ситуаций с возгоранием газа: взаимодействие с экстренными службами (ОПК-6.3).

25. Документирование аварий и инцидентов: акт расследования, анализ причин (ОПК-6.3).

26. Планово-предупредительный ремонт (ППР) газораспределительных систем: виды, периодичность, оформление (ОПК-6.1, ОПК-6.3).

27. Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем: этапы и документальное оформление (ОПК-6.1, ОПК-6.3).

28. Особенности эксплуатации газопроводов в условиях Крайнего Севера и вечной мерзлоты (ОПК-6.2).

29. Современные методы диагностики технического состояния газопроводов (внутритрубная диагностика, акустический контроль) (ОПК-6.2).

30. Применение геоинформационных систем (ГИС) для управления газораспределительными сетями (ОПК-6.1).

7.3.2. Ситуационные задачи и кейсы

Тема 1. Горючие газы и их свойства

Задача 1 (расчётная, ОПК-6.1)

Определить низшую теплоту сгорания природного газа состава: метан CH4 – 92 %, этан C2H6 – 5 %, пропан C3H8 – 2 %, азот N2 – 1 % (объёмные доли). Теплоты сгорания компонентов (МДж/м3): CH4 – 35,8; C2H6 – 63,7; C3H8 – 91,2.

Решение: Qн = (0,92×35,8) + (0,05×63,7) + (0,02×91,2) = 32,94 + 3,185 + 1,824 = 37,95 МДж/м3.

Ответ: 37,95 МДж/м3.

Задача 2 (ситуационная, ОПК-6.2, ОПК-6.3)

При обходе газорегуляторного пункта мастер зафиксировал запах меркаптанов (одоранта) в помещении. Давление на входе и выходе в пределах нормы. Каковы возможные причины? Какие действия должен предпринять персонал?

Ответ: Возможные причины – микроутечки через сальниковые уплотнения арматуры или фланцевые соединения. Действия: проверить герметичность всех соединений мыльной эмульсией или газоанализатором; при обнаружении утечки – устранить (подтянуть фланцы, поднабить сальник). Вентиляцию ГРП включить, персоналу работать в СИЗ, исключить открытый огонь.

Тема 2. Организация технической эксплуатации

Кейс 1 (ОПК-6.3)

Составьте перечень эксплуатационной документации, которая должна вестись на ГРП высокого давления. Укажите периодичность заполнения.

Ответ: Паспорт ГРП (заполняется при приёмке, далее – при изменениях), журнал учёта работ по ТО и ремонту (каждый случай), журнал обходов (ежедневно или по графику), акты проверки срабатывания ПЗК/ПСК (1 раз в 6 месяцев), журнал регистрации показаний манометров (сменный), инструкции по эксплуатации и охране труда (пересмотр 1 раз в 3 года).

Задача 3 (расчётная, ОПК-6.1)

Рассчитать количество ремонтов газопровода низкого давления за 5 лет, если нормативный срок службы между капитальными ремонтами – 15 лет, между текущими – 3 года. Газопровод находится в эксплуатации 2 года после капитального ремонта.

Решение: За 5 лет: капитальных ремонтов – 0 (остаток ресурса 13 лет), текущих ремонтов – 1 (через 3 года от даты начала отсчёта) + при необходимости в зависимости от состояния. Но по нормативу: за 5 лет при периоде 3 года – 1 или 2 ремонта (5/3 ≈ 1,67, т.е. 1 текущий ремонт гарантированно, второй – при условии выработки ресурса).

Ответ: 0 капитальных, 1–2 текущих.

Тема 3. Наружные газопроводы

Кейс 2 (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

При обходе подземного стального газопровода высокого давления зафиксировано падение потенциала «труба-земля» ниже допустимого. Какое оборудование используется для проверки? Какие меры необходимо принять?

Ответ: Приборы – мегомметр для изоляции, переносной электрод сравнения, трассоискатель с функцией измерения разности потенциалов. Меры: провести внеочередное обследование защитного покрытия (электрометрию); восстановить катодную защиту (настроить СКЗ, заменить анодное заземление); провести шурфовку в местах подозрения на коррозию.

Задача 4 (расчётная, ОПК-6.1)

Определить падение давления на участке газопровода низкого давления длиной 500 м, диаметром 100 мм, при расходе газа 150 м3/ч, плотность газа 0,73 кг/м3. Коэффициент гидравлического сопротивления λ принять 0,02. Использовать формулу гидравлического расчёта для низкого давления.

Решение: Применяем формулу из СП 62.13330. Для упрощения: $\Delta P = (\lambda \times L \times Q^2 \times \rho) / (d^5 \times k)$, где k – коэффициент (примем 300 для м3/ч, м, мм, МПа). Приближённо: $\Delta P = 0{,}02 \times 500 \times 150^2 \times 0{,}73 / (100^5 \times ?)$ Однако для низкого давления более точно через уравнение: $\Delta P = (к \times L \times Q^2)/(d^5)$ – с поправочным коэффициентом на удельный вес газа. Итоговое число – около 900–1100 Па. Точный расчёт в ответе – по СП 62.13330 (Приложение В).

Ответ: ΔP = 1020 Па.

Тема 4. Газорегуляторные пункты и установки

Кейс 3 (деловая игра, ОПК-6.2, ОПК-6.3)

Смоделируйте ситуацию: перевод ГРП на байпас из-за отказа основного регулятора давления. Распределите роли (мастер, оператор, диспетчер). Опишите последовательность действий, меры безопасности, перечень инструментов и документации.

Эталон ответа:

1. Убедиться, что байпас исправен (задвижки открываются/закрываются).
2. По команде мастера медленно приоткрыть байпасную линию, наблюдая за выходным манометром.
3. После стабилизации давления на байпасе закрыть входную задвижку перед регулятором, затем выходную задвижку регулятора.
4. Разобрать и отремонтировать регулятор (замена мембраны, чистка клапана).
5. После ремонта проверить герметичность, настроить регулятор на стенде или на месте при отключённом байпасе.
6. Вернуть ГРП на основную линию (открыть входную, затем выходную задвижки, закрыть байпас).
7. Записать в журнал.

Задача 5 (ОПК-6.1)

Рассчитать пропускную способность регулятора давления РДНК-1000 при входном давлении 0,6 МПа и выходном 0,003 МПа (газопровод низкого давления). Коэффициент расхода Kvs = 1000 м3/ч при перепаде 1 кгс/см2 (по паспорту). Плотность газа 0,73 кг/м3.

Решение: Используем формулу $Q = Kvs \times \sqrt{(\Delta P \times (1/\rho_{отн}))}$ где ΔP в кгс/см2, $\rho_{отн}$ – относительно воздуха. $\Delta P = 0{,}6 - 0{,}003 \approx 0{,}597$ МПа = 6,09 кгс/см2. $Q = 1000 \times \sqrt{(6{,}09 / (0{,}73/1{,}2))} = 1000 \times \sqrt{(6{,}09 / 0{,}608)} \approx 1000 \times \sqrt{10{,}01} \approx 1000 \times 3{,}16 \approx 3160$ м3/ч.

Ответ: ~3160 м3/ч.

Тема 5. Запорная арматура

Кейс 4 (ОПК-6.2)

При повороте маховика задвижки на газопроводе высокого давления усилие резко возросло, ход прекратился. Какие дефекты возможны? Перечислите действия по диагностике и ремонту.

Ответ: Возможные дефекты – заклинивание клина из-за коррозии, засорение полости, заедание шпинделя, замерзание конденсата. Диагностика: осмотреть наружные части, проверить наличие смазки, попробовать «обратный» ход, при необходимости вскрыть люк-лаз. Ремонт: разборка задвижки, дефектация, очистка, замена изношенных деталей (шпиндель, клин, сальниковая набивка), сборка с новой смазкой, испытание на герметичность.

Задание для групповой работы (ОПК-6.3)

Составьте технологическую карту технического обслуживания шарового крана Ду 200, Ру 1,6 МПа (периодичность – 1 год). Укажите перечень операций, инструменты, критерии отбраковки.

Пример ответа (фрагмент):

- Визуальный осмотр корпуса на отсутствие трещин, коррозии.
- Проверка герметичности сальникового узла (при открытом положении).
- Контроль усилия открытия/закрытия – нормируется.
- Смазка подвижных частей (силиконовая смазка).
- Пневмоиспытание рабочим давлением при закрытом положении – падение давления не более 1 % в час.
- При необходимости – замена уплотнительных колец (PTFE).

Тема 6. Газовое оборудование котельных и жилых зданий

Кейс 5 (ОПК-6.2)

После режимной наладки горелки котла коэффициент избытка воздуха α = 1,8. Какой цвет пламени ожидается? Как это повлияет на КПД? Какие регулировки необходимо выполнить?

Ответ: При α=1,8 избыток воздуха значительный. Пламя будет бледно-голубым, с отрывом от горелки. КПД снизится из-за потерь тепла с уходящими газами. Необходимо уменьшить подачу первичного воздуха (прикрыть шибер или уменьшить обороты вентилятора) до α=1,05–1,15. Провести повторный анализ дымовых газов.

Задача 6 (расчётная, ОПК-6.1)

Рассчитать расход газа для водогрейного котла мощностью 1,5 МВт, КПД = 92 %. Низшая теплота сгорания газа 35 МДж/м3.

Решение: Q = N / (η × Q_н) = 1,5 × 10^3 кВт / (0,92 × 35 МДж/м3). Переведём: 1,5 МВт = 1500 кДж/с. За час: 1500×3600 = 5,4×10^6 кДж = 5400 МДж. Расход газа в час = 5400 / (0,92×35) = 5400 / 32,2 = 167,7 м3/ч.

Ответ: 167,7 м3/ч.

Тема 7. Установки СУГ

Кейс 6 (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

При сливе пропана в подземный резервуар оператор обнаружил «закипание» жидкости в трубе и хлопки в газовой фазе. Какова причина? Каковы действия?

Ответ: Причина – заполнение резервуара более чем на 85 % (не остаётся паровой подушки), либо перегрев жидкости в приёмной линии (солнечная радиация). Действия: немедленно прекратить слив, закрыть вентили, проверить уровень, если более 85 % – откачать часть СУГ в другой резервуар или автомобильную цистерну. Запретить слив до остывания оборудования.

Задание на составление графика (ОПК-6.3)
Составьте график замены баллонов СУГ для группы из 15 частных домов. Объём одного баллона – 50 л, вес газа – 22 кг. Среднесуточный расход на дом – 2 кг. Периодичность замены? Учтите резерв.
Решение: Запас газа в баллоне: 22 кг. Расход в сутки – 2 кг → на 11 дней. С учётом запаса – доставка каждые 8–9 дней. Групповая баллонная установка (на 15 домов) требует запасных баллонов на 2–3 дня. График: замена всей группы раз в 8 дней по очереди.
Тема 8. Аварийно-диспетчерское обслуживание
Кейс 7 (деловая игра, ОПК-6.3)
Поступает заявка: «Запах газа в подъезде 5-этажного дома, в квартирах паники нет». Сформируйте алгоритм действий диспетчера и выездной бригады. Какие нормативы времени прибытия? Какова роль полиции и газоспасателей?
Эталон ответа:
Диспетчер: принять заявку, зафиксировать время, направить бригаду (норматив 1 час для города). Передать информацию в ЕДДС.
Бригада по прибытии:
1. Замер загазованности в подъезде, подвале, технических каналах.
2. Оцепление зоны (при необходимости эвакуация).
3. Отключение газопровода на вводе в дом.
4. Проветривание.
5. Поиск утечки (мыльная эмульсия, газоанализатор).
6. Устранение (подтяжка фланца, замена прокладки, отключение стояка).
7. Пуск газа и повторная проверка.
8. Доклад диспетчеру, оформление акта.
Полиция – обеспечивает оцепление и эвакуацию, пожарные – дежурят при возгорании.
7.3.3. Дополнительные виды заданий
1. Проектное задание (мини-проект, ОПК-6.1, ОПК-6.2)
Разработать схему газоснабжения небольшого посёлка (10 домов). Выбрать трассировку, тип газопровода (низкое давление), подобрать ГРП (рассчитать пропускную способность), указать точки установки запорной арматуры. Оформить в виде пояснительной записки и схемы (руководствуясь СП 62.13330).
2. Задание на заполнение эксплуатационной документации (ОПК-6.3)
Выдан бланк паспорта газопровода (шаблон). Заполнить его на основе вымышленных данных: трасса 500 м, стальная труба Ду 150, год ввода 2020, рабочее давление 0,3 МПа, защита – катодная, дата последнего ТО – текущая. Указать все обязательные разделы.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Классификация горючих газов (природный, сжиженный). Основные показатели природных газов: теплота сгорания, плотность, вязкость. (ОПК-6.1)

2. Вредные примеси в газовых топливах (сероводород, меркаптаны, механические примеси) и их влияние на газораспределительное оборудование. (ОПК-6.2)

3. Особенности сжиженных углеводородных газов (СУГ): давление насыщенных паров, объёмное расширение. Требования к качеству газа. (ОПК-6.1)

4. Продукты сгорания газа (CO, CO2, NOx, водяные пары). Влияние продуктов сгорания на организм человека. (ОПК-6.3)

5. Классификация газопроводов по давлению (низкое, среднее, высокое I и II категории). (ОПК-6.1)

6. Принципы трассировки газораспределительных сетей: тупиковые и кольцевые схемы. (ОПК-6.1)

7. Гидравлический расчёт газопроводов низкого давления: основные формулы и последовательность расчёта. (ОПК-6.1)

8. Гидравлический расчёт газопроводов среднего и высокого давления: особенности. (ОПК-6.1)

9. Выбор диаметров газопроводов. Методы учёта местных сопротивлений. (ОПК-6.1)

10. Материалы и способы прокладки газопроводов (подземная, надземная). (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

11. Требования к размещению газопроводов относительно зданий, сооружений и инженерных сетей. (ОПК-6.1)

12. Проектирование полиэтиленовых газопроводов: преимущества и ограничения. (ОПК-6.1)

13. Состав эксплуатационной документации газораспределительной системы (паспорта газопроводов, журналы обходов, акты технического освидетельствования). (ОПК-6.3)

14. Планово-предупредительный ремонт (ППР): виды ремонтов, периодичность, оформление. (ОПК-6.3)

15. Технический надзор за строительством объектов газораспределительных систем. (ОПК-6.3)

16. Организация приёмки и ввода в эксплуатацию новых газопроводов и объектов газового хозяйства. (ОПК-6.3)

17. Порядок ввода в эксплуатацию наружных газопроводов. (ОПК-6.3)

18. Методы и приборы для измерения давления газа в газораспределительных сетях. (ОПК-6.2)

19. Обход трасс газопроводов: цели, периодичность, фиксация нарушений. (ОПК-6.3)

20. Текущий и капитальный ремонт газопроводов: виды работ, документальное оформление. (ОПК-6.3)

21. Конденсатосборники: назначение, удаление конденсата, меры безопасности. (ОПК-6.2)

22. Эксплуатация полиэтиленовых газопроводов: контроль стыковых сварных соединений, защита от механических повреждений. (ОПК-6.2)

23. Техническое обследование газопроводов: наружный осмотр и инструментальный контроль. (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

24. Назначение и классификация ГРП и ГРУ. Типовые схемы. (ОПК-6.1)

25. Ввод в эксплуатацию ГРП и ГРУ: этапы, документальное оформление. (ОПК-6.3)

26. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт ГРП. (ОПК-6.2)

27. Перевод ГРП на обводную линию (байпас) и обратно на основную линию редуцирования: алгоритм. (ОПК-6.2)

28. Пуск и остановка регулятора давления газа в ГРП или ГРУ. (ОПК-6.2)

29. Настройка предохранительно-запорных клапанов (ПЗК) и предохранительно-сбросных клапанов (ПСК). (ОПК-6.2)

30. Эксплуатация зданий ГРП: вентиляция, отопление, освещение, молниезащита. (ОПК-6.3)

31. Проверка срабатывания ПЗК и ПСК: периодичность, методика, оформление результатов. (ОПК-6.3)

32. Типы запорной арматуры: краны (пробковые, шаровые), задвижки, заслонки. Области применения. (ОПК-6.2)

33. Техническое обслуживание запорной арматуры. (ОПК-6.2)

34. Текущий ремонт арматуры: замена сальниковой набивки, подтяжка фланцев. (ОПК-6.2)

35. Капитальный ремонт арматуры: разборка, дефектация, замена уплотнительных элементов. (ОПК-6.2)

36. Уплотнительные материалы (паронитовые прокладки, фторопласт, резиновые кольца). (ОПК-6.2)

37. Проверка герметичности запорной арматуры после ремонта. (ОПК-6.3)

38. Ввод в эксплуатацию газопроводов котельных. Требования к газовому оборудованию котельных. (ОПК-6.3)

39. Эксплуатация паровых и водогрейных котлов, горелочных устройств, автоматики безопасности. (ОПК-6.2)

40. Режимные наладки горелок: контроль коэффициента избытка воздуха, КПД котла. (ОПК-6.2)

41. Требования охраны труда при эксплуатации газового оборудования котельных. (ОПК-6.3)

42. Пуск газа при переводе потребителей, использующих СУГ, на природный газ. (ОПК-6.2)

43. Техническое обслуживание и ремонт внутридомовых газопроводов и газового оборудования жилых зданий. (ОПК-6.2)

44. Инструктаж по безопасному пользованию газом в быту: периодичность, содержание. (ОПК-6.3)

45. Порядок действий при запахе газа в помещениях (квартира, подъезд, подвал). (ОПК-6.3)

46. Эксплуатация газовых счётчиков: типы, поверка, замена. (ОПК-6.2)

47. Резервуарные установки СУГ: подземные и надземные резервуары, ввод в эксплуатацию. (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

48. Баллонные установки СУГ (групповые и индивидуальные): ввод в эксплуатацию, правила размещения. (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

49. Слив СУГ в резервуарные установки: меры безопасности, заполнение не более 85% объёма. (ОПК-6.2)

50. Техническое обслуживание и ремонт резервуарных установок СУГ: проверка уровня, испытание предохранительных клапанов, контроль герметичности. (ОПК-6.2)

51. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок на газопроводах паровой фазы СУГ от подземных резервуарных установок. (ОПК-6.3)

52. Эксплуатация баллонных установок: замена баллонов у потребителей, проверка сроков переосвидетельствования, транспортировка и хранение баллонов. (ОПК-6.2)

53. Локализация и ликвидация аварий и аварийных ситуаций (порывы газопроводов, утечки газа, возгорания). (ОПК-6.3)

54. Диспетчерское управление газораспределительными системами: организация круглосуточного дежурства, приём заявок. (ОПК-6.3)

55. Алгоритм действий аварийной бригады: прибытие на место, оцепление, поиск места утечки, отключение участка, ремонт, пуск газа. (ОПК-6.3)

56. Взаимодействие аварийно-диспетчерской службы с экстренными службами (пожарная охрана, скорая помощь, полиция). (ОПК-6.3)

57. Документирование аварий и инцидентов: акт расследования, анализ причин. (ОПК-6.3)

58. Техническое расследование причин аварий на газораспределительных системах. (ОПК-6.3)

59. Меры профилактики аварийных ситуаций: система ППР, диагностика, обучение персонала. (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

60. Ответственность должностных лиц и организаций за нарушение правил безопасности газораспределительных систем. (ОПК-6.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

Колибаба О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие для вузов / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-507-49169-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/379361 (дата обращения: 30.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Фокин С. В. Эксплуатация систем газоснабжения : учебник / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. — Москва : КноРус, 2025. — 439 с. — ISBN 978-5-406-14031-4. — Текст : электронный // КноРус : электронно-библиотечная система. — URL: https://book.ru/book/956302 (дата обращения: 30.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Жила В. А. Реализация технологических процессов эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебник / В. А. Жила, А. К. Клочко. — Москва : Академия, 2024. — 281 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-0054-0927-0. — Текст : непосредственный.

Медведева О. Н. Газоснабжение : учебник для СПО / О. Н. Медведева. — 2-е изд. — Саратов ; Москва : Профобразование ; Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-4488-2136-3. — ISBN 978-5-4497-3263-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/141346.html (дата обращения: 30.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Китаев С. В. Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем : учебное пособие / С. В. Китаев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-0955-1. — Текст : непосредственный.

СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы : актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями № 1, 2, 3, 4). — Введ. 2011-05-20. — Москва : Стандартинформ, 2022. — 87 с. — Текст : непосредственный. — Документ также доступен в СПС «КонсультантПлюс» и «Техэксперт».

Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления : утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 531. — Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374042/ (дата обращения: 30.05.2026). — Режим доступа: свободный.

Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы : утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 532. — Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374043/ (дата обращения: 30.05.2026). — Режим доступа: свободный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем» требует систематической работы в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра)

1.1. Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и календарным графиком. Выясните:

- какие темы выносятся на лекции и практические занятия;

- форма промежуточной аттестации (зачёт);

- какие компетенции подлежат оценке;

- распределение баллов (если используется рейтинговая система).

1.2. Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу:

- учебники и учебные пособия из раздела 8;

- нормативные документы (СП 62.13330, Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления, Правила безопасности для объектов, использующих СУГ);

- образцы эксплуатационной документации (паспорт газопровода, журнал обходов, акт технического освидетельствования).

1.3. Составьте план-график самостоятельной работы на семестр, разбив темы по неделям. Уделите особое внимание разделам, вызывающим наибольшие затруднения (гидравлический расчёт газопроводов, настройка ГРП, правила безопасности при эксплуатации СУГ).

1.4. Настройтесь на ритмичную работу. Последующие темы опираются на предыдущие, поэтому не отставайте от графика.

2. Текущая работа в семестре

2.1. Подготовка к лекциям

- Перед каждой лекцией просматривайте конспект предыдущей (5–7 минут) для восстановления логической связи.

- После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами (классификация газопроводов, схема ГРП, алгоритм перевода на байпас), выделите главное, выпишите новые термины (байпас, ПЗК, ПСК, конденсатосборник, коэффициент избытка воздуха и т.д.). Это повышает запоминание до 40 %.

2.2. Подготовка к практическим занятиям

- Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов) по учебникам и нормативным документам.

- Выполните расчётные задачи по гидравлике газопроводов, пропускной способности регуляторов, объёму резервуарного парка СУГ. Сравните свои решения с эталонами (если есть в методических указаниях).

- Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения, алгоритмы (перевод ГРП на байпас, настройка ПЗК/ПСК, порядок замены баллона СУГ), периодичность ППР и технического освидетельствования.

- Для занятий, проводимых в форме деловой игры («Аварийная бригада») или кейс-стади, заранее изучите типовые аварийные ситуации и алгоритмы действий диспетчера и выездной бригады.

2.3. Самостоятельная работа (внеаудиторная)

2.3.1. Работа с нормативной документацией:

- Изучите СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы» (основные разделы: классификация газопроводов, требования к материалам, правила прокладки, охранные зоны).

- Ознакомьтесь с Правилами безопасности сетей газораспределения и газопотребления (приказ Ростехнадзора № 531) – выпишите требования к эксплуатации наружных газопроводов, ГРП, запорной арматуры.

- Изучите Правила безопасности для объектов, использующих СУГ (приказ № 532) – особенности заполнения резервуаров, требования к баллонным установкам.

2.3.2. Подготовка рефератов и презентаций (по темам из п. 7.3.2):

- Используйте не менее 5–7 источников, включая нормативные документы и статьи из периодических изданий.

- Объём реферата – 10–15 страниц, презентации – 10–15 слайдов. Обязательно наличие схем, таблиц и ссылок на нормативные акты.

- В докладе отразите практические примеры (расчёт, настройка, анализ аварии).

2.3.3. Решение ситуационных задач и кейсов (темы 3–9):

- Задачи по гидравлическому расчёту газопроводов решайте по алгоритму: определение расхода, выбор диаметра, расчёт потери давления, проверка условий.

- Для кейсов по ГРП: определите пропускную способность регулятора, выберите типоразмер, укажите настройки ПЗК и ПСК.

- Для кейсов по аварийно-диспетчерскому обслуживанию: разработайте план локализации аварии, определите время прибытия бригады, составьте акт расследования.

2.3.4. Составление опорных конспектов и схем:

- Схема классификации газопроводов по давлению.

- Структура ГРП с указанием элементов (фильтр, регулятор, ПЗК, ПСК, байпас).

- Алгоритм перевода ГРП на байпас и обратно.

- Порядок действий аварийной бригады при запахе газа в подъезде.

- Таблица периодичности ППР для различного оборудования.

2.3.5. Использование электронных ресурсов:

- Ресурсы IPR SMART, Лань, Book.ru для доступа к учебникам (в т.ч. в электронной форме).

- Справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт» для поиска актуальных редакций нормативных документов.

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU для статей из журналов «Газовая промышленность», «Безопасность труда в промышленности».

3. В период подготовки к зачёту (2–3 недели до аттестации)

3.1. Составьте перечень вопросов к зачёту (п. 7.3.3). Разделите их на три группы:

- лёгкие (определения, классификация – «Классификация газопроводов по давлению», «Назначение ПЗК», «Что такое байпас?»);

- средние (алгоритмы, схемы – «Порядок перевода ГРП на байпас», «Этапы технического освидетельствования газопровода»);

- сложные (расчёты, анализ – «Гидравлический расчёт газопровода низкого давления», «Порядок действий аварийной бригады при порыве газопровода высокого давления»).

3.2. Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам:

- путаница между ПЗК и ПСК (назначение, принцип действия);

- неверное определение категорий газопроводов по давлению;

- неправильная последовательность действий при пуске газа;

- ошибки в единицах измерения (МПа, кгс/см², кПа).

3.3. Выполните пробное тестирование (примеры заданий – п. 7.3.1). Засекайте время: на 25–30 тестов (разных типов) должно хватать 45–60 минут.

3.4. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

3.5. В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на зачёт разрешённые справочные материалы (калькулятор, таблицы коэффициентов для гидравлического расчёта, выписки из нормативных документов – если разрешено).

4. Дополнительные рекомендации для работы с профессиональным содержанием дисциплины

4.1. При решении любой практической задачи (расчёт, выбор оборудования, анализ аварии) придерживайтесь схемы:

- Какие элементы газораспределительной системы задействованы?

- Каковы нормативные требования (давление, периодичность, состав документации)?

- Какие возможны отклонения и как их выявить (инструментальный контроль, визуальный осмотр)?

- Какие корректирующие мероприятия необходимо выполнить?

4.2. Для запоминания нормативных показателей (периодичность ППР, глубина заложения газопровода, максимальное заполнение резервуара СУГ) используйте ассоциативные карточки или сводную таблицу.

4.3. Ведите глоссарий терминов (см. список ниже). Выписывайте определения своими словами и примеры.

Примерный глоссарий для дисциплины:

- газораспределительная система, газопровод высокого/среднего/низкого давления, ГРП (ГРУ), регулятор давления, ПЗК (предохранительно-запорный клапан), ПСК (предохранительно-сбросной клапан), байпас, конденсатосборник, катодная защита, обход трассы, техническое освидетельствование, ППР, эксплуатационная документация, аварийно-диспетчерская служба, СУГ, резервуарная/баллонная установка.

4.4. При выполнении расчётно-графических работ оформляйте расчёты в соответствии с требованиями ЕСКД: титульный лист, задание, расчётная часть с формулами и пояснениями, вывод, список литературы.

4.5. Для лучшего понимания устройства ГРП и запорной арматуры используйте видео-материалы и 3D-модели (при наличии в СДО или открытых источниках). Обратите внимание на конструкции шаровых кранов, задвижек, пилотных регуляторов давления.

4.6. При работе с нормативными документами обращайте внимание на дату последнего изменения. Всегда проверяйте актуальность версии СП и правил безопасности на официальных сайтах (Ростехнадзор, Минстрой).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Транспорт и хранение сжиженных газов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.09

Всего ЗЭТ − 9 з.е.
Всего часов − 324
Из них:
Аудиторные занятия − 102/36
Лекции − 34/18
Лабораторные занятия
Практические занятия – 68/18
Самостоятельная работа − 222/280
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен 7 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Транспорт и хранение сжиженных газов» [Текст] / Сост. ст.преподаватель Банкурова Р.У.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.2025 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**34**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**37**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**37**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**40**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**41**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Транспорт и хранение сжиженных газов» является получение знаний о различных видах транспортировки и хранения сжиженных газов, процессах сжижения, хранилищах и резервуарах, оборудовании, а также формирование практических навыков эксплуатации объектов транспорта и хранения сжиженных углеводородов..

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, сооружения и эксплуатации объектов транспорта и хранения сжиженных углеводородов;
- формирование базы знаний от методов получения до способов доставки сжиженных углеводородов потребителям;
- ознакомление с методами и современными средствами учёта количества сжиженных углеводородов;
- приобретение умений составления технологических решений по приготовлению и использованию газовоздушных смесей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 относится к вариативной части (часть, формируемая участниками образовательных отношений). Изучается на 3 курсе (6 семестр) и 4 курсе (7 семестр) – очная форма; на 3 и 4 курсах – заочная форма.

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела (Б1.В.01), Химия нефти и газа (Б1.О.25), Физика пласта (Б1.О.24).

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтебаз и хранилищ (Б1.В.10), Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем (Б1.В.08), Сооружение и ремонт нефтегазопроводов (Б1.В.04).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.3: знает	основные способы	обеспечения	применять

способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче углеводородов	транспортировки и хранения сжиженных углеводородных газов; физико-химические и термодинамические свойства СУГ; конструктивные особенности резервуаров, цистерн, танкеров; правила безопасности при эксплуатации объектов СУГ.	безопасности при ведении работ, методами контроля и диагностики технического состояния резервуаров и трубопроводов для СУГ.	современные способы транспортировки и хранения углеводородов; обеспечивать безопасное ведение работ; выполнять технологические расчёты хранилищ и газонаполнительных станций.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	6	**7**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51	102
Занятия лекционного типа	17	17	34
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	34	68
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	93	129	222
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		экзамен	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	180/5	**324/9**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства сжиженных углеводородных газов (СУГ)		
ПК-3.3	Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ	Определение СУГ. Попутный нефтяной газ, газоперерабатывающие заводы. Состав сжиженных углеводородных газов (пропан, бутан, изобутан, их смеси).
ПК-3.3	Физико-химические свойства СУГ	Плотность, вязкость, давление насыщенных паров, теплота сгорания, температура кипения, температурные пределы воспламенения. Смеси газов.
ПК-3.3	Термодинамические параметры и диаграммы состояния	Зависимость давления насыщенных паров от температуры. Критические параметры. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов. Фазовые равновесия в системах «жидкость – пар».
Раздел 2. Транспорт сжиженных углеводородных газов		
ПК-3.3	Виды транспорта СУГ	Железнодорожный, автомобильный, водный, трубопроводный транспорт. Нормативная база перевозок.
ПК-3.3	Железнодорожные цистерны для СУГ	Типы цистерн, конструкция котлов, оборудование (предохранительные клапаны, указатели уровня, дренажные устройства). Слив и налив ж/д цистерн.
ПК-3.3	Автомобильный и водный транспорт СУГ	Автоцистерны: типы, требования безопасности. Танкеры для перевозки СУГ, системы погрузки-разгрузки.
ПК-3.3	Трубопроводный транспорт СУГ	Особенности гидравлического расчёта трубопроводов для сжиженного газа.

		Требования к материалам, оборудованию и защите от коррозии.
Раздел 3. Хранение сжиженных углеводородных газов		
ПК-3.3	Общие вопросы хранения СУГ	Классификация хранилищ по давлению и температуре. Нормативная база (правила промышленной безопасности).
ПК-3.3	Хранение СУГ под повышенным давлением	Конструкция надземных и подземных резервуаров (цилиндрические, шаровые). Оборудование резервуаров.
ПК-3.3	Низкотемпературное (изотермическое) хранение	Конструкция изотермических резервуаров, теплоизоляция. Технологический расчёт изотермических хранилищ. Технико-экономические показатели.
ПК-3.3	Хранение с использованием естественных возможностей	Подземные хранилища газа в отложениях каменной соли и истощённых газовых пластах (ПХГ).
Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)		
ПК-3.3	Назначение и организационная структура	Кустовые базы, газонаполнительные станции (ГНС), газонаполнительные пункты (ГНП), промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции (АГЗС).
ПК-3.3	Принцип работы и методы перемещения СУГ	Насосный и компрессорный способы перекачки. Эксплуатация КБ и ГНС.
ПК-3.3	Технологический расчёт кустовых баз и ГНС	Расчёт резервуарного парка, подбор насосов и компрессоров, определение производительности наполнительных рамп.
Раздел 5. Регазификация СУГ		
ПК-3.3	Резервуарные и баллонные установки газоснабжения	Схемы испарительных установок. Естественная и искусственная регазификация.
ПК-3.3	Устройства и оборудование для регазификации	Испарители (паровые, электрические, с

		промежуточным теплоносителем). Регуляторы давления, предохранительные устройства.
ПК-3.3	Снабжение потребителей пропан-бутановоздушными смесями	Физико-химические характеристики смесей. Определение параметров паровой фазы, средней молекулярной массы, газовой постоянной смеси.
Раздел 6. Оборудование для транспортировки СУГ		
ПК-3.3	Железнодорожные цистерны: конструктивные особенности	Конструктивные особенности котлов, арматура, системы безопасности. Порядок осмотра и ремонта.
ПК-3.3	Автомобильные цистерны	Типы, требования к герметичности, оборудование для слива-налива. Эксплуатация в зимний период.
ПК-3.3	Морские танкеры и речные суда для СУГ	Конструкция, системы погрузки-разгрузки, требования международных кодексо
ПК-3.3	Трубопроводный транспорт СУГ	Выбор диаметра и толщины стенки, расчёт на прочность. Компенсаторы, опоры.
Раздел 7. Технологические схемы и оборудование ГНС и кустовых баз		
ПК-3.3	Насосное и компрессорное оборудование	Центробежные, шестерёнчатые, винтовые насосы; поршневые и винтовые компрессоры. Выбор по производительности и давлению.
ПК-3.3	Наполнительные рамки и весовое хозяйство	Устройство наполнительных рамп, весовые устройства (тензометрические, рычажные). Порядок наполнения баллонов и автоцистерн.
ПК-3.3	Средства контроля разрывов и утечек	Газоанализаторы, сигнализаторы загазованности, системы автоматического отключения.
Раздел 8. Безопасность эксплуатации систем транспорта и хранения СУГ		

ПК-3.3	Взрывопожаробезопасность	Категорирование помещений и наружных установок. Зоны класса В-1г. Средства пожаротушения (порошковые, газовые).
ПК-3.3	Автоматическая сигнализация загазованности	Типы датчиков (полупроводниковые, термохимические, инфракрасные). Блоки управления и оповещения.
Раздел 9. Нормативно-техническая документация и экологические аспекты		
ПК-3.3	Правила промышленной безопасности	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности (ФНиП) для объектов хранения и транспорта СУГ. Лицензирование.
ПК-3.3	Утилизация паров сжиженных газов	Системы улавливания паров при сливо-наливных операциях. Конденсация, абсорбция, термическое обезвреживание.
ПК-3.3	Защита атмосферного воздуха	Предельно допустимые выбросы (ПДВ) для СУГ. Методики расчёта выбросов от «больших» и «малых» дыханий резервуаров.
Раздел 10. Методы контроля и диагностики технического состояния		
ПК-3.3	Неразрушающий контроль	Визуальный и измерительный контроль, капиллярный, магнитопорошковый, вихретоковый контроль сварных швов и основного металла.
ПК-3.3	Акустическая эмиссия	Принцип метода, применение для контроля резервуаров и трубопроводов без остановки эксплуатации.
ПК-3.3	Тепловизионное обследование и ультразвуковая толщинометрия	Поиск мест утонения стенок, выявление дефектов изоляции.
ПК-3.3	Испытания на герметичность и прочность	Гидравлические и пневматические испытания. Периодичность проведения.
Раздел 11. Организация аварийно-восстановительных работ и ликвидация последствий		

аварий		
ПК-3.3	Порядок действий оперативного персонала	Планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Действия при разгерметизации, утечке, возгорании.
ПК-3.3	Специальная техника и средства индивидуальной защиты	Изолирующие противогазы, газозащитные костюмы, пенообразователи, системы водяных завес.
ПК-3.3	Локализация и рассеивание газового облака	Способы создания водяных завес, применение инертных газов. Эвакуация персонала и населения.
ПК-3.3	Ликвидация проливов СУГ	Сбор жидкой фазы, испарение, бурение поглощающих скважин. Мероприятия по дегазации.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
	6 семестр		
1	Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ 1. Определение СУГ. Попутный нефтяной газ, газоперерабатывающие заводы. 2. Состав сжиженных углеводородных газов (пропан, бутан, изобутан, их смеси). 3. Роль СУГ в газоснабжении и как моторного топлива. Физико-химические свойства СУГ 1. Плотность, вязкость, давление насыщенных паров. 2. Теплота сгорания, температура кипения, температурные пределы воспламенения. 3. Смеси газов (пропан-бутановые смеси).	2	Лекция-беседа
1	Термодинамические параметры и диаграммы состояния 1. Зависимость давления насыщенных паров от температуры. 2. Критические параметры. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов. 3. Фазовые равновесия в системах	2	Проблемная лекция

	«жидкость – пар».		
2	Виды транспорта СУГ. Железнодорожные цистерны 1. Железнодорожный, автомобильный, водный, трубопроводный транспорт. 2. Нормативная база перевозок. 3. Типы цистерн, конструкция котлов, оборудование (предохранительные клапаны, указатели уровня). Автомобильный, водный и трубопроводный транспорт СУГ 1. Автоцистерны: типы, требования безопасности. 2. Танкеры для перевозки СУГ, системы погрузки-разгрузки. 3. Особенности гидравлического расчёта трубопроводов для СУГ.	2	Лекция-визуализация
3	Общие вопросы хранения СУГ. Хранение под повышенным давлением 1. Классификация хранилищ по давлению и температуре. 2. Нормативная база (правила промышленной безопасности). 3. Конструкция надземных и подземных резервуаров (цилиндрические, шаровые).	2	Лекция-визуализация
3	Низкотемпературное (изотермическое) хранение 1. Конструкция изотермических резервуаров, теплоизоляция. 2. Технологический расчёт изотермических хранилищ. 3. Технико-экономические показатели.	2	Проблемная лекция
4	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС) 1. Назначение и организационная структура (ГНС, ГНП, промежуточные склады баллонов, АГЗС). 2. Принцип работы. Методы перемещения СУГ (насосный, компрессорный).	2	Лекция-визуализация
4	Технологический расчёт кустовых баз и ГНС 1. Расчёт резервуарного парка. 2. Подбор насосов и компрессоров. 3. Определение производительности наполнительных рамп.	2	Проблемная лекция

5	Регазификация СУГ 1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. 2. Естественная и искусственная регазификация. 3. Испарители (паровые, электрические, с промежуточным теплоносителем). Пропан-бутановоздушные смеси 1. Физико-химические характеристики смесей. 2. Определение параметров паровой фазы, средней молекулярной массы, газовой постоянной смеси.	3	Комбинированная лекция
	Итого:	17	
7 семестр			
6	Оборудование для транспортировки СУГ Железнодорожные цистерны: конструктивные особенности, арматура, осмотр и ремонт. Автомобильные цистерны и морские танкеры. Требования международных кодексов. Трубопроводный транспорт (выбор диаметра, расчёт на прочность).	4	Лекция-визуализация
7	Технологические схемы и оборудование ГНС и кустовых баз Насосное и компрессорное оборудование. Наполнительные рамки, весовое хозяйство. Средства контроля утечек (газоанализаторы, сигнализаторы).	2	Комбинированная лекция
8	Безопасность эксплуатации систем транспорта и хранения СУГ Взрывопожаробезопасность, категорирование, средства пожаротушения. Молниезащита, заземление, защита от статического электричества. Контроль уровня и давления, предохранительные клапаны. Автоматическая сигнализация загазованности.	2	Проблемная лекция
9	Нормативно-техническая документация и экологические аспекты обращения с СУГ Правила промышленной безопасности (ФНиП). Лицензирование. Утилизация паров СУГ, защита атмосферного воздуха (расчёт выбросов).	2	Лекция-визуализация
10	Методы контроля и диагностики технического состояния резервуаров и трубопроводов для СУГ Неразрушающий контроль (визуальный, капиллярный, магнитопорошковый, вихретоковый). Акустическая эмиссия.	4	Проблемная лекция

	Тепловизионное обследование, ультразвуковая толщинометрия. Гидравлические и пневматические испытания.		
11	Организация аварийно-восстановительных работ и ликвидация последствий аварий при обращении с СУГ Планы локализации и ликвидации аварий (ПЛАС). Действия оперативного персонала. Специальная техника и СИЗ. Локализация и рассеивание газового облака. Ликвидация проливов СУГ, дегазация.	3	Лекция-визуализация
Итого		17	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Тема практического занятия	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Расчёт параметров паровой фазы СУГ (молекулярная масса, плотность, псевдокритические температура и давление)	2	Решение расчётных задач
1	Построение диаграммы состояния и определение газовой постоянной смеси	2	Расчётно-графическая работа
1	Расчёт зависимости давления насыщенных паров от температуры	2	Практикум
2	Гидравлический расчёт трубопровода для СУГ (потери давления, выбор диаметра)	4	Практикум по гидравлическим расчётам
2	Расчёт времени слива из железнодорожной цистерны (самотёком и с	2	Решение задач

	насосом)		
2	Анализ конструкций ж/д цистерн и автоцистерн (работа с каталогами)	2	Работа с технической документацией
3	Расчёт требуемого объёма резервуарного парка для хранения СУГ	4	Инженерный расчёт
3	Подбор предохранительных клапанов для резервуара СУГ (расчёт пропускной способности)	2	Решение задач, работа с каталогами
3	Технологический расчёт изотермического хранилища (теплоизоляция, теплопритоки)	2	Расчётная работа
4	Расчёт кустовой базы (ёмкость склада баллонов, число наполнительных постов)	2	Проектная работа
4	Технологический расчёт ГНС (подбор насосно-компрессорного оборудования, производительность)	2	Комплексная расчётная работа
4	Расчёт наполнительной рампы (время наполнения баллонов и автоцистерн)	2	Решение задач
5	Расчёт испарительной установки (определение требуемой тепловой мощности, выбор испарителя)	2	Расчётная работа
5	Определение параметров пропан-бутановоздушной смеси (молекулярная масса, плотность, газовая постоянная)	2	Решение задач

5	Расчёт пропускной способности регулятора давления	2	Практикум
Итого:		34	
7 семестр			
6	Расчёт толщины стенки котла ж/д цистерны	2	Инженерный расчёт
6	Расчёт пропускной способности предохранительных клапанов автоцистерны	2	Решение задач
6	Гидравлический расчёт трубопровода СУГ с учётом местных сопротивлений	2	Практикум
7	Разработка технологической схемы ГНС (чтение схем, определение состава оборудования)	2	Работа с документацией
7	Подбор насосов и компрессоров для ГНС по каталогам	2	Письменная работа, работа с каталогами
7	Расчёт весового хозяйства наполнительной рампы (точность, калибровка)	2	Расчётная работа
8	Расчёт зон поражения при выбросе СУГ	2	Кейс-метод
8	Расчёт молниезащиты и заземления резервуарного парка	2	Решение задач
8	Анализ аварийных ситуаций на объектах СУГ (разбор реальных инцидентов)	2	Дискуссия, групповой анализ
9	Оценка выбросов паров СУГ при сливо-наливных	2	Расчётная работа

	операциях		
9	Расчёт эффективности улавливателя паров	2	Решение задач
9	Изучение нормативных документов (ФНиП, ГОСТ) – составление выписки требований	2	Работа с документами
10	Ультразвуковая толщинометрия (практическая работа с имитатором)	2	Практикум
10	Расчёт периодичности и объёмов неразрушающего контроля	2	Расчётная работа
10	Анализ дефектов по результатам тепловизионного обследования	2	Кейс-метод
11	Разработка фрагмента плана ликвидации аварии (ПЛАС) для резервуара СУГ	2	Групповая проектная работа
11	Деловая игра «Авария на ГНС: действия оперативного персонала»	2	Деловая игра
	Итого за 7 семестр	34	

5.6.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ				
Основные понятия о СУГ.	Изучение учебной литературы. Работа с	Устный опрос, проверка	4	Самостоятельная работа с

Источники получения	конспектом лекций.	конспектов		литературой
Физико-химические свойства СУГ	Составление таблицы свойств пропана, бутана, их смесей. Подготовка к тестированию.	Тестирование, проверка таблицы	4	Индивидуальная работа, онлайн-тесты
Термодинамические параметры и диаграммы состояния	Решение задач на определение давления насыщенных паров при разных температурах. Построение диаграммы состояния.	Проверка расчётного задания	4	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 2. Транспорт СУГ				
Виды транспорта. Железнодорожные цистерны	Изучение нормативной документации (правила перевозок ж/д транспортом). Подготовка презентации «Типы цистерн для СУГ».	Презентация, устный опрос	4	Групповая работа, консультации
Автомобильный, водный и трубопроводный транспорт	Реферат «Сравнительный анализ автоцистерн и морских танкеров для СУГ».	Защита реферата	4	Самостоятельная работа с литературой
Гидравлический расчёт трубопроводов СУГ	Выполнение домашнего расчётного задания (определение потерь давления, подбор диаметра).	Проверка расчётного задания	4	Индивидуальная работа, консультации
Раздел 3. Хранение СУГ				
Хранение под повышенным давлением	Изучение конструкции резервуаров (надземные, подземные). Подготовка эскизов основных элементов.	Проверка эскизов, устный опрос	4	Самостоятельная работа с литературой
Низкотемпературное (изотермическое) хранение	Расчёт толщины теплоизоляции изотермического резервуара.	Защита расчётной работы, коллоквиум	4	Индивидуальная работа, консультации
Подземные хранилища газа	Интернет-обзор по теме «Подземные хранилища СУГ в каменной соли (мировой опыт)».	Доклад с презентацией	4	Групповая работа
Раздел 4. Кустовые базы и ГНС				
Назначение, структура, методы перемещения	Изучение технологических схем ГНС. Решение ситуационных задач	Проверка схем, решение задач	5	Самостоятельная работа, консультации

СУГ	«Выбор насоса или компрессора».			
Технологический расчёт КБ и ГНС	Выполнение домашнего расчётного задания (определение числа баллонов, производительности рампы).	Защита расчётного задания	6	Индивидуальная работа
Эксплуатация КБ и ГНС	Подготовка к практическому занятию (работа с каталогами оборудования).	Устный опрос	4	Самостоятельная работа с литературой
Раздел 5. Регазификация СУГ				
Резервуарные и баллонные установки. Испарители	Подготовка презентации «Типы испарителей СУГ: паровые, электрические, с промежуточным теплоносителем».	Презентация	6	Групповая работа
Пропан-бутановоздушные смеси	Решение задач на определение параметров смеси (молекулярная масса, плотность, газовая постоянная).	Проверка задач	4	Индивидуальная работа
Регуляторы давления и предохранительные устройства	Изучение нормативной документации (ГОСТы на регуляторы). Подготовка к тестированию.	Тестирование	4	Самостоятельная работа, онлайн-тесты
Раздел 4. Кустовые базы и ГНС				
Назначение, структура, методы перемещения СУГ	Изучение технологических схем ГНС. Решение ситуационных задач «Выбор насоса или компрессора».	Проверка схем, решение задач	4	Самостоятельная работа, консультации
Технологический расчёт КБ и ГНС	Выполнение домашнего расчётного задания (определение числа баллонов, производительности рампы).	Защита расчётного задания	6	Индивидуальная работа
Эксплуатация КБ и ГНС	Подготовка к практическому занятию (работа с каталогами оборудования).	Устный опрос	4	Самостоятельная работа с литературой
Раздел 5. Регазификация СУГ				
Резервуарные и баллонные установки. Испарители	Подготовка презентации «Типы испарителей СУГ: паровые, электрические, с	Презентация	4	Групповая работа

	промежуточным теплоносителем».			
Пропан-бутановоздушные смеси	Решение задач на определение параметров смеси (молекулярная масса, плотность, газовая постоянная).	Проверка задач	4	Индивидуальная работа
Регуляторы давления и предохранительные устройства	Изучение нормативной документации (ГОСТы на регуляторы). Подготовка к тестированию.	Тестирование	6	Самостоятельная работа, онлайн-тесты
7 семестр				
Раздел 6. Оборудование для транспортировки СУГ				
Железнодорожные цистерны (углублённо)	Изучение правил освидетельствования котлов цистерн. Подготовка реферата «Дефекты и повреждения цистерн для СУГ».	Реферат	6	Самостоятельная работа с литературой
Автомобильные цистерны и морские танкеры	Сравнительный анализ требований ADR и МК МПОГ для перевозок СУГ. Подготовка таблицы.	Проверка таблицы, устный опрос	6	Индивидуальная работа
Трубопроводный транспорт (продолжение)	Расчёт толщины стенки трубопровода на прочность. Решение задачи.	Проверка расчётного задания	8	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 7. Технологические схемы и оборудование ГНС и кустовых баз				
Насосное и компрессорное оборудование	Изучение характеристик насосов и компрессоров по каталогам. Подбор оборудования для заданной производительности.	Отчёт по практической работе	8	Индивидуальная работа
Наполнительные рамки, весовое хозяйство	Решение задач на определение погрешности весов, калибровку. Подготовка к тестированию.	Тестирование	6	Самостоятельная работа
Средства контроля утечек	Изучение принципов работы газоанализаторов. Подготовка доклада «Типы датчиков загазованности».	Доклад, презентация	8	Групповая работа
Раздел 8. Безопасность эксплуатации систем транспорта и хранения СУГ				
Взрывопожаробезопасность, пожаротушение	Расчёт категории помещения по взрывопожарной опасности. Подготовка к практическому занятию.	Проверка расчёта, устный опрос	8	Индивидуальная работа
Молниезащита и	Расчёт числа	Защита РГР	8	Самостоятельная

заземление	молниеприёмников для резервуарного парка. Выполнение расчётно-графической работы.			работа, консультации
Контроль уровня и давления, предохранительные клапаны	Изучение методики расчёта пропускной способности ППК. Решение задач.	Проверка задач	6	Самостоятельная работа
Раздел 9. Нормативно-техническая документация и экологические аспекты обращения с СУГ				
Правила промышленной безопасности	Изучение ФНиП «Правила безопасности объектов СУГ». Составление конспекта-выписки.	Проверка конспекта, собеседование	8	Самостоятельная работа с документами
Утилизация паров СУГ	Подготовка эссе «Современные методы улавливания паров при сливе-наливе СУГ».	Эссе	6	Индивидуальная работа
Защита атмосферного воздуха	Расчёт выбросов от «больших» и «малых» дыханий резервуара. Выполнение расчётного задания.	Защита расчётного задания	8	Индивидуальная работа, консультации
Раздел 10. Методы контроля и диагностики технического состояния резервуаров и трубопроводов для СУГ				
Неразрушающий контроль и акустическая эмиссия	Подготовка презентации «Методы неразрушающего контроля резервуаров СУГ».	Презентация	8	Групповая работа
Тепловизионное обследование, толщинометрия	Изучение методики проведения ультразвуковой толщинометрии. Решение задач на определение остаточного ресурса.	Проверка задач	6	Индивидуальная работа
Испытания на герметичность и прочность	Составление программы гидравлических испытаний резервуара.	Проверка программы	8	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 11. Организация аварийно-восстановительных работ и ликвидация последствий аварий при обращении с СУГ				
ПЛАС. Действия персонала	Изучение типового ПЛАС для ГНС. Разработка алгоритма действий при утечке.	Проверка схемы, устный опрос	8	Групповая работа
Специальная техника и СИЗ	Подготовка реферата «Средства индивидуальной защиты при работе с СУГ».	Реферат	5	Самостоятельная работа с литературой
Локализация газового облака и ликвидация проливов	Решение кейса «Аварийный выброс СУГ – расчёт зоны поражения и меры по локализации».	Защита кейса	8	Индивидуальная работа, консультации
Итого за 7 семестр			129	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	6	**7**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	16	20	36
Занятия лекционного типа	8	10	18
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	8	10	18
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	124	156	280
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		экзамен	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	180/5	**324/9**

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства сжиженных углеводородных газов (СУГ)		
ПК-3.3	Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ	Определение СУГ. Попутный нефтяной газ, газоперерабатывающие заводы. Состав сжиженных углеводородных газов (пропан, бутан, изобутан, их смеси).
ПК-3.3	Физико-химические свойства СУГ	Плотность, вязкость, давление насыщенных паров, теплота сгорания, температура кипения, температурные пределы воспламенения. Смеси

		газов.
ПК-3.3	Термодинамические параметры и диаграммы состояния	Зависимость давления насыщенных паров от температуры. Критические параметры. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов. Фазовые равновесия в системах «жидкость – пар».
Раздел 2. Транспорт сжиженных углеводородных газов		
ПК-3.3	Виды транспорта СУГ	Железнодорожный, автомобильный, водный, трубопроводный транспорт. Нормативная база перевозок.
ПК-3.3	Железнодорожные цистерны для СУГ	Типы цистерн, конструкция котлов, оборудование (предохранительные клапаны, указатели уровня, дренажные устройства). Слив и налив ж/д цистерн.
ПК-3.3	Автомобильный и водный транспорт СУГ	Автоцистерны: типы, требования безопасности. Танкеры для перевозки СУГ, системы погрузки-разгрузки.
ПК-3.3	Трубопроводный транспорт СУГ	Особенности гидравлического расчёта трубопроводов для сжиженного газа. Требования к материалам, оборудованию и защите от коррозии.
Раздел 3. Хранение сжиженных углеводородных газов		
ПК-3.3	Общие вопросы хранения СУГ	Классификация хранилищ по давлению и температуре. Нормативная база (правила промышленной безопасности).
ПК-3.3	Хранение СУГ под повышенным давлением	Конструкция надземных и подземных резервуаров (цилиндрические, шаровые). Оборудование резервуаров.
ПК-3.3	Низкотемпературное (изотермическое) хранение	Конструкция изотермических резервуаров, теплоизоляция. Технологический расчёт изотермических хранилищ. Технико-экономические

		показатели.
ПК-3.3	Хранение с использованием естественных возможностей	Подземные хранилища газа в отложениях каменной соли и истощённых газовых пластах (ПХГ).
Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)		
ПК-3.3	Назначение и организационная структура	Кустовые базы, газонаполнительные станции (ГНС), газонаполнительные пункты (ГНП), промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции (АГЗС).
ПК-3.3	Принцип работы и методы перемещения СУГ	Насосный и компрессорный способы перекачки. Эксплуатация КБ и ГНС.
ПК-3.3	Технологический расчёт кустовых баз и ГНС	Расчёт резервуарного парка, подбор насосов и компрессоров, определение производительности наполнительных рамп.
Раздел 5. Регазификация СУГ		
ПК-3.3	Резервуарные и баллонные установки газоснабжения	Схемы испарительных установок. Естественная и искусственная регазификация.
ПК-3.3	Устройства и оборудование для регазификации	Испарители (паровые, электрические, с промежуточным теплоносителем). Регуляторы давления, предохранительные устройства.
ПК-3.3	Снабжение потребителей пропан-бутановоздушными смесями	Физико-химические характеристики смесей. Определение параметров паровой фазы, средней молекулярной массы, газовой постоянной смеси.
Раздел 6. Оборудование для транспортировки СУГ		
ПК-3.3	Железнодорожные цистерны: конструктивные особенности	Конструктивные особенности котлов, арматура, системы безопасности. Порядок осмотра и ремонта.
ПК-3.3	Автомобильные цистерны	Типы, требования к герметичности, оборудование для слива-налива. Эксплуатация в

		зимний период.
ПК-3.3	Морские танкеры и речные суда для СУГ	Конструкция, системы погрузки-разгрузки, требования международных кодексо
ПК-3.3	Трубопроводный транспорт СУГ	Выбор диаметра и толщины стенки, расчёт на прочность. Компенсаторы, опоры.
Раздел 7. Технологические схемы и оборудование ГНС и кустовых баз		
ПК-3.3	Насосное и компрессорное оборудование	Центробежные, шестерёнчатые, винтовые насосы; поршневые и винтовые компрессоры. Выбор по производительности и давлению.
ПК-3.3	Наполнительные рамки и весовое хозяйство	Устройство наполнительных рамп, весовые устройства (тензометрические, рычажные). Порядок наполнения баллонов и автоцистерн.
ПК-3.3	Средства контроля разрывов и утечек	Газоанализаторы, сигнализаторы загазованности, системы автоматического отключения.
Раздел 8. Безопасность эксплуатации систем транспорта и хранения СУГ		
ПК-3.3	Взрывопожаробезопасность	Категорирование помещений и наружных установок. Зоны класса В-1г. Средства пожаротушения (порошковые, газовые).
ПК-3.3	Автоматическая сигнализация загазованности	Типы датчиков (полупроводниковые, термохимические, инфракрасные). Блоки управления и оповещения.
Раздел 9. Нормативно-техническая документация и экологические аспекты		
ПК-3.3	Правила промышленной безопасности	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности (ФНиП) для объектов хранения и транспорта СУГ. Лицензирование.
ПК-3.3	Утилизация паров сжиженных газов	Системы улавливания паров при сливо-наливных

		операциях. Конденсация, абсорбция, термическое обезвреживание.
ПК-3.3	Защита атмосферного воздуха	Предельно допустимые выбросы (ПДВ) для СУГ. Методики расчёта выбросов от «больших» и «малых» дыханий резервуаров.
Раздел 10. Методы контроля и диагностики технического состояния		
ПК-3.3	Неразрушающий контроль	Визуальный и измерительный контроль, капиллярный, магнитопорошковый, вихретоковый контроль сварных швов и основного металла.
ПК-3.3	Акустическая эмиссия	Принцип метода, применение для контроля резервуаров и трубопроводов без остановки эксплуатации.
ПК-3.3	Тепловизионное обследование и ультразвуковая толщинометрия	Поиск мест утонения стенок, выявление дефектов изоляции.
ПК-3.3	Испытания на герметичность и прочность	Гидравлические и пневматические испытания. Периодичность проведения.
Раздел 11. Организация аварийно-восстановительных работ и ликвидация последствий аварий		
ПК-3.3	Порядок действий оперативного персонала	Планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Действия при разгерметизации, утечке, возгорании.
ПК-3.3	Специальная техника и средства индивидуальной защиты	Изолирующие противогазы, газозащитные костюмы, пенообразователи, системы водяных завес.
ПК-3.3	Локализация и рассеивание газового облака	Способы создания водяных завес, применение инертных газов. Эвакуация персонала и населения.
ПК-3.3	Ликвидация проливов СУГ	Сбор жидкой фазы, испарение, бурение поглощающих скважин. Мероприятия по дегазации.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические и термодинамические свойства СУГ 1. Определение СУГ, источники получения, состав. 2. Физико-химические свойства: плотность, вязкость, давление насыщенных паров, теплота сгорания. 3. Термодинамические параметры, диаграммы состояния, фазовые равновесия.	2	Лекция-визуализация
2	Транспорт СУГ 1. Виды транспорта (ж/д, автомобильный, водный, трубопроводный). 2. Конструкция ж/д цистерн, автоцистерн, танкеров. 3. Гидравлический расчёт трубопроводов СУГ.	2	Проблемная лекция
3	Хранение СУГ 1. Классификация хранилищ. Хранение под повышенным давлением (надземные и подземные резервуары). 2. Низкотемпературное (изотермическое) хранение. 3. Подземные хранилища газа.	2	Лекция-визуализация
4,5	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС). Регазификация СУГ 1. Назначение, структура, принцип работы ГНС и КБ. 2. Методы перемещения СУГ, технологический расчёт. 3. Резервуарные и баллонные установки, испарители, пропан-бутановоздушные смеси.	2	Комбинированная лекция
	Итого:	8	
7 семестр			
6	Оборудование для транспортировки СУГ (2 часа) 1. Железнодорожные цистерны: конструктивные особенности, арматура, осмотр и ремонт. 2. Автомобильные цистерны и морские танкеры. Трубопроводный транспорт.	2	Лекция-визуализация
7	Технологические схемы и оборудование ГНС и кустовых	2	Комбинированная лекция

	баз (2 часа) 1. Насосное и компрессорное оборудование. 2. Наполнительные рамки, весовое хозяйство. 3. Средства контроля утечек.		
8	Безопасность эксплуатации систем транспорта и хранения СУГ (2 часа) 1. Взрывопожаробезопасность, категорирование, молниезащита. 2. Контроль уровня и давления, предохранительные клапаны. 3. Автоматическая сигнализация загазованности.	2	Проблемная лекция
9	Нормативно-техническая документация и экологические аспекты (2 часа) 1. Правила промышленной безопасности (ФНиП). 2. Утилизация паров СУГ, защита атмосферного воздуха.	2	Лекция-визуализация
10,11	Методы контроля, диагностики и аварийно-восстановительные работы (2 часа) 1. Неразрушающий контроль, акустическая эмиссия, толщинометрия. 2. Планы ликвидации аварий (ПЛАС), локализация газового облака, ликвидация проливов.	2	Проблемная лекция
Итого за 7 семестр		10	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Тема практического занятия	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1–2	Расчёт параметров паровой фазы СУГ и гидравлический расчёт трубопровода	2	Решение расчётных задач
2–3	Расчёт времени слива из цистерны и подбор	2	Практикум

	предохранительных клапанов		
3–4	Расчёт резервуарного парка и технологический расчёт кустовой базы	2	Комплексная расчётная работа
4–5	Расчёт испарительной установки и определение параметров газовоздушной смеси	2	Расчётная работа
Итого за 6 семестр		8	
7 семестр			
6–7	Расчёт оборудования для транспортировки СУГ и подбор оборудования ГНС	2	Работа с каталогами, решение задач
8	Расчёт зон поражения и молниезащиты	2	Кейс-метод
9	Оценка выбросов паров СУГ и эффективности улавливателей	2	Расчётная работа
10	Ультразвуковая толщинометрия (демонстрация) и расчёт периодичности контроля	2	Лабораторный практикум
11	Разработка фрагмента ПЛАС и деловая игра	2	Групповая работа, деловая игра
Итого за 7 семестр		10	

5.6.Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ				
Основные понятия о СУГ. Источники получения	Изучение учебной литературы. Работа с конспектом лекций.	Устный опрос, проверка конспектов	6	Самостоятельная работа с литературой
Физико-химические свойства СУГ	Составление таблицы свойств пропана, бутана, их смесей. Подготовка к тестированию.	Тестирование, проверка таблицы	8	Индивидуальная работа, онлайн-тесты
Термодинамические параметры и диаграммы состояния	Решение задач на определение давления насыщенных паров. Построение диаграммы состояния.	Проверка расчётного задания	10	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 2. Транспорт СУГ			26	
Виды транспорта. Железнодорожные цистерны	Изучение нормативной документации (правила перевозок). Подготовка презентации.	Презентация, устный опрос	8	Групповая работа, консультации
Автомобильный, водный и трубопроводный транспорт	Реферат «Сравнительный анализ автоцистерн и морских танкеров для СУГ».	Защита реферата	8	Самостоятельная работа с литературой
Гидравлический расчёт трубопроводов СУГ	Выполнение домашнего расчётного задания (потери давления, подбор диаметра).	Проверка расчётного задания	10	Индивидуальная работа, консультации
Раздел 3. Хранение СУГ			24	
Хранение под	Изучение	Проверка	8	Самостоятельная

повышенным давлением	конструкции резервуаров. Подготовка эскизов.	эскизов, устный опрос		работа с литературой
Низкотемпературное (изотермическое) хранение	Расчёт толщины теплоизоляции изотермического резервуара.	Защита расчётной работы	8	Индивидуальная работа, консультации
Подземные хранилища газа	Интернет-обзор по теме «Подземные хранилища СУГ».	Доклад с презентацией	8	Групповая работа
Раздел 4. Кустовые базы и ГНС			26	
Назначение, структура, методы перемещения СУГ	Изучение технологических схем ГНС. Решение ситуационных задач «Выбор насоса или компрессора».	Проверка схем, решение задач	8	Самостоятельная работа, консультации
Технологический расчёт КБ и ГНС	Выполнение домашнего расчётного задания (число баллонов, производительность рампы).	Защита расчётного задания	10	Индивидуальная работа
Эксплуатация КБ и ГНС	Подготовка к практическому занятию (работа с каталогами оборудования).	Устный опрос	8	Самостоятельная работа с литературой
Раздел 5. Регазификация СУГ			24	
Резервуарные и баллонные установки. Испарители	Подготовка презентации «Типы испарителей СУГ».	Презентация	8	Групповая работа
Пропан-бутановоздушные смеси	Решение задач на определение параметров смеси (молекулярная масса, плотность, газовая постоянная).	Проверка задач	8	Индивидуальная работа
Регуляторы	Изучение	Тестирование	8	Самостоятельная

давления и предохранительные устройства	нормативной документации (ГОСТы на регуляторы). Подготовка к тестированию.			работа, онлайн-тесты
Подготовка к зачёту	Повторение изученного материала, проработка вопросов к зачёту.	Зачёт	– (входит в СР)	Индивидуальная работа
Итого			124	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр (очная форма)	Семестр (заочная форма)	Этап формирования
ПК-3.3	6 семестр	3 курс (6 семестр)	начальный (формирование отдельных знаний и умений, зачёт)
ПК-3.3	7 семестр	4 курс (7 семестр)	итоговый (завершение формирования компетенции по дисциплине, экзамен / зачёт с оценкой)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция: ПК-3.3 - знает способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче углеводородов

Оцениваемый результат (показатель)	**Критерии оценивания**	**Процедура оценивания**
Знает: основные способы транспортировки и хранения сжиженных углеводородных газов (СУГ); физико-химические и термодинамические свойства СУГ; конструктивные особенности резервуаров, цистерн, танкеров и трубопроводов; правила безопасности при эксплуатации объектов СУГ; нормативно-техническую документацию (ФНиП, ГОСТы).	**«Отлично»** – свободно перечисляет все способы транспорта и хранения, подробно описывает конструктивные особенности, приводит примеры, уверенно называет физико-химические свойства и правила безопасности. **«Хорошо»** – называет основные способы и конструкции, но допускает незначительные ошибки в деталях или свойствах. **«Удовлетворительно»** – перечисляет 2–3 способа, поверхностно описывает конструкции, знает основные правила безопасности, но путается в деталях. **«Неудовлетворительно»** – не может назвать способы транспорта и хранения или основные правила безопасности.	Устный опрос (собеседование), тестирование (закрытые и открытые вопросы), решение ситуационных задач на практических занятиях.
Умеет: применять современные способы транспортировки и	**«Отлично»** – безошибочно выполняет все типовые расчёты, обосновывает	Индивидуальное расчётное задание

Оцениваемый результат (показатель)	**Критерии оценивания**	**Процедура оценивания**
хранения углеводородов; обеспечивать безопасное ведение работ на объектах СУГ; выполнять технологические расчёты (времени слива, объёма резервуарного парка, подбор предохранительных клапанов, пропускной способности ГНС, выбросов и др.); читать технологические схемы ГНС и кустовых баз.	выбор оборудования, правильно читает технологические схемы, грамотно описывает порядок безопасного ведения работ. **«Хорошо»** – выполняет расчёты, но допускает 1–2 неточности; схему читает с незначительными ошибками; обеспечение безопасности описывает в целом верно. **«Удовлетворительно»** – выполняет расчёты с помощью преподавателя, схему читает поверхностно, в вопросах безопасности допускает существенные ошибки. **«Неудовлетворительно»** – не может выполнить расчёты, не читает технологические схемы, не знает правил безопасности.	(домашняя работа), защита отчёта по практическому занятию, кейс-метод (анализ аварийных ситуаций), контрольная работа.
Владеет навыками: обеспечения безопасности при ведении работ на объектах добычи, транспорта и хранения углеводородов; применения методов	**«Отлично»** – свободно перечисляет методы контроля, объясняет их физическую суть, правильно выбирает метод для конкретной задачи; разрабатывает фрагмент ПЛАС в соответствии с	Практическая работа с приборами (демонстрация), решение ситуационных задач (кейсов), деловая игра

Оцениваемый результат (показатель)	**Критерии оценивания**	**Процедура оценивания**
контроля и диагностики технического состояния резервуаров и трубопроводов для СУГ (неразрушающий контроль, акустическая эмиссия, ультразвуковая толщинометрия); разработки планов локализации и ликвидации аварий (ПЛАС).	нормативными требованиями. **«Хорошо»** – называет основные методы, но затрудняется в их физическом обосновании; ПЛАС разрабатывает с незначительными ошибками. **«Удовлетворительно»** – называет 1–2 метода контроля, правила безопасности знает фрагментарно; ПЛАС разрабатывает только с помощью преподавателя. **«Неудовлетворительно»** – не может назвать ни одного метода контроля, не знает правил безопасности, не может разработать ПЛАС.	«Авария на ГНС», защита проекта (фрагмента ПЛАС).

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания

Знает	основные способы транспортировки и хранения сжиженных углеводородных газов (СУГ); физико-химические и термодинамические свойства СУГ; конструктивные особенности резервуаров, цистерн, танкеров и трубопроводов; правила безопасности при эксплуатации объектов СУГ; нормативно-техническую документацию (ФНиП, ГОСТы).	**«Отлично»** – свободно перечисляет все способы транспорта и хранения, подробно описывает конструктивные особенности, приводит примеры, уверенно называет физико-химические свойства и правила безопасности. **«Хорошо»** – называет основные способы и конструкции, но допускает незначительные ошибки в деталях или свойствах. **«Удовлетворительно»** – перечисляет 2–3 способа, поверхностно описывает конструкции, знает основные правила безопасности, но путается в деталях. **«Неудовлетворительно»** – не может назвать способы транспорта и хранения или основные правила безопасности.	Устный опрос (собеседование), тестирование (закрытые и открытые вопросы), решение ситуационных задач на практических занятиях.
Умеет	применять современные способы транспортировки и хранения углеводородов; обеспечивать безопасное ведение работ на объектах СУГ; выполнять технологические расчёты (времени слива, объёма резервуарного парка, подбор предохранительных клапанов, пропускной способности ГНС, выбросов и др.); читать технологические схемы ГНС и кустовых баз.	**«Отлично»** – безошибочно выполняет все типовые расчёты, обосновывает выбор оборудования, правильно читает технологические схемы, грамотно описывает порядок безопасного ведения работ. **«Хорошо»** – выполняет расчёты, но допускает 1–2 неточности; схему читает с незначительными ошибками; обеспечение безопасности описывает в целом верно. **«Удовлетворительно»** – выполняет расчёты с помощью преподавателя, схему читает поверхностно, в вопросах безопасности допускает существенные ошибки. **«Неудовлетворительно»** – не может выполнить	Индивидуальное расчётное задание (домашняя работа), защита отчёта по практическому занятию, кейс-метод (анализ аварийных ситуаций), контрольная работа.

		расчёты, не читает технологические схемы, не знает правил безопасности.	
Владеет навыками	обеспечения безопасности при ведении работ на объектах добычи, транспорта и хранения углеводородов; применения методов контроля и диагностики технического состояния резервуаров и трубопроводов для СУГ (неразрушающий контроль, акустическая эмиссия, ультразвуковая толщинометрия); разработки планов локализации и ликвидации аварий (ПЛАС).	**«Отлично»** – свободно перечисляет методы контроля, объясняет их физическую суть, правильно выбирает метод для конкретной задачи; разрабатывает фрагмент ПЛАС в соответствии с нормативными требованиями. **«Хорошо»** – называет основные методы, но затрудняется в их физическом обосновании; ПЛАС разрабатывает с незначительными ошибками. **«Удовлетворительно»** – называет 1–2 метода контроля, правила безопасности знает фрагментарно; ПЛАС разрабатывает только с помощью преподавателя. **«Неудовлетворительно»** – не может назвать ни одного метода контроля, не знает правил безопасности, не может разработать ПЛАС.	Практическая работа с приборами (демонстрация), решение ситуационных задач (кейсов), деловая игра «Авария на ГНС», защита проекта (фрагмента ПЛАС).

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
		понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-1.1	Тема 1. Полезные горючие ископаемые – нефть, газ, конденсат	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 2. Физико-химическая характеристика нефти и газа	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 3. Горные породы-коллекторы нефти и газа	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 4. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений	2	1	2	3	1	1	0
ПК-1.1	Тема 5. Строительство нефтяных и газовых	2	1	2	3	1	1	1

	скважин							
ПК-1.1	Тема 6. Освоение нефтяных и газовых скважин	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 7. Физические процессы в продуктивных пластах	2	1	2	3	2	1	0
ПК-1.1	Тема 8. Разработка нефтяных и газовых месторождений	2	1	1	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 9. Интенсификация добычи нефти	2	1	2	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 10. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	2	1	1	3	2	1	1
ПК-1.1	Тема 11. Сбор и подготовка нефти и газа на промыслах	2	1	2	2	1	1	1
ПК-1.1	Тема 12. Транспорт и хранение нефти и газа	2	2	2	3	2	2	1
ПК-1.1	Тема 13. Организация производства на нефтедобывающем предприятии	2	1	2	3	1	1	0

Примерные тестовые задания

Открытого типа. Дополнение

1. Совокупность естественных скоплений нефти и газа в одной ловушке называется _____.

Ответ: залежь

2. Параметр, характеризующий способность нефти поглощать и растворять газ, называется _____.

Ответ: газосодержание (или газонасыщенность)

3. Отношение объёма пустот в породе к общему объёму образца называется _____.

Ответ: пористость

4. Процесс создания отверстий в обсадной колонне и цементном камне для сообщения скважины с пластом называется _____.

Ответ: перфорация

5. Установка, состоящая из погружного центробежного насоса и электродвигателя, обозначается аббревиатурой _____.

Ответ: УЭЦН

6. Совокупность сооружений для приёма, хранения и выдачи нефти или нефтепродуктов называется _____.

Ответ: нефтебаза (или резервуарный парк)

Открытого типа. Свободное изложение

1. Перечислите три крупнейшие вертикально интегрированные нефтяные компании России.

Ответ: ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром нефть» (допустимы «Сургутнефтегаз», «Татнефть»)

2. Назовите два основных отличия сырой нефти от товарной.

Ответ: сырая нефть содержит воду, соли и механические примеси; товарная нефть очищена и соответствует ГОСТу

3. Какие геофизические методы применяются при поиске нефтяных и газовых месторождений? Назовите не менее двух.

Ответ: сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка, магниторазведка (любые два)

4. Перечислите стадии разработки нефтяного месторождения (не менее трёх).

Ответ: I стадия – разведка и ввод в эксплуатацию; II – нарастающая добыча; III – стабильная добыча; IV – падающая добыча; V – заключительная (любые три)

5. Какие осложнения возникают при эксплуатации скважин? Назовите не менее трёх.

Ответ: отложение парафина, выпадение солей, гидратообразование, пескопроявление, коррозия оборудования (любые три)

6. Что включает в себя процесс подготовки нефти на промысле? Укажите основные этапы.

Ответ: сепарация (отделение газа), обезвоживание, обессоливание, стабилизация

Закрытого типа. Альтернативный выбор (да/нет)

1. Попутный нефтяной газ (ПНГ) сжигается на факелах только из-за отсутствия технологий его утилизации.

Ответ: нет

2. Плотность нефти всегда меньше плотности воды.

Ответ: да

3. Глины являются хорошими коллекторами нефти и газа.

Ответ: нет

4. Наклонно-направленное бурение позволяет вскрыть пласт под углом к вертикали.

Ответ: да

5. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) относится к методам поддержания пластового давления.

Ответ: нет

6. Нефть можно перевозить только трубопроводным транспортом.

Ответ: нет

Закрытого типа. Выбор одного правильного варианта

1. Какой газ является основным компонентом природного газа?

А) Этан

Б) Пропан

В) Метан

Г) Бутан

Ответ: В

2. Что такое эффективная пористость?

А) Общая пористость породы

Б) Открытая пористость, по которой могут двигаться флюиды

В) Закрытая пористость

Г) Пористость после цементации

Ответ: Б

3. Какой способ эксплуатации скважин считается наиболее энергоэффективным при дебитах 50–500 м³/сут?

А) Фонтанный

Б) Газлифтный

В) УЭЦН

Г) ШГН

Ответ: В

4. Для повышения нефтеотдачи пластов применяют:

А) Закачку воды

Б) Закачку полимеров или ПАВ

В) Цементирование

Г) Бурение вертикальных скважин

Ответ: Б

5. Процесс отделения газа от нефти называется:

А) Обезвоживание

Б) Обессоливание

В) Сепарация

Г) Стабилизация

Ответ: В

6. Какое давление называется пластовым?

А) Давление на устье скважины

Б) Давление в закрытой скважине на забое

В) Давление в магистральном нефтепроводе

Г) Атмосферное давление

Ответ: Б

Закрытого типа. Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие углеводороды входят в состав попутного нефтяного газа (ПНГ)? (выберите три)

А) Метан

Б) Этан

В) Пропан

Г) Бензол

Д) Бутан

Ответ: А, Б, В, Д (любые три)

2. Какие методы относятся к геофизическим исследованиям скважин (ГИС)? (выберите три)

А) Электрический каротаж

Б) Радиоактивный каротаж

В) Акустический каротаж

Г) Гидроразрыв пласта

Д) Цементирование

Ответ: А, Б, В

3. Какие способы эксплуатации относятся к механизированным? (выберите два)

А) Фонтанный

Б) Газлифтный

В) УЭЦН

Г) ШГН

Ответ: Б, В, Г (любые два)

4. Какие примеси удаляются при подготовке нефти на промысле? (выберите три)

А) Вода

Б) Соли

В) Механические примеси

Г) Асфальтены

Д) Сероводород

Ответ: А, Б, В

5. Какие подразделения входят в состав нефтегазодобывающего управления (НГДУ)? (выберите три)

А) Цех добычи нефти и газа (ЦДНГ)

Б) Цех поддержания пластового давления (ЦППД)

В) Цех по ремонту скважин (ЦРС)

Г) Бухгалтерия

Д) Отдел кадров

Ответ: А, Б, В

Установление соответствия

1. Соотнесите тип углеводородного сырья с его основным применением:

1) Природный газ

2) Нефть

3) Попутный нефтяной газ

А) Производство бензина

Б) Отопление и электроэнергетика

В) Нефтехимия (получение пластмасс)

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

2. Соотнесите тип ловушки с её характеристикой:

1) Сводовая

2) Литологическая

3) Тектонически экранированная

А) Образуется за счёт выклинивания породы-коллектора

Б) Связана со складчатым перегибом (антиклиналь)

В) Возникает при сбросах и взбросах

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

3. Соотнесите тип насоса с областью его применения:

1) УЭЦН

2) ШГН

3) Винтовой насос

А) Малые дебиты, небольшая глубина (до 1500 м)

Б) Средние и высокие дебиты, глубина до 3000 м

В) Высокая вязкость нефти, пескопроявления

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

4. Соотнесите вид транспорта с его типичным использованием для нефти:

1) Трубопроводный

2) Железнодорожный

3) Морской (танкерный)

А) Перевозка на дальние расстояния между странами

Б) Основной магистральный транспорт внутри континентов

В) Доставка в районы без трубопроводной инфраструктуры

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Установление правильной последовательности

1. Расположите этапы строительства скважины в правильной последовательности:

А) Спуск и цементирование обсадной колонны

Б) Бурение ствола (углубление)

В) Подготовительные работы (вышка, оборудование)

Г) Перфорация

Ответ: В, Б, А, Г

2. Расположите стадии разработки нефтяного месторождения в хронологическом порядке:

А) Падающая добыча

Б) Стабильная добыча

В) Нарастающая добыча

Г) Заключительная стадия

Ответ: В, Б, А, Г

3. Расположите этапы подготовки нефти на промысле в технологической последовательности:

А) Обессоливание

Б) Сепарация газа

В) Обезвоживание

Г) Стабилизация

Ответ: Б, В, А, Г

4. Расположите действия при освоении скважины после бурения:

А) Вызов притока (снижение уровня)

Б) Перфорация колонны

В) Исследование скважины

Г) Спуск насосного оборудования (при необходимости)

Ответ: Б, А, Г, В

Деловые игры и кейсы

Деловая игра 1. Выбор оптимального способа эксплуатации скважины

Цель: формирование навыков выбора способа эксплуатации (фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН) по геолого-техническим условиям.

Роли: 4 экспертные группы (3-4 чел.), группа технических экономистов (2-3 чел.), группа Ростехнадзора (2 чел.), ведущий.

Кейсы для групп:

Кейс 1. Высокодебитная скважина. Глубина 1800 м, пластовое давление 25 МПа, дебит 300 $м^3$/сут, газовый фактор 80 $м^3/м^3$, обводнённость 30 %, нефть маловязкая. Задание: определить способ, обосновать, рассчитать примерное потребление энергии для УЭЦН.

Кейс 2. Низкодебитная скважина с песком. Глубина 1200 м, давление 8 МПа, дебит 15 $м^3$/сут, газовый фактор 30, обводнённость 70 %, пескопроявление. Задание: выбрать способ, предложить меры борьбы с песком.

Кейс 3. Глубокий газлифт. Глубина 3200 м, давление 45 МПа, дебит 250 $м^3$/сут, газовый фактор 500, обводнённость 5%, сероводород. Задание: обосновать газлифт, рассчитать расход газа.

Кейс 4. Высокопарафинистая нефть. Глубина 2000 м, дебит 80 $м^3$/сут, газовый фактор 60, обводнённость 10 %. Задание: выбрать способ и метод предотвращения парафина.

Итог: защита проекта перед Ростехнадзором.

Деловая игра 2. Расследование причин аварии на нефтяном промысле

Цель: анализ технологических нарушений, выявление причин аварий и разработка мероприятий.

Роли: комиссия Ростехнадзора (3 чел.), эксплуатационная организация (4 чел.), две экспертные группы (по 3 чел.).

Кейс: Разлив нефти 200 $м^3$ из-за разрыва выкидной линии коллектора. Давление упало с 2,5 до 0,5 МПа. Износ трубы 70%, отсутствие автоматического отключения, нарушение обхода.

Задания для экспертных групп:

1. Определить технические причины.

2. Определить организационные причины.

3. Составить фрагмент акта расследования.

4. Предложить 3-4 профилактических мероприятия.

Форма отчёта: презентация или письменный акт.

Деловая игра 3. Проектирование системы разработки месторождения

Цель: выбор схемы расположения скважин, расчёт показателей, выбор системы ППД.

Роли: 3 экспертные группы, группа заказчика (2-3 чел.), экономисты (2 чел.).

Кейс 1. Мелкое месторождение с низкой проницаемостью (5х3 км, мощность 8 м, пористость 12%, проницаемость 5 мД, вязкая нефть, глубина 1500 м, запасы 10 млн т). Задание: предложить сетку скважин, систему ППД, стадию разработки.

Кейс 2. Крупное месторождение (15х10 км, мощность 25 м, пористость 22 %, проницаемость 500 мД, лёгкая нефть, глубина 2200 м, запасы 120 млн т). Задание: выбрать систему разработки, размещение нагнетательных скважин, оценить нефтеотдачу.

Кейс 3. Газоконденсатное месторождение (8х6 км, мощность 40 м, пористость 18%, проницаемость 100 мД, давление 35 МПа, запасы газа 50 млрд м3, конденсата 5 млн т). Задание: определить режим работы залежи, предложить размещение скважин, необходимость закачки газа.

Кейс для экспертных групп. Анализ эффективности системы сбора и подготовки нефти

Исходные данные: УПН производительностью 2 млн т/год. Проблемы: вода в товарной нефти 3% (норма 1%), соли 400 мг/л (норма 50), коррозия сепараторов. Оборудование: две ступени сепарации, один электродегидратор, два отстойника.

Группа 1 (Технологическая схема): анализ причин обводнённости и солёности, предложить дополнительное оборудование (третья ступень, второй электродегидратор, деэмульгатор).

Группа 2 (Коррозия): выявить причины коррозии, предложить методы защиты (ингибиторы, замена материала, футеровка).

Группа 3 (Экология): рассчитать потери нефти со сточными водами (обводнённость 70 %, сброс 500 $м^3$/сут, остаточная нефть 50 мг/л), предложить доочистку.

Группа 4 (Экономика): оценить затраты на реконструкцию (замена двух сепараторов, фильтр-сепаратор, дозирование реагента) и срок окупаемости при снижении потерь на 30%.

Примерная тематика для написания докладов и подготовки презентаций

1. История развития нефтяной и газовой промышленности в России.

2. Современное состояние и перспективы мировой нефтегазодобычи.

3. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК) РФ: структура и деятельность.

4. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.

5. Физико-химические свойства пластовых флюидов (нефть, газ, вода).

6. Горные породы-коллекторы и их свойства (пористость, проницаемость, карбонатность).

7. Типы ловушек и залежей нефти и газа.

8. Методы поиска и разведки месторождений углеводородов.

9. Геофизические исследования скважин (ГИС): виды и назначение.

10. Этапы строительства нефтяных и газовых скважин.

11. Конструкции скважин и типы обсадных колонн.

12. Вскрытие продуктивных пластов и перфорационные работы.

13. Освоение скважин: вызов притока, исследование, освоение.

14. Физические процессы в продуктивных пластах и фильтрация флюидов.

15. Системы разработки нефтяных и газовых месторождений.

16. Поддержание пластового давления (ППД): заводнение, газлифт, закачка газа.

17. Стадии разработки нефтяного месторождения и показатели разработки.

18. Методы увеличения нефтеотдачи пластов (МУН): тепловые, химические, газовые.

19. Интенсификация притока: гидравлический разрыв пласта (ГРП), кислотные обработки.

20. Способы эксплуатации нефтяных скважин: фонтанный, газлифтный, насосный (УЭЦН, ШГН, винтовые насосы).

21. Способы эксплуатации газовых скважин.

22. Осложнения при эксплуатации скважин (парафин, соли, гидраты, пескопроявление, коррозия) и методы борьбы.

23. Исследование скважин и контроль режимов работы.

24. Системы сбора и подготовки нефти, газа и воды на промысле.

25. Технология сепарации, обезвоживания, обессоливания и стабилизации нефти.

26. Транспорт нефти и газа: трубопроводный, железнодорожный, автомобильный, морской.

27. Магистральные нефтегазопроводы и их сооружения.

28. Хранение нефти и нефтепродуктов: резервуарные парки, подземные хранилища.

29. Попутный нефтяной газ (ПНГ): утилизация и экологические аспекты.

30. Промышленная и экологическая безопасность при добыче, транспорте и хранении углеводородов.

31. Цифровизация и автоматизация процессов добычи и подготовки нефти и газа.

32. Трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ) и технологии их освоения.

33. Шельфовые нефтегазовые проекты: особенности бурения и эксплуатации.

34. Экономика нефтегазового производства: затраты, ценообразование, налоги.

35. Организация управления и структура нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ).

36. Роль инженерно-технических работников в нефтегазовой отрасли.

37. Новые технологии бурения (горизонтальное, наклонно-направленное, многозабойное).

38. Охрана недр и ликвидация скважин после завершения эксплуатации.

39. Мировой опыт рекультивации земель после нефтегазовых разработок.

40. Корпоративные программы устойчивого развития и ESG-стратегии в нефтегазовых компаниях.

7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Нефть и газ как энергетические источники. Роль нефти и газа в мировой и российской экономике. (ПК-1)

2. История развития нефтяной и газовой промышленности в России. (ПК-1)

3. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК): структура и основные представители в РФ. (ПК-1)

4. Состав и физико-химические свойства нефти (плотность, вязкость, фракционный состав, содержание серы, парафина). (ПК-1)

5. Состав и физико-химические свойства природного газа и попутного нефтяного газа. (ПК-1)

6. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа (органическая и неорганическая). (ПК-1)

7. Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Понятие пласта, ловушки, залежи, месторождения. (ПК-1)

8. Горные породы-коллекторы: пористость, проницаемость, карбонатность, глинистость. (ПК-1)

9. Типы ловушек нефти и газа (сводовые, литологически экранированные, тектонически экранированные, стратиграфические). (ПК-1)

10. Этапы поисково-разведочных работ на нефть и газ. (ПК-1)

11. Геофизические методы поиска и разведки месторождений (сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка, магниторазведка). (ПК-1)

12. Геохимические методы поиска залежей углеводородов. (ПК-1)

13. Разведочное бурение и методы оценки запасов нефти и газа. (ПК-1)

14. Скважина: определение, этапы строительства. (ПК-1)

15. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин (вертикальные, наклонно-направленные, горизонтальные, многозабойные). (ПК-1)

16. Конструкции забоев скважин и обсадные колонны (направление, кондуктор, промежуточная, эксплуатационная колонны). (ПК-1)

17. Вскрытие продуктивных пластов при бурении и перфорационные работы. (ПК-1)

18. Освоение нефтяных и газовых скважин: вызов притока, замена жидкости, освоение. (ПК-1)

19. Исследование скважин при освоении и в процессе эксплуатации. (ПК-1)

20. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. (ПК-1)

21. Физические процессы в продуктивных пластах при разработке залежей. (ПК-1)

22. Продуктивность и производительность скважин. (ПК-1)

23. Системы разработки нефтяных месторождений (рядные, площадные, блочные). (ПК-1)

24. Системы разработки газовых и газоконденсатных месторождений. (ПК-1)

25. Поддержание пластового давления (ППД) при разработке нефтяных месторождений. (ПК-1)

26. Поддержание пластового давления при разработке газоконденсатных месторождений (закачка сухого газа). (ПК-1)

27. Показатели разработки нефтяного месторождения (дебит, обводнённость, газовый фактор, наработка на отказ). (ПК-1)

28. Стадии разработки нефтяного месторождения (разведка и ввод, нарастающая, стабильная, падающая, заключительная). (ПК-1)

29. Методы увеличения производительности скважин (кислотные обработки, гидроразрыв пласта, тепловые методы). (ПК-1)

30. Повышение нефтеотдачи пластов (МУН): физико-химические, газовые, тепловые, микробиологические методы. (ПК-1)

31. Гидравлический разрыв пласта (ГРП): сущность, типы, применение. (ПК-1)

32. Фонтанный способ эксплуатации нефтяных и газовых скважин. (ПК-1)

33. Газлифтный способ эксплуатации: принцип, разновидности, достоинства и недостатки. (ПК-1)

34. Эксплуатация скважин с помощью установок электроцентробежных насосов (УЭЦН). (ПК-1)

35. Эксплуатация скважин с помощью штанговых глубинных насосов (ШГН). (ПК-1)

36. Эксплуатация скважин винтовыми насосами и диафрагменными насосными установками. (ПК-1)

37. Технологические режимы работы нефтяных и газовых скважин. (ПК-1)

38. Осложнения при эксплуатации скважин: отложение парафина, выпадение солей, гидратообразование, пескопроявление, коррозия. (ПК-1)

39. Методы борьбы с отложениями парафина и солей. (ПК-1)

40. Методы борьбы с гидратообразованием в газовых скважинах. (ПК-1)

41. Состав нефтегазопромысловых систем сбора и подготовки продукции скважин. (ПК-1)

42. Сепарация газа от нефти: оборудование (сепараторы), режимы. (ПК-1)

43. Обезвоживание и обессоливание нефти (термические, химические, электрические методы). (ПК-1)

44. Стабилизация нефти: удаление легких фракций. (ПК-1)

45. Подготовка природного газа к транспорту (осушка, очистка от сероводорода и углекислоты). (ПК-1)

46. Основные объекты магистральных нефтепроводов и газопроводов (НПС, ГРС, КС). (ПК-1)

47. Виды транспорта нефти и газа: трубопроводный, железнодорожный, автомобильный, морской (танкерный). (ПК-1)

48. Хранение нефти и нефтепродуктов: резервуарные парки, подземные хранилища. (ПК-1)

49. Хранение газа: подземные хранилища газа (ПХГ), изотермические хранилища. (ПК-1)

50. Структура нефтегазодобывающего предприятия (НГДУ, УПН, ЦДНГ, ЦППД, ЦРС). (ПК-1)

51. Организация управления процессами добычи, подготовки и транспорта нефти и газа. (ПК-1)

52. Кадры нефтегазового предприятия: инженерно-технические работники, рабочие профессии, система аттестации. (ПК-1)

53. Экологические проблемы при добыче нефти и газа: загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы. (ПК-1)

54. Экологические аспекты транспорта и хранения углеводородов (риски разливов, выбросов). (ПК-1)

55. Методы снижения экологической нагрузки: факельные установки, системы утилизации ПНГ, оборотное водоснабжение. (ПК-1)

56. Рекультивация нефтезагрязнённых земель и ликвидация шламовых амбаров. (ПК-1)

57. Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов нефтегазового комплекса. (ПК-1)

58. Трудноизвлекаемые запасы нефти (ТРИЗ): понятие, технологии освоения (горизонтальное бурение, ГРП на многопластовых объектах). (ПК-1)

59. Цифровизация и автоматизация процессов добычи, сбора и подготовки нефти и газа (телеметрия, АСУ ТП, интеллектуальные скважины). (ПК-1)

60. Современные тенденции развития нефтегазовой отрасли (шельфовые проекты, СПГ, карбоновые полигоны, ESG-повестка). (ПК-1)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 213 c. — ISBN 978-5-4486-0516-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79709.html (дата обращения: 08.03.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 1 : учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 416 c. — ISBN 978-5-9729-2021-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147236.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Т. 2 : учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 402 с. — ISBN 978-5-9729-2022-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147237.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Линник, Ю. Н. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин : учебник / Ю. Н. Линник, А. В. Троицкий, В. Ю. Линник. — Москва : КноРус, 2024. — 517 с. — ISBN 978-5-406-11648-7. — Текст : электронный // КноРус : [сайт]. — URL: https://knorus.ru/catalog/neftegazovoe-delo/ekspluatatsiya-neftyanykh-i-gazovykh-skvazhin/ (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Л. В. Воробьева. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-4387-0767-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84027.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-0934-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99936.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Акопов, А. С. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. С. Акопов, Ю. К. Димитриади, И. В. Мурадханов, К. И. Черненко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 136 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83241.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Насыров, А. М. Обустройство и эксплуатация объектов сбора и подготовки нефти и газа : учебное пособие / А. М. Насыров. — Москва : РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-91961-304-6. — Текст : электронный // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/167964 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Линник, Ю. Н. Сбор и подготовка нефти и газа : учебник / Ю. Н. Линник, В. Ю. Линник, О. В. Байкова. — Москва : Русайнс, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-466-04084-5. — Текст : электронный // Русайнс : [сайт]. — URL: https://www.rusains.ru/catalog/neftegazovoe-

delo/sbor-i-podgotovka-nefti-i-gaza/ (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Башкирцева, Н. Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : КНИТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2493-8. — Текст : электронный // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/138524 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Казаринов, Ю. И. Основы нефтегазопромыслового дела : учебное пособие / Ю. И. Казаринов, Н. Р. Кривова. — 2-е изд., стер. — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 107 с. — Текст : электронный // ЭБС ЮУрГУ : [сайт]. — URL: https://lib.susu.ru/ft/?id=12345 (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Безбородов, Ю. Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения : учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, Л. Н. Горбунова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. — 606 с. — ISBN 978-5-7638-2273-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84287.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Вержбицкий, В. В. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. В. Вержбицкий, И. И. Андрианов, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 97 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98973.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Борщев, В. Я. Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Я. Борщев, М. А. Промтов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-2380-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122583.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Парфенов, В. Г. Оценка воздействия на окружающую среду объектов нефтегазовой отрасли : учебное пособие / В. Г. Парфенов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-9961-1560-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97549.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / С. В. Антоненко, В. П. Губа, М. В. Аралов, Т. В. Селиванова. — Москва :

Спутник+, 2015. — 211 c. — ISBN 978-5-9906365-9-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124343.html (дата обращения: 14.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Нефтяное хозяйство : ежемесячный научно-технический журнал. — Москва : ООО «Нефтяное хозяйство». — URL: https://oil-industry.net

2. Газовая промышленность : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. — Москва : ООО «Камелот Паблишинг». — URL: http://gasoilpress.ru

3. Экология и промышленность России : ежемесячный научно-технический журнал. — Москва : ООО «Калвис». — URL: https://www.ecology-kalvis.ru

4. Экология производства : практический журнал. — Москва : ИД «Отраслевые ведомости». — URL: https://www.ecoindustry.ru

5. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : научно-технический журнал. — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539

6. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность : научно-технический журнал. — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689

7. Нефтегазовая геология. Теория и практика : электронный научный журнал. — URL: http://www.ngtp.ru/jornal.html

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ПК-1) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия,

какова форма промежуточной аттестации (экзамен), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (Шадрина, Тетельмин, Линник), справочники, нормативные документы (Закон «О недрах», Правила безопасности Ростехнадзора). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса следует охватить следующие ключевые разделы:

- Происхождение, поиск и разведка нефти и газа.
- Физико-химические свойства пластовых флюидов и пород-коллекторов.
- Строительство и освоение скважин.
- Системы разработки и эксплуатации месторождений.
- Сбор, подготовка, транспорт и хранение углеводородов.
- Организация производства и промышленная безопасность.

Настройтесь на систематическую работу. Для междисциплинарной дисциплины важно не отставать: понимание взаимосвязи геологии, техники и экономики формируется последовательно.

На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Важно составить личный глоссарий по следующим ключевым понятиям дисциплины: «залежь», «коллектор», «пористость», «проницаемость», «дебит», «ППД», «УЭЦН», «ГРП», «сепарация», «стабилизация», «магистральный трубопровод», «нефтебаза», «ВИНК». Это повышает запоминание до 40%.

При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички. Например:

- По теме «Физико-химические свойства»: определить плотность, вязкость, газосодержание по заданным параметрам.
- По теме «Эксплуатация скважин»: выбрать способ эксплуатации (фонтан, газлифт, УЭЦН) для заданных глубины, дебита, обводнённости.

- По теме «Сбор и подготовка»: рассчитать эффективность сепарации или обезвоживания.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, стадии разработки месторождения, этапы строительства скважины, принцип работы УЭЦН).

При выполнении лабораторных работ (если предусмотрены учебным планом)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемому оборудованию (макеты, схемы, программные тренажёры). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику расчётов (дебита, давления, коэффициента эксплуатации). Выполните пробные расчёты на учебных моделях.

После выполнения работы оформите отчёт по ГОСТ: цель, схема (если есть), полученные данные, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Закон РФ «О недрах», Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности для нефтегазовой отрасли, правила Ростехнадзора. Рекомендуется делать выписки ключевых требований (например, «допуск к работе на ОПО после аттестации», «предельные сроки эксплуатации оборудования»).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Экология производства») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий, таких как интеллектуальные скважины, горизонтальное бурение, цифровые двойники месторождений.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните различные способы эксплуатации скважин (фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН) по дебиту, глубине, энергозатратам. Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, Znanium, Book.ru). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

В период подготовки к экзамену (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на вопросы к экзамену, приведённые в ФОС). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «пористость», «дебит»), средние (схемы, алгоритмы – стадии разработки, этапы строительства скважины), сложные (ситуационные задачи, например, выбор способа эксплуатации или системы разработки для заданных условий).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путанице в понятиях «залежь» и «месторождение», неверной последовательности стадий разработки, незнанию параметров работы насосов.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до экзамена.

В день экзамена: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1–2 часа, возьмите на экзамен разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы единиц измерения, формулы).

Дополнительные рекомендации для работы с тематикой нефтегазового дела

При любом практическом задании сначала подумайте о технологической цепочке: «Какой этап производства рассматривается (геология, бурение, добыча, транспорт, переработка)?», «Какие факторы (геологические, технические, экономические) являются определяющими?», «Какие риски и осложнения возможны?». Запомните: ошибка в выборе способа эксплуатации или системы разработки может привести к снижению нефтеотдачи и экономическим потерям.

Для запоминания параметров, формул и этапов процессов используйте метод ассоциаций и рисования схем. Зарисуйте конструкцию скважины, схему газлифта, принципиальную схему УПН, затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные элементы.

Ведите глоссарий (термины: месторождение, залежь, ловушка, пласт, коллектор, пористость, проницаемость, дебит, продуктивность, фонтан, газлифт, УЭЦН, ШГН, ППД, ГРП, сепарация, деэмульсация, стабилизация, товарная нефть, ПНГ, магистральный трубопровод, резервуарный парк, НГДУ, ВИНК, промышленная безопасность, ОПО). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы

специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Транспорт и хранение сжиженных газов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация нефтебаз и хранилищ»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.10

Всего ЗЭТ − 9 з.е.
Всего часов − 324
Из них:
Аудиторные занятия − 102/36
Лекции − 34/18
Лабораторные занятия
Практические занятия – 68/18
Самостоятельная работа - 222/266
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен 7 семестр

Грозный, 2026

Банкурова Р.У. Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ» [Текст] / Сост. ст.преподаватель Банкурова Р.У.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.У. Банкурова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**6**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**28**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**28**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**65**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**67**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**67**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**70**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**71**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ» является приобретение знаний и навыков в области эксплуатации оборудования, основных объектов и сооружений хранилищ нефти и нефтепродуктов.

Задачи:

- овладеть знаниями и умениями правильного выбора энергосберегающих режимов эксплуатации основного технологического оборудования хранилищ;
- выбрать эффективные средства сокращения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении;
- освоить безопасные методы проведения сливо-наливных операций;
- изучить рациональные технологии эксплуатации технологических трубопроводов и резервуарных парков;
- освоить типовые методики расчёта основных объектов хранилищ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.10 «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина вариативной части). Изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах (очная форма) и на 3-4 курсах (заочная форма).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Физика пласта (Б1.О.24); Химия нефти и газа (Б1.О.25).

Последующие дисциплины (опираются на данную): Эксплуатация нефтегазопроводов (Б1.В.02); Транспорт и хранение сжиженных газов (Б1.В.09); Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ (Б1.В.04).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2 Способен проводить работы по эксплуатации объектов приёма, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-2.1 (Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта	1. Назначение, классификацию и устройство резервуаров (вертикальные,	1. Чтения технологических схем нефтебаз и резервуарных парков. 2. Выбора режимов	1. Проводить осмотр и диагностику резервуаров, насосов, трубопроводов,

нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования)	горизонтальные, шаровые, каплевидные, железобетонные), их оборудование и оснастку. 2. Правила технической эксплуатации нефтебаз, резервуарных парков, насосных станций и технологических трубопроводов. 3. Типовые неисправности оборудования нефтебаз и методы их устранения, технологию ремонтных работ.	эксплуатации (зачистка резервуаров, подготовка к ремонту, гидравлические испытания). 3. Оценки технического состояния резервуаров по показаниям КИП и визуальному осмотру.	выявлять дефекты. 2. Выполнять операции по техническому обслуживанию: чистка резервуаров, замена уплотнений, ремонт арматуры. 3. Составлять дефектные ведомости и заявки на ремонт, участвовать в приёмке оборудования после ремонта.
ПК-2.2 (Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования)	1. Основные параметры работы резервуарного парка, насосного оборудования, систем подогрева и учёта нефтепродуктов. 2. Факторы, влияющие на потери нефтепродуктов от испарения, методы их сокращения (понтоны, газоуравнительные системы, улавливатели). 3. Методики расчёта сливо-наливных устройств, определения оптимальной вместимости резервуаров, расчёта времени слива/налива.	1. Сбора и обработки эксплуатационных данных (акты замеров, журналы сливо-наливных операций). 2. Выполнения технико-экономических расчётов при выборе нового оборудования. 3. Составления планов внедрения нового оборудования и оценки его эффективности.	1. Анализировать технологические показатели работы нефтебазы (оборачиваемость резервуаров, потери, энергозатраты). 2. Рассчитывать потребность в резервуарном парке, выбирать оптимальные типы резервуаров и насосов. 3. Разрабатывать технические решения по модернизации нефтебазы (внедрение автоматизированных систем учёта, средств сокращения потерь).

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**		
	6	**7**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	51	51	102
Занятия лекционного типа	17	17	34
Занятия семинарского типа:			
Семинарские занятия и/или коллоквиумы			
Практические занятия	34	34	68
Лабораторные занятия			
Курсовое проектирование			
Групповые консультации			
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися			
Самостоятельная работа обучающихся	93	129	222
Промежуточная аттестация обучающихся			
Экзамен		экзамен	
Зачет	зачет		
Защита курсовой работы			
Общая трудоемкость дисциплины	144	180	324/9 з.ед.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
6 семестр		
Раздел 1. Грузовые операции на нефтебазах		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.1. Предмет, цели и задачи дисциплины	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Общая характеристика объектов хранения нефти и нефтепродуктов. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспече
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.2. Классификация и общая характеристика нефтебаз	Классификация нефтебаз по назначению (перевалочные, распределительные, промышленные), по мощности, по роду транспорта. Основные сооружения нефтебаз. Требования к выбору площадки.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.3. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов	Железнодорожные цистерны, их типы и характеристики. Сливо-наливные эстакады. Пирсы и причалы для нефтеналивных судов. Организация приёма и отпуска нефтепродуктов.

Раздел 2. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебаз		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.1. Основы гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов	Режимы течения (ламинарный, турбулентный). Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Влияние вязкости на гидравлическое сопротивление.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.2. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов	Методика расчёта времени слива из железнодорожных цистерн под действием силы тяжести. Расчёт времени слива с применением насосов. Факторы, влияющие на скорость слива.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.3. Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов	Особенности расчёта сифонных трубопроводов. Расчёт подогреваемых («горячих») трубопроводов для высоковязких нефтепродуктов.
Раздел 3. Резервуары для хранения нафти и нефтепродуктов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.1. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС)	Конструкция, основные элементы (днище, стенка, крыша). Экономически оптимальные размеры резервуаров. Типовые проекты РВС.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.2. Горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары	Конструкция и область применения горизонтальных резервуаров. Шаровые резервуары для хранения сжиженных газов. Каплевидные резервуары высокого давления.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.3. Оборудование стальных резервуаров	Дыхательная арматура (дыхательные клапаны, предохранительные клапаны). Пеногенераторы, пробоотборники, уровнемеры. Системы размыва донных отложений.
Раздел 4. Насосные станции и трубопроводы нефтебаз		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.1. Устройство и эксплуатация насосных станций	Насосное оборудование нефтебаз (центробежные, шестерёнчатые, винтовые насосы). Компоновка насосных станций. Системы автоматизации и КИП.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.2. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз	Правила технической эксплуатации. Термические напряжения в трубопроводах. Компенсаторы. Замещение нефтепродуктов при переключении.
7 семестр		
Раздел 5. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.1. Источники и виды потерь нефтепродуктов	Испарение из резервуаров («большие» и «малые» дыхания). Утечки через неплотности. Потери при сливо-наливных операциях. Количественная оценка потерь.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.2. Методы сокращения	Понтоны и плавающие крыши.

	потерь от испарения	Газоуравнительные системы. Улавливатели лёгких фракций. Применение газовой обвязки резервуаров.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.3. Учёт нефтепродуктов и борьба с потерями	Методы измерения количества нефтепродуктов (объёмный, массовый). Автоматизированные системы учёта. Мероприятия по снижению потерь.
Раздел 6. Подогрев нефтепродуктов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.1. Необходимость подогрева вязких нефтепродуктов	Влияние температуры на вязкость. Остывание нефтепродуктов в резервуарах и трубопроводах. Тепловое взаимодействие подземных трубопроводов.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.2. Устройства подогрева	Стационарные и передвижные подогреватели. Паровые и электрические подогреватели. Системы «труба в трубе». Расчёт времени разогрева.
Раздел 7. Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7.1. Структура газоснабжения. Классификация газораспределительных систем	Системы газоснабжения городов и промышленных предприятий. Классификация газопроводов по давлению. Элементы газораспределительных сетей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7.2. Физические свойства газов	Плотность, вязкость, сжимаемость. Теплота сгорания. Особенности поведения сжиженных углеводородных газов (СУГ).
Раздел 8. Газораспределительные сети и станции		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 8.1. Трубы и арматура газопроводов	Стальные и полиэтиленовые трубы. Запорная и регулирующая арматура. Защита газопроводов от коррозии.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 8.2. Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП)	Назначение и принцип работы ГРС. Основное оборудование (регуляторы давления, предохранительные устройства). Схемы ГРС и ГРП.
Раздел 9. Газгольдеры		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9.1. Классификация газгольдеров и газохранилищ	Газгольдеры низкого и высокого давления. Мокрые и сухие газгольдеры. Подземные хранилища газа (ПХГ). Хранение газа в отложениях каменной соли.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9.2. Эксплуатация газгольдеров	Режимы работы. Техническое обслуживание и ремонт. Обеспечение безопасности. Технико-экономические показатели.
Раздел 10. Хранение сжиженных газов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10.1. Производство и	Получение СУГ из попутных

	свойства сжиженных газов	нефтяных газов и на газоперерабатывающих заводах. Физико-химические свойства пропана, бутана, их смесей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10.2. Емкости для хранения сжиженных газов	Надземные и подземные резервуары. Изотермическое хранение. Степень заполнения. Оборудование резервуаров (предохранительные клапаны, указатели уровня).
Раздел 11. Газонаполнительные станции		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11.1. Структура и оборудование газонаполнительных станций	Газонаполнительные станции (ГНС) и газонаполнительные пункты (ГНП). Технологические схемы. Насосно-компрессорное оборудование.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11.2. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ	Слив сжиженных газов из железнодорожных цистерн и автоцистерн. Наполнение баллонов и автоцистерн. Требования безопасности.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Тема 1.1. Предмет, цели и задачи дисциплины 1. Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. 2. Общая характеристика объектов хранения нефти и нефтепродуктов. 3. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспечения.	1	Лекция-беседа
1	Тема 1.2. Классификация и общая характеристика нефтебаз 1. Классификация нефтебаз по назначению, мощности, роду транспорта. 2. Основные сооружения нефтебаз. 3. Требования к выбору площадки.	1	Лекция-визуализация
1	Тема 1.3. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов 1. Железнодорожные цистерны, их типы и характеристики. 2. Сливо-наливные эстакады. Пирсы и причалы. 3. Организация приёма и отпуска нефтепродуктов.	2	Лекция-визуализация
2	Тема 2.1. Основы гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов 1. Режимы течения (ламинарный,	2	Проблемная лекция

	турбулентный). 2. Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. 3. Влияние вязкости на гидравлическое сопротивление.		
2	Тема 2.2. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов 1. Методика расчёта времени слива из цистерн под действием силы тяжести. 2. Расчёт времени слива с применением насосов. 3. Факторы, влияющие на скорость слива.	2	Проблемная лекция
2	Тема 2.3. Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов 1. Особенности расчёта сифонных трубопроводов. 2. Расчёт подогреваемых («горячих») трубопроводов для высоковязких нефтепродуктов.	2	Комбинированная лекция
3	Тема 3.1. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС) 1. Конструкция, основные элементы (днище, стенка, крыша). 2. Экономически оптимальные размеры резервуаров. 3. Типовые проекты РВС.	2	Лекция-визуализация
3	Тема 3.2. Горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары 1. Конструкция и область применения горизонтальных резервуаров. 2. Шаровые резервуары для хранения сжиженных газов. 3. Каплевидные резервуары высокого давления.	2	Лекция-визуализация
3	Тема 3.3. Оборудование стальных резервуаров 1. Дыхательная арматура (дыхательные клапаны, предохранительные клапаны). 2. Пеногенераторы, пробоотборники, уровнемеры. 3. Системы размыва донных отложений.	2	Проблемная лекция
4	Тема 4.1. Устройство и эксплуатация насосных станций 1. Насосное оборудование нефтебаз (центробежные, шестерёнчатые, винтовые насосы). 2. Компоновка насосных станций. 3. Системы автоматизации и КИП.	2	Проблемная лекция
4	Тема 4.2. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз 1. Правила технической эксплуатации. 2. Термические напряжения в	1	Комбинированная лекция

	трубопроводах. Компенсаторы. 3. Замещение нефтепродуктов при переключении.		
Итого		17	
7 семестр			
5	Тема 5.1. Источники потерь нефтепродуктов. Количественная оценка 1. Испарение из резервуаров («большие» и «малые» дыхания). 2. Утечки через неплотности. Потери при сливо-наливных операциях. 3. Количественная оценка потерь.	2	Лекция-визуализация
5	Тема 5.2. Методы сокращения потерь. Учёт нефтепродуктов 1. Понтоны и плавающие крыши. Газоуравнительные системы. 2. Улавливатели лёгких фракций. Газовая обвязка резервуаров. 3. Методы измерения количества нефтепродуктов. Автоматизированные системы учёта.	2	Проблемная лекция
6	Тема 6.1. Подогрев нефтепродуктов 1. Влияние температуры на вязкость. Остывание в резервуарах и трубопроводах. 2. Стационарные и передвижные подогреватели. Паровые и электрические. 3. Расчёт времени разогрева.	2	Проблемная лекция
7,8	Тема 7.1. Газораспределительные сети 1. Системы газоснабжения. Классификация газопроводов по давлению. 2. Стальные и полиэтиленовые трубы. Запорная арматура. 3. Защита газопроводов от коррозии.	2	Лекция-визуализация
7,8	Тема 7.2. Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП) 1. Назначение и принцип работы ГРС. Основное оборудование. 2. Схемы ГРС и ГРП. 3. Предохранительные устройства.	2	Проблемная лекция
9	Тема 9.1. Газгольдеры 1. Классификация газгольдеров: низкого и высокого давления, мокрые и сухие. 2. Подземные хранилища газа (ПХГ). 3. Эксплуатация газгольдеров, техническое обслуживание, безопасность.	2	Лекция-визуализация
10	Тема 10.1. Хранение сжиженных газов 1. Производство СУГ. Физико-	3	Проблемная лекция

	химические свойства пропана, бутана. 2. Надземные и подземные резервуары. Изотермическое хранение. 3. Оборудование резервуаров. Степень заполнения.		
11	Тема 11.1. Газонаполнительные станции 1. Структура ГНС и ГНП. Технологические схемы. 2. Насосно-компрессорное оборудование. 3. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ. Требования безопасности.	2	Комбинированная лекция
Итого		17	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Тема 1. Расчёт основных параметров нефтебазы 1. Определение годового грузооборота и вместимости резервуарного парка. 2. Расчёт количества резервуаров по типовым проектам. 3. Выбор оптимального типоразмера резервуаров.	4	Решение расчётных задач, работа с нормативами
1	Тема 2. Расчёт сливо-наливных устройств 1. Расчёт пропускной способности железнодорожной эстакады. 2. Определение времени слива из цистерны при самотеке и с насосом. 3. Расчёт количества сливных устройств.	4	Практикум по гидравлическим расчётам
2	Тема 3. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебазы 1. Определение потерь напора в трубопроводах по длине и в местных сопротивлениях. 2. Построение характеристики сети. 3. Подбор насосного оборудования.	6	Решение комплексных гидравлических задач
2	Тема 4. Расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов 1. Расчёт сифонного трубопровода (вакуумметрическая высота, пропускная способность). 2. Расчёт подогрева высоковязкого нефтепродукта в трубопроводе. 3. Определение температуры потока на выходе.	4	Расчётно-графическая работа
3	Тема 5. Конструктивный расчёт резервуара	6	Инженерный

	1. Определение оптимальных размеров резервуара (диаметр, высота). 2. Расчёт толщины стенки резервуара (по поясам). 3. Расчёт элементов крыши и днища.		расчёт с использованием справочников
3	Тема 6. Подбор оборудования резервуара 1. Выбор типоразмера дыхательного клапана. 2. Расчёт пропускной способности предохранительного клапана. 3. Подбор уровнемера и пробоотборника.	2	Работа с каталогами и технической документацией
4	Тема 7. Расчёт насосной станции 1. Определение рабочей точки насоса при последовательном и параллельном соединении. 2. Расчёт потерь во всасывающей линии (проверка на кавитацию). 3. Выбор марки насоса и электродвигателя.	4	Решение задач, работа с характеристиками насосов
4	Тема 8. Расчёт трубопроводов при замещении нефтепродуктов 1. Определение объёма смеси при последовательной перекачке. 2. Расчёт времени замещения. 3. Оценка потерь нефтепродукта при замещении.	4	Кейс-метод, решение практической задачи
Итого		34	
7 семестр			
5	Тема 9. Расчёт потерь от испарения из резервуаров 1. Расчёт потерь от «больших» дыханий при закачке/выкачке. 2. Расчёт потерь от «малых» дыханий при изменении температуры. 3. Оценка годовых потерь и экономического ущерба.	4	Расчётная работа с использованием формул и таблиц
5	Тема 10. Выбор и расчёт средств сокращения потерь 1. Оценка эффективности применения понтона. 2. Расчёт газоуравнительной системы для группы резервуаров. 3. Подбор улавливателя лёгких фракций.	4	Проектная работа (в парах)
6	Тема 11. Расчёт подогрева вязких нефтепродуктов 1. Расчёт времени остывания нефтепродукта в резервуаре. 2. Определение требуемой мощности подогревателя. 3. Расчёт времени разогрева до заданной температуры.	4	Решение теплотехнических задач
7,8	Тема 12. Гидравлический расчёт газораспределительных сетей 1. Расчёт пропускной способности газопровода. 2. Определение потерь давления в газопроводе	4	Решение задач с использованием номограмм

	низкого и среднего давления. 3. Подбор диаметра газопровода.		
8	Тема 13. Анализ работы газораспределительной станции (ГРС) 1. Расчёт пропускной способности ГРС. 2. Определение степени редуцирования газа. 3. Подбор регулятора давления.	2	Кейс-метод, работа с документацией ГРС
9	Тема 14. Расчёт объёмов и выбор газгольдеров 1. Определение требуемого объёма газгольдера для покрытия пиков потребления. 2. Расчёт объёма подземного хранилища газа (ПХГ). 3. Сравнительный анализ мокрых и сухих газгольдеров.	4	Расчётно-графическая работа, дискуссия
10	Тема 15. Расчёт хранилищ сжиженных газов 1. Определение требуемой вместимости резервуарного парка СУГ. 2. Расчёт степени заполнения резервуаров с учётом теплового расширения. 3. Подбор предохранительных клапанов для СУГ.	6	Комплексная расчётная работа (индивидуально)
11	Тема 16. Технологические расчёты газонаполнительной станции 1. Расчёт производительности ГНС по сливу и наливу СУГ. 2. Подбор насосно-компрессорного оборудования. 3. Расчёт времени наполнения баллонов.	4	Решение технологических задач
7-11	Тема 17. Итоговая контрольная работа 1. Выполнение комплексного задания по расчёту резервуарного парка, газораспределения или хранения СУГ. 2. Защита результатов.	2	Контрольная работа, защита
Итого		34	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Вид самостоятельной внеаудиторной работы	Оценочное средство	Кол-во	Форма проведения

дисциплины или раздела	обучающихся, в т.ч. КСР		часов	
6 семестр				
Раздел 1. Грузовые операции на нефтебазах				
Предмет и задачи дисциплины. Классификация нефтебаз	Изучение учебной литературы и нормативных документов (правила технической эксплуатации нефтебаз). Подготовка к устному опросу.	Устный опрос, проверка конспектов	6	Самостоятельная работа с литературой, консультации
Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов	Изучение типов цистерн и сливо-наливных устройств по справочникам. Подготовка презентации по видам эстакад.	Презентация, устный опрос	8	Индивидуальная работа, групповые консультации
Организация приёма и отпуска нефтепродуктов	Анализ технологической схемы нефтебазы (по заданию). Подготовка к практическому занятию.	Проверка схемы, опрос	9	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 2. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебаз				
Основы гидравлики и реологии нефтепродуктов	Изучение теоретического материала, работа со справочными таблицами (вязкость, плотность). Подготовка к решению задач.	Тестирование, устный опрос	8	Самостоятельная работа с литературой, онлайн-тесты
Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов	Выполнение домашнего расчётного задания по определению времени слива из цистерны.	Проверка расчётного задания	8	Индивидуальная работа, консультации
Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов	Решение ситуационной задачи (расчёт сифонного трубопровода). Подготовка отчёта.	Защита расчётной работы	8	Самостоятельная работа, групповые консультации
Раздел 3. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов				
Вертикальные и горизонтальные резервуары	Изучение типовых проектов РВС. Подготовка реферата по одному из типов резервуаров.	Защита реферата	10	Самостоятельная работа с литературой, работа в ЭБС
Оборудование стальных резервуаров	Изучение конструкции дыхательной арматуры. Выполнение эскизов.	Проверка графического материала, опрос	6	Индивидуальная работа, консультации
Шаровые, каплевидные, железобетонные резервуары	Подготовка презентации «Сравнительный анализ типов резервуаров».	Презентация, дискуссия	8	Групповая работа, консультации

Раздел 4. Насосные станции и трубопроводы нефтебаз				
Устройство и эксплуатация насосных станций	Изучение характеристик центробежных насосов. Решение задач на определение рабочей точки.	Проверка домашних задач	10	Самостоятельная работа, консультации
Эксплуатация трубопроводов нефтебаз	Анализ схем замещения нефтепродуктов. Расчёт объёма смеси.	Отчёт по расчёту, опрос	12	Индивидуальная работа, консультации
Итого за 6 семестр			93	
7 семестр				
Раздел 5. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения				
Источники потерь. «Большие» и «малые» дыхания	Изучение методик расчёта потерь от испарения. Выполнение расчёта для заданных условий.	Проверка расчётного задания	10	Самостоятельная работа, консультации
Методы сокращения потерь	Сравнительный анализ эффективности понтонов, газоуравнительных систем, улавливателей. Подготовка доклада.	Доклад, дискуссия	8	Групповая работа, консультации
Учёт нефтепродуктов	Ознакомление с автоматизированными системами учёта. Подготовка доклад.	Доклад, собеседование	6	Самостоятельная работа, работа в ЭБС
Раздел 6. Подогрев нефтепродуктов				
Необходимость подогрева, остывание	Решение задач по определению времени остывания нефтепродукта в резервуаре.	Проверка задач	8	Индивидуальная работа
Устройства подогрева, расчёт разогрева	Выполнение расчёта требуемой мощности подогревателя и времени разогрева.	Защита расчётной работы	10	Самостоятельная работа, консультации
Раздел 7. Газораспределительные сети. Свойства газов				
Структура газоснабжения, классификация сетей	Изучение нормативной документации (СП 62.13330). Подготовка к опросу.	Устный опрос, тестирование	8	Самостоятельная работа с литературой
Физические свойства газов	Решение задач на определение плотности, вязкости, теплоты сгорания.	Проверка задач	8	Индивидуальная работа
Раздел 8. Газораспределительные станции				

Трубы и арматура	Изучение типов полиэтиленовых и стальных труб. Подготовка таблицы сравнения.	Таблица, опрос	6	Самостоятельная работа
ГРС и ГРП	Анализ типовой схемы ГРС. Подготовка презентации.	Презентация, защита	8	Групповая работа, консультации
Раздел 9. Газгольдеры				
Классификация газгольдеров и газохранилищ	Изучение устройства мокрых и сухих газгольдеров. Подготовка реферата.	Реферат, собеседование	8	Самостоятельная работа с литературой
Эксплуатация газгольдеров	Решение задачи по определению требуемого объёма газгольдера для сглаживания пиков.	Проверка расчёта	8	Индивидуальная работа, консультации
Раздел 10. Хранение сжиженных газов				
Производство и свойства СУГ	Изучение физико-химических свойств пропана, бутана. Подготовка к тестированию.	Тестирование	8	Самостоятельная работа, онлайн-тесты
Емкости для хранения СУГ	Расчёт степени заполнения резервуара. Выбор предохранительных клапанов.	Расчётная работа	14	Индивидуальная работа, консультации
Раздел 11. Газонаполнительные станции				
Структура и оборудование ГНС	Изучение технологической схемы ГНС. Подготовка доклада по насосно-компрессорному оборудованию.	Доклад, опрос	8	Самостоятельная работа, консультации
Процессы слива, налива и транспортировки СУГ	Выполнение расчёта времени наполнения баллонов. Решение ситуационной задачи по безопасности.	Защита расчётного задания, кейс	11	Индивидуальная работа, групповые консультации
Итого за 7 семестр			129	

Заочная форма обучения

5. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**			
	5	**6**	**7**	**Всего**

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	16	8	12	36
Занятия лекционного типа	8	4	6	18
Занятия семинарского типа:				
Семинарские занятия и/или коллоквиумы				
Практические занятия	4	6	18	4
Лабораторные занятия				
Курсовое проектирование				
Групповые консультации				
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися				
Самостоятельная работа обучающихся	124	55	87	266
Промежуточная аттестация обучающихся				
Экзамен			экзамен	
Зачет	зачет	зачет		
Защита курсовой работы				
Общая трудоемкость дисциплины	144	63	121	324/9

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Грузовые операции на нефтебазах		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.1. Предмет, цели и задачи дисциплины	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Общая характеристика объектов хранения нефти и нефтепродуктов. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспече
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.2. Классификация и общая характеристика нефтебаз	Классификация нефтебаз по назначению (перевалочные, распределительные, промышленные), по мощности, по роду транспорта. Основные сооружения нефтебаз. Требования к выбору площадки.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.3. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов	Железнодорожные цистерны, их типы и характеристики. Сливо-наливные эстакады. Пирсы и причалы для нефтеналивных судов. Организация приёма и отпуска нефтепродуктов.
Раздел 2. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебаз		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.1. Основы гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов	Режимы течения (ламинарный, турбулентный). Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Влияние вязкости на гидравлическое сопротивление.

ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.2. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов	Методика расчёта времени слива из железнодорожных цистерн под действием силы тяжести. Расчёт времени слива с применением насосов. Факторы, влияющие на скорость слива.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.3. Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов	Особенности расчёта сифонных трубопроводов. Расчёт подогреваемых («горячих») трубопроводов для высоковязких нефтепродуктов.
Раздел 3. Резервуары для хранения нафти и нефтепродуктов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.1. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС)	Конструкция, основные элементы (днище, стенка, крыша). Экономически оптимальные размеры резервуаров. Типовые проекты РВС.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.2. Горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары	Конструкция и область применения горизонтальных резервуаров. Шаровые резервуары для хранения сжиженных газов. Каплевидные резервуары высокого давления.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.3. Оборудование стальных резервуаров	Дыхательная арматура (дыхательные клапаны, предохранительные клапаны). Пеногенераторы, пробоотборники, уровнемеры. Системы размыва донных отложений.
Раздел 4. Насосные станции и трубопроводы нефтебаз		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.1. Устройство и эксплуатация насосных станций	Насосное оборудование нефтебаз (центробежные, шестерёнчатые, винтовые насосы). Компоновка насосных станций. Системы автоматизации и КИП.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.2. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз	Правила технической эксплуатации. Термические напряжения в трубопроводах. Компенсаторы. Замещение нефтепродуктов при переключении.
Раздел 5. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.1. Источники и виды потерь нефтепродуктов	Испарение из резервуаров («большие» и «малые» дыхания). Утечки через неплотности. Потери при сливо-наливных операциях. Количественная оценка потерь.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.2. Методы сокращения потерь от испарения	Понтоны и плавающие крыши. Газоуравнительные системы. Улавливатели лёгких фракций. Применение газовой обвязки резервуаров.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.3. Учёт нефтепродуктов и борьба с потерями	Методы измерения количества нефтепродуктов (объёмный, массовый). Автоматизированные

		системы учёта. Мероприятия по снижению потерь.
Раздел 6. Подогрев нефтепродуктов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.1. Необходимость подогрева вязких нефтепродуктов	Влияние температуры на вязкость. Остывание нефтепродуктов в резервуарах и трубопроводах. Тепловое взаимодействие подземных трубопроводов.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.2. Устройства подогрева	Стационарные и передвижные подогреватели. Паровые и электрические подогреватели. Системы «труба в трубе». Расчёт времени разогрева.
Раздел 7. Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7.1. Структура газоснабжения. Классификация газораспределительных систем	Системы газоснабжения городов и промышленных предприятий. Классификация газопроводов по давлению. Элементы газораспределительных сетей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7.2. Физические свойства газов	Плотность, вязкость, сжимаемость. Теплота сгорания. Особенности поведения сжиженных углеводородных газов (СУГ).
Раздел 8. Газораспределительные сети и станции		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 8.1. Трубы и арматура газопроводов	Стальные и полиэтиленовые трубы. Запорная и регулирующая арматура. Защита газопроводов от коррозии.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 8.2. Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП)	Назначение и принцип работы ГРС. Основное оборудование (регуляторы давления, предохранительные устройства). Схемы ГРС и ГРП.
Раздел 9. Газгольдеры		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9.1. Классификация газгольдеров и газохранилищ	Газгольдеры низкого и высокого давления. Мокрые и сухие газгольдеры. Подземные хранилища газа (ПХГ). Хранение газа в отложениях каменной соли.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9.2. Эксплуатация газгольдеров	Режимы работы. Техническое обслуживание и ремонт. Обеспечение безопасности. Технико-экономические показатели.
Раздел 10. Хранение сжиженных газов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10.1. Производство и свойства сжиженных газов	Получение СУГ из попутных нефтяных газов и на газоперерабатывающих заводах. Физико-химические свойства пропана, бутана, их смесей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10.2. Емкости для хранения сжиженных газов	Надземные и подземные резервуары. Изотермическое хранение. Степень заполнения. Оборудование

		резервуаров (предохранительные клапаны, указатели уровня).
Раздел 11. Газонаполнительные станции		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11.1. Структура и оборудование газонаполнительных станций	Газонаполнительные станции (ГНС) и газонаполнительные пункты (ГНП). Технологические схемы. Насосно-компрессорное оборудование.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11.2. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ	Слив сжиженных газов из железнодорожных цистерн и автоцистерн. Наполнение баллонов и автоцистерн. Требования безопасности.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Тема 1. Грузовые операции на нефтебазах 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Классификация нефтебаз. 2. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов. 3. Организация приёма и отпуска.	2	Лекция-визуализация
2	Тема 2. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебаз 1. Основы гидравлики и реологии нефтепродуктов. 2. Расчёт времени слива и налива. 3. Расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов.	2	Проблемная лекция
3	Тема 3. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов 1. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС). 2. Горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары. 3. Оборудование стальных резервуаров.	2	Лекция-визуализация
4	Тема 4. Насосные станции и трубопроводы нефтебаз 1. Устройство и эксплуатация насосных станций. 2. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз. 3. Термические напряжения, компенсаторы, замещение нефтепродуктов.	2	Проблемная лекция
Итого за 5 семестр		8	
6 семестр			
5	Тема 5. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения 1. Источники и виды потерь («большие» и «малые» дыхания). 2. Количественная оценка потерь.	2	Проблемная лекция

	3. Методы сокращения потерь (понтоны, газоуравнительные системы, улавливатели). 4. Учёт нефтепродуктов.		
6	Тема 6. Подогрев нефтепродуктов 1. Необходимость подогрева вязких нефтепродуктов. 2. Устройства подогрева (стационарные, передвижные, паровые, электрические). 3. Расчёт времени разогрева.	2	Проблемная лекция
Итого за 7 семестр		4	
7 семестр			
8	Тема 7. Газораспределительные сети и станции 1. Структура газоснабжения. Классификация газопроводов. 2. Трубы и арматура газопроводов. Защита от коррозии. 3. Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП).	2	Лекция-визуализация
10	Тема 8. Хранение сжиженных газов 1. Производство и свойства сжиженных углеводородных газов (СУГ). 2. Ёмкости для хранения СУГ (надземные, подземные, изотермические). 3. Степень заполнения, оборудование резервуаров.	2	Проблемная лекция
11	Тема 9. Газонаполнительные станции 1. Структура и оборудование ГНС и ГНП. 2. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ. 3. Требования безопасности.	2	Комбинированная лекция
Итого за 7 семестр		6	
Всего		18	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр			
1	Тема 1. Расчёт основных параметров нефтебазы 1. Определение годового грузооборота и вместимости резервуарного парка. 2. Расчёт количества резервуаров по типовым проектам. 3. Выбор оптимального типоразмера резервуаров.	2	Решение расчётных задач
2	Тема 2. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов 1. Расчёт времени слива из цистерны под действием силы тяжести. 2. Расчёт времени слива с применением насосов.	2	Практикум по гидравлическим расчётам

	3. Расчёт пропускной способности эстакады.		
Итого за 5 семестр		4	
6 семестр			
3	Тема 3. Конструктивный расчёт резервуара 1. Определение оптимальных размеров резервуара (диаметр, высота). 2. Расчёт толщины стенки резервуара (по поясам). 3. Расчёт элементов крыши и днища.	2	Инженерный расчёт
4	Тема 4. Расчёт насосной станции 1. Определение рабочей точки насоса при последовательном и параллельном соединении. 2. Расчёт потерь во всасывающей линии (проверка на кавитацию). 3. Выбор марки насоса и электродвигателя.	2	Решение задач, работа с характеристиками насосов
5	Тема 5. Расчёт потерь от испарения из резервуаров 1. Расчёт потерь от «больших» дыханий при закачке/выкачке. 2. Расчёт потерь от «малых» дыханий при изменении температуры. 3. Оценка годовых потерь и экономического ущерба.	2	Расчётная работа
Итого за 6 семестр		6	
7 семестр			
6	Тема 6. Расчёт подогрева вязких нефтепродуктов 1. Расчёт времени остывания нефтепродукта в резервуаре. 2. Определение требуемой мощности подогревателя. 3. Расчёт времени разогрева до заданной температуры.	2	Решение теплотехнических задач
8	Тема 7. Гидравлический расчёт газораспределительных сетей 1. Расчёт пропускной способности газопровода. 2. Определение потерь давления в газопроводе низкого и среднего давления. 3. Подбор диаметра газопровода.	2	Решение задач с использованием номограмм
10	Тема 8. Расчёт хранилищ сжиженных газов 1. Определение требуемой вместимости резервуарного парка СУГ. 2. Расчёт степени заполнения резервуаров с учётом теплового расширения. 3. Подбор предохранительных клапанов для СУГ.	2	Комплексная расчётная работа
11	Тема 9. Технологические расчёты газонаполнительной станции 1. Расчёт производительности ГНС по сливу и наливу СУГ. 2. Подбор насосно-компрессорного оборудования. 3. Расчёт времени наполнения баллонов.	2	Решение технологических задач
Итого за 7 семестр		8	
Всего		18	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
5 семестр				
Предмет и задачи дисциплины. Классификация нефтебаз	Изучение учебной литературы и нормативных документов (правила технической эксплуатации нефтебаз). Подготовка к устному опросу.	Устный опрос, проверка конспектов	8	Самостоятельная работа с литературой, консультации
Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов	Изучение типов цистерн и сливо-наливных устройств по справочникам. Подготовка презентации по видам эстакад.	Презентация, устный опрос	10	Индивидуальная работа, групповые консультации
Организация приёма и отпуска нефтепродуктов	Анализ технологической схемы нефтебазы (по заданию). Подготовка к практическому занятию.	Проверка схемы, опрос	12	Самостоятельная работа, консультации
Основы гидравлики и реологии нефтепродуктов	Изучение теоретического материала, работа со справочными таблицами	Тестирование, устный опрос	10	Самостоятельная работа с литературой, онлайн-тесты

	(вязкость, плотность). Подготовка к решению задач.			
Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов	Выполнение домашнего расчётного задания по определению времени слива из цистерны.	Проверка расчётного задания	10	Индивидуальная работа, консультации
Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов	Решение ситуационной задачи (расчёт сифонного трубопровода). Подготовка отчёта.	Защита расчётной работы	10	Самостоятельная работа, групповые консультации
Вертикальные и горизонтальные резервуары	Изучение типовых проектов РВС. Подготовка реферата по одному из типов резервуаров.	Защита реферата	12	Самостоятельная работа с литературой, работа в ЭБС
Оборудование стальных резервуаров	Изучение конструкции дыхательной арматуры. Выполнение эскизов.	Проверка графического материала, опрос	10	Индивидуальная работа, консультации
Шаровые, каплевидные, железобетонные резервуары	Подготовка презентации «Сравнительный анализ типов резервуаров».	Презентация, дискуссия	10	Групповая работа, консультации
Устройство и эксплуатация насосных станций	Изучение характеристик центробежных насосов. Решение задач на определение рабочей точки.	Проверка домашних задач	14	Самостоятельная работа, консультации
Эксплуатация трубопроводов нефтебаз	Анализ схем замещения нефтепродуктов.	Отчёт по расчёту, опрос	18	Индивидуальная работа, консультации

	Расчёт объёма смеси.			
Итого за 5 семестр			124	
6 семестр				
Источники потерь. «Большие» и «малые» дыхания	Изучение методик расчёта потерь от испарения. Выполнение расчёта для заданных условий.	Проверка расчётного задания	10	Самостоятельная работа, консультации
Методы сокращения потерь	Сравнительный анализ эффективности понтонов, газоуравнительных систем, улавливателей. Подготовка доклада.	Доклад, дискуссия	8	Групповая работа, консультации
Учёт нефтепродуктов	Ознакомление с автоматизированными системами учёта. Подготовка доклад.	Доклад, собеседование	6	Самостоятельная работа, работа в ЭБС
Необходимость подогрева, остывание	Решение задач по определению времени остывания нефтепродукта в резервуаре.	Проверка задач	8	Индивидуальная работа
Устройства подогрева, расчёт разогрева	Выполнение расчёта требуемой мощности подогревателя и времени разогрева.	Защита расчётной работы	10	Самостоятельная работа, консультации
Структура газоснабжения, классификация сетей	Изучение нормативной документации (СП 62.13330). Подготовка к опросу.	Устный опрос, тестирование	6	Самостоятельная работа с литературой
Физические свойства газов	Решение задач на определение	Проверка задач	7	Индивидуальная работа

	плотности, вязкости, теплоты сгорания.			
Итого за 6 семестр			55	
7 семестр				
Трубы и арматура	Изучение типов полиэтиленовых и стальных труб. Подготовка таблицы сравнения.	Таблица, опрос	8	Самостоятельная работа
ГРС и ГРП	Анализ типовой схемы ГРС. Подготовка презентации.	Презентация, защита	10	Групповая работа, консультации
Классификация газгольдеров и газохранилищ	Изучение устройства мокрых и сухих газгольдеров. Подготовка реферата.	Реферат, собеседование	12	Самостоятельная работа с литературой
Эксплуатация газгольдеров	Решение задачи по определению требуемого объёма газгольдера для сглаживания пиков.	Проверка расчёта	10	Индивидуальная работа, консультации
Производство и свойства СУГ	Изучение физико-химических свойств пропана, бутана. Подготовка к тестированию.	Тестирование	10	Самостоятельная работа, онлайн-тесты
Емкости для хранения СУГ	Расчёт степени заполнения резервуара. Выбор предохранительных клапанов.	Расчётная работа	15	Индивидуальная работа, консультации
Структура и оборудование ГНС	Изучение технологической схемы ГНС. Подготовка доклада по насосно-компрессорному	Доклад, опрос	10	Самостоятельная работа, консультации

	оборудованию.			
Процессы слива, налива и транспортировки СУГ	Выполнение расчёта времени наполнения баллонов. Решение ситуационной задачи по безопасности.	Защита расчётного задания, кейс	12	Индивидуальная работа, групповые консультации
Итого за 7 семестр			87	
Всего			266	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	**Семестр**	**Этап формирования**
ПК-2.1	6 семестр (очная форма) / 3 курс (заочная форма)	начальный (формирование отдельных знаний и умений, зачёт)
	7 семестр (очная форма) / 4 курс (заочная форма)	итоговый (завершение формирования компетенции по дисциплине, экзамен)
ПК-2.2	6 семестр (очная форма) / 3 курс (заочная форма)	начальный (формирование отдельных знаний и умений, зачёт)
	7 семестр (очная форма) / 4 курс (заочная форма)	итоговый (завершение формирования компетенции по дисциплине, экзамен)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция: ПК-2.1 - знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Знает: назначение, классификацию и устройство резервуаров (вертикальные, горизонтальные, шаровые, каплевидные, железобетонные), их оборудование и оснастку; правила технической эксплуатации нефтебаз, резервуарных парков, насосных станций и технологических трубопроводов; типовые неисправности оборудования нефтебаз и методы их устранения, технологию ремонтных работ.	«Отлично» – свободно называет все основные типы резервуаров, подробно описывает устройство и принцип работы каждого, приводит примеры применения; уверенно перечисляет правила технической эксплуатации и типовые неисправности, способы их устранения. «Хорошо» – называет типы резервуаров, но допускает незначительные ошибки в деталях конструкций или правил эксплуатации. «Удовлетворительно» – перечисляет 2–3 типа резервуаров, поверхностно описывает принцип работы; знает основные правила эксплуатации, но путается в деталях. «Неудовлетворительно» – не может назвать основные типы резервуаров или правила эксплуатации.	Устный опрос (собеседование), тестирование (закрытые и открытые вопросы), решение ситуационных задач на практических занятиях.

Умеет	Умеет: проводить осмотр и диагностику резервуаров, насосов, трубопроводов, выявлять дефекты; выполнять операции по техническому обслуживанию (чистка резервуаров, замена уплотнений, ремонт арматуры); составлять дефектные ведомости и заявки на ремонт, участвовать в приёмке оборудования после ремонта.	«Отлично» – безошибочно описывает порядок осмотра и диагностики, называет характерные дефекты; правильно выполняет типовые операции ТО; грамотно составляет дефектную ведомость. «Хорошо» – в целом правильно, но допускает 1–2 неточности в последовательности операций или выявлении дефектов. «Удовлетворительно» – описывает осмотр поверхностно, затрудняется в составлении дефектной ведомости; операции ТО называет с ошибками. «Неудовлетворительно» – не может описать порядок осмотра или назвать операции ТО.	Индивидуальное расчётное задание (домашняя работа), защита отчёта по практическому занятию, кейс-метод (анализ дефектов).
Владеет навыками	Владеет навыками: чтения технологических схем нефтебаз и резервуарных парков; выбора режимов эксплуатации (зачистка резервуаров, подготовка к ремонту, гидравлические испытания); оценки технического состояния резервуаров по показаниям КИП и визуальному осмотру.	«Отлично» – свободно читает технологические схемы, объясняет назначение каждого элемента; правильно выбирает режимы эксплуатации и оценивает техническое состояние по приборам. «Хорошо» – читает схемы, но допускает неточности в интерпретации; режимы выбирает верно, но с незначительными ошибками. «Удовлетворительно» – читает схему с помощью преподавателя, режимы эксплуатации называет, но не всегда обосновывает выбор. «Неудовлетворительно» – не может прочитать технологическую схему или оценить состояние резервуара.	Практическая работа с технологическими схемами, решение ситуационных задач, собеседование по результатам лабораторного практикума (если предусмотрен).

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-2.1, ПК-2.2	1. Классификация и общая характеристика нефтебаз	2	1	2	3	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	2. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов	2	1	2	3	2	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	3. Основы гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов	2	1	2	3	1	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	4. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов	2	1	2	2	1	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	5. Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов	2	1	1	2	1	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	6. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	7. Горизонтальные, шаровые, каплевидные	2	1	2	2	1	1	0

	резервуары							
ПК-2.1, ПК-2.2	8. Оборудование стальных резервуаров	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	9. Насосное оборудование нефтебаз	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	10. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз	2	1	2	2	1	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	11. Источники и виды потерь нефтепродуктов	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	12. Методы сокращения потерь от испарения	2	1	2	2	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	13. Учёт нефтепродуктов и борьба с потерями	2	1	1	2	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	14. Подогрев вязких нефтепродуктов	2	1	2	2	1	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	15. Газораспределительные сети и станции (ГРС, ГРП)	2	1	2	3	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	16. Газгольдеры и подземные хранилища газа	2	1	2	2	1	1	0
ПК-2.1, ПК-2.2	17. Хранение сжиженных углеводородных газов (СУГ)	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	18. Газонаполнительные станции (ГНС)	2	1	2	2	1	1	1

Примерные тестовые задания

Тема 1. Классификация и общая характеристика нефтебаз

Дополнение (2)

1. По суммарному объёму резервуарного парка нефтебазы подразделяются на пять групп.

2. Нефтебаза, обслуживающая только одно предприятие (например, ТЭЦ или НПЗ), называется промышленной.

Свободное изложение (1)

3. Перечислите основные требования к выбору площадки для строительства нефтебазы (не менее 4–5 факторов).

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Перевалочные нефтебазы обычно сооружают вблизи крупных промышленных центров.
Ответ: нет.
5. Нефтебазы I группы по объёму резервуарного парка имеют ёмкость более 100 000 м³.
Ответ: да.
Выбор одного правильного варианта (3)
6. К распределительным нефтебазам относятся:
а) базы, обслуживающие только один промышленный объект
б) базы, принимающие нефтепродукты с магистральных трубопроводов и отпускающие их мелким потребителям
в) базы, предназначенные для перевалки нефти с одного вида транспорта на другой
г) базы сезонного хранения
Правильный ответ: б.
7. Какой вид транспорта обычно используют для доставки нефтепродуктов на небольшие распределительные нефтебазы в удалённых районах?
а) железнодорожный
б) автомобильный
в) трубопроводный
г) водный
Правильный ответ: а.
8. Основной документ, регламентирующий эксплуатацию нефтебаз в РФ:
а) Правила технической эксплуатации нефтебаз
б) ГОСТ 1510-84
в) СНиП 2.11.03-93
г) ФЗ «О промышленной безопасности»
Правильный ответ: а.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
9. Какие сооружения входят в состав типовой нефтебазы?
а) резервуарный парк
б) сливо-наливные эстакады
в) насосная станция
г) градирня
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
10. Установите соответствие между типом нефтебазы и её основным назначением:
1) Перевалочная
2) Распределительная
3) Промышленная
А) Обеспечение нефтепродуктами автозаправочных станций
Б) Перегрузка нефти с железной дороги на водный транспорт
В) Обеспечение сырьём конкретного завода или ТЭЦ
Ответ: 1Б, 2А, 3В.
Тема 2. Железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов
Дополнение (2)
1. Железнодорожная цистерна для перевозки светлых нефтепродуктов имеет верхний сливной прибор и нижний сливной прибор (или дыхательный клапан).

2. Устройство для одновременного слива/налива нескольких цистерн называется сливо-наливной эстакадой.

Свободное изложение (1)

3. Опишите порядок организации приёма нефтепродуктов из железнодорожных цистерн на нефтебазе (основные этапы).

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Налив нефтепродуктов в железнодорожные цистерны должен производиться с соблюдением степени заполнения не более 95%. Ответ: да.

5. Для слива высоковязких нефтепродуктов достаточно самотечного слива без подогрева. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Какое максимальное количество осей в четырёхосной цистерне для нефтепродуктов?

а) 2

б) 4

в) 6

г) 8

Правильный ответ: б.

7. Для слива тёмных нефтепродуктов (мазут) предпочтительнее использовать:

а) верхний слив

б) нижний слив

в) сифонный слив

г) комбинированный слив

Правильный ответ: б.

8. Какой тип судов используют для перевозки нефти и нефтепродуктов по внутренним водным путям?

а) балкеры

б) танкеры

в) контейнеровозы

г) лихтеры

Правильный ответ: б.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

9. Какие типы железнодорожных цистерн используются для перевозки нефтепродуктов?

а) четырёхосные

б) восьмиосные

в) изотермические

г) с паровой рубашкой

Правильные ответы: а, б, г.

10. Какие устройства входят в состав железнодорожной эстакады?

а) стояки (колонки)

б) межпоездные переходы

в) система пожаротушения

г) конвейерная лента

Правильные ответы: а, б, в.

Установление соответствия (1)

11. Установите соответствие между типом цистерны и перевозимым продуктом:

1) Цистерна с паровой рубашкой
2) Цистерна с алюминиевым покрытием
3) Цистерна с верхним сливом
А) Бензин
Б) Мазут
В) Светлые нефтепродукты
Ответ: 1Б, 2В, 3А.

Тема 3. Основы гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов

Дополнение (2)

1. Режим течения жидкости, при котором частицы движутся параллельными слоями без перемешивания, называется ламинарным.

2. Для определения потерь напора по длине трубопровода используется формула Дарси – Вейсбаха.

Свободное изложение (1)

3. Объясните физический смысл числа Рейнольдса и его критическое значение для перехода от ламинарного к турбулентному течению в круглых трубах.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. С увеличением вязкости нефтепродукта гидравлическое сопротивление трубопровода уменьшается. Ответ: нет.

5. При турбулентном режиме течения потери напора пропорциональны квадрату скорости. Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Какое число Рейнольдса соответствует турбулентному режиму течения в гладких трубах?
а) $Re < 2000$
б) $2000 < Re < 4000$
в) $Re > 4000$
г) $Re = 1000$
Правильный ответ: в.

7. Какая формула используется для расчёта коэффициента гидравлического трения при ламинарном режиме?
а) $\lambda = 64/Re$
б) $\lambda = 0,3164/Re^{0,25}$
в) $\lambda = 0,11(\Delta/d)^{0,25}$
г) $\lambda = 1/(1,82lgRe - 1,64)^2$
Правильный ответ: а.

8. Как изменится потеря напора при увеличении расхода жидкости в два раза (при турбулентном режиме в квадратичной области)?
а) увеличится в 2 раза
б) увеличится в 4 раза
в) не изменится
г) уменьшится в 2 раза
Правильный ответ: б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1)

9. Какие параметры влияют на потери напора в местных сопротивлениях?

а) скорость потока
б) коэффициент местного сопротивления
в) длина трубопровода
г) плотность жидкости
Правильные ответы: а, б, г.
Установление соответствия (1)
10. Установите соответствие между формулой и её назначением:
1) λ = 64/Re
2) λ = 0,3164/Re^0,25
3) λ = 0,11(Δ/d)^0,25
А) Ламинарный режим
Б) Турбулентный режим (гладкие трубы)
В) Квадратичная область (шероховатые трубы)
Ответ: 1А, 2Б, 3В.
Установление правильной последовательности (1)
11. Расположите этапы определения гидравлического сопротивления трубопровода в правильной последовательности:
А) Расчёт числа Рейнольдса
Б) Определение коэффициента гидравлического трения
В) Расчёт потерь напора по длине
Г) Выбор режима течения
Ответ: А, Г, Б, В.
Тема 4. Расчёт времени слива и налива нефтепродуктов
Дополнение (2)
1. Время слива нефтепродукта из цистерны под действием силы тяжести определяется по формуле истечения через отверстие.
2. Для увеличения скорости слива при самотеке применяют вакуум (или сифон).
Свободное изложение (1)
3. Поясните, какие факторы влияют на скорость слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Применение подогрева уменьшает время слива высоковязких нефтепродуктов. Ответ: да.
5. Время слива при использовании насоса всегда меньше, чем при самотеке. Ответ: нет.
Выбор одного правильного варианта (2)
6. Какая зависимость определяет время опорожнения резервуара через отверстие при постоянном напоре?
а) τ = V/Q
б) τ = (2/3)·V/Q
в) τ = (1/2)·V/Q
г) τ = (3/2)·V/Q
Правильный ответ: а.

7. Для расчёта времени слива при использовании насоса необходимо знать:
а) характеристику насоса и характеристику сети

б) только производительность насоса
в) только диаметр трубопровода
г) только высоту слива
Правильный ответ: а.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
8. Какие мероприятия позволяют сократить время слива вязких нефтепродуктов?
а) подогрев
б) разбавление
в) увеличение диаметра сливного трубопровода
г) уменьшение длины сливного трубопровода
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
9. Установите соответствие между способом слива и формулой для определения времени слива (без вывода):
1) Самотёк
2) Насосный слив
А) $\tau = V/Q\_насоса$
Б) $\tau = (2/3)\cdot(S\_ц\cdot H0)/(\mu\cdot\omega\cdot\sqrt{(2g)})$
Ответ: 1Б, 2А.
Установление правильной последовательности (1)
10. Расположите этапы расчёта времени слива из цистерны с помощью насоса:
А) Построение характеристики насоса
Б) Расчёт характеристики сети
В) Нахождение рабочей точки
Г) Определение производительности
Д) Расчёт времени слива
Ответ: А, Б, В, Г, Д.
Тема 5. Гидравлический расчёт сифонных и «горячих» трубопроводов
Дополнение (2)
1. Работа сифонного трубопровода возможна при условии, что вакуум в верхней точке не превышает допустимого, иначе произойдёт разрыв сплошности потока.
2. При расчёте «горячего» трубопровода для высоковязких нефтепродуктов необходимо учитывать изменение вязкости от температуры.
Свободное изложение (1)
3. Объясните, почему при расчёте сифонного трубопровода проверяют вакуум в верхней точке.
Альтернативный выбор (да/нет) (1)
4. Пропускная способность сифонного трубопровода не зависит от высоты подъёма сифона. Ответ: нет.
Выбор одного правильного варианта (2)
5. Какое уравнение используется для расчёта пропускной способности сифона?
а) уравнение Бернулли
б) уравнение неразрывности
в) уравнение Дарси-Вейсбаха
г) закон Ньютона

Правильный ответ: а.

6. При подогреве высоковязкого нефтепродукта в трубопроводе его гидравлическое сопротивление:

а) увеличивается

б) уменьшается

в) не изменяется

г) сначала увеличивается, потом уменьшается

Правильный ответ: б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1)

7. Какие потери напора учитываются при расчёте сифонного трубопровода?

а) потери на трение по длине

б) потери в местных сопротивлениях

в) разность геодезических отметок

г) потери на преодоление инерции жидкости

Правильные ответы: а, б, в.

Установление соответствия (1)

8. Установите соответствие между параметром и его влиянием на работу сифона:

1) Длина сифона

2) Диаметр сифона

3) Разность уровней

А) Увеличение потерь напора, снижение расхода

Б) Квадратичное влияние на расход

В) Движущий напор

Ответ: 1А, 2Б, 3В.

Установление правильной последовательности (1)

9. Расположите этапы расчёта подогрева высоковязкого нефтепродукта в трубопроводе:

А) Определение начальной и конечной температур

Б) Расчёт теплового потока от подогревателя

В) Расчёт вязкости при средней температуре

Г) Определение гидравлического сопротивления

Д) Проверка режима течения

Ответ: А, Б, В, Д, Г.

Тема 6. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС)

Дополнение (2)

1. Основной несущий элемент вертикального стального резервуара – это стенка (корпус).

2. Для снижения потерь от испарения в резервуарах РВС с понтоном применяют затвор (уплотнение).

Свободное изложение (1)

3. Назовите основные элементы конструкции резервуара РВС и поясните их назначение.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Все резервуары РВС изготавливаются только со стационарной конической крышей. Ответ: нет.

5. Резервуары РВС с понтоном полностью исключают потери от испарения. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Экономически оптимальная высота резервуара РВС при ёмкости 5000 м³ составляет примерно:

а) 6–9 м

б) 9–12 м

в) 15–18 м

г) 20–25 м

Правильный ответ: б.

7. Какой тип резервуара имеет наибольшую металлоёмкость на единицу объёма?

а) РВС-1000

б) РВС-5000

в) РВС-10000

г) РВС-50000

Правильный ответ: а.

8. Для чего в стенке резервуара РВС устанавливают предохранительный клапан?

а) для предотвращения смятия крыши при опорожнении

б) для слива донных отложений

в) для замера уровня

г) для циркуляции воздуха

Правильный ответ: а.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

9. Какие типы крыш применяются в резервуарах РВС?

а) коническая

б) сферическая

в) купольная

г) плоская

Правильные ответы: а, б, в.

10. Какие конструктивные элементы входят в состав резервуара РВС?

а) днище

б) стенка

в) кровля (крыша)

г) фундамент (оголовок)

Правильные ответы: а, б, в, г.

Установление соответствия (1)

11. Установите соответствие между типом резервуара по вместимости и его обозначением:

1) 1000 м³

2) 5000 м³

3) 20000 м³

А) РВС-1000

Б) РВС-5000

В) РВС-20000

Ответ: 1А, 2Б, 3В.

Установление правильной последовательности (1)

12. Расположите этапы монтажа резервуара РВС в правильной последовательности:

А) Монтаж днища

Б) Монтаж стенки (поясов)
В) Монтаж крыши
Г) Подготовка основания
Д) Гидравлическое испытание
Ответ: Г, А, Б, В, Д.

Тема 7. Горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары

Дополнение (2)

1. Горизонтальные резервуары обычно используют для хранения небольших объёмов (до 200 м³) или для СУГ.

2. Шаровые резервуары применяют для хранения сжиженных газов при высоком давлении.

Свободное изложение (1)

3. Сравните шаровые и каплевидные резервуары по конструкции, области применения и металлоёмкости.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Горизонтальные резервуары менее металлоёмки, чем вертикальные при одинаковом объёме. Ответ: нет.

5. Каплевидные резервуары рассчитаны на более высокое давление, чем шаровые. Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (2)

6. Для хранения какого продукта преимущественно используют шаровые резервуары?
а) бензин
б) дизельное топливо
в) сжиженный пропан
г) мазут
Правильный ответ: в.

7. Какая форма резервуара является наиболее рациональной для хранения газа под высоким давлением с точки зрения расхода металла?
а) цилиндрическая
б) шарообразная
в) каплевидная
г) коническая
Правильный ответ: б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1)

8. Какие преимущества имеют шаровые резервуары по сравнению с цилиндрическими (при одинаковом давлении)?
а) меньшая металлоёмкость
б) более равномерное распределение напряжений
в) удобство монтажа
г) возможность хранения при атмосферном давлении
Правильные ответы: а, б.

Установление соответствия (1)

9. Установите соответствие между формой резервуара и характерным давлением хранения:
1) Цилиндрический горизонтальный

2) Шаровой
3) Каплевидный
А) 0,1 МПа (атмосферное)
Б) 0,6–1,8 МПа
В) до 2,5 МПа
Ответ: 1А, 2Б, 3В.

Тема 8. Оборудование стальных резервуаров

Дополнение (2)

1. Арматура, предназначенная для предотвращения превышения давления в резервуаре выше допустимого, называется предохранительной (или предохранительным клапаном).

2. Устройство для отбора проб нефтепродукта из резервуара называется пробоотборником.

Свободное изложение (1)

3. Опишите назначение и принцип работы дыхательного клапана резервуара.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Дыхательный клапан должен открываться как при избыточном давлении, так и при вакууме. Ответ: да.

5. Пеногенераторы используются для подогрева вязких нефтепродуктов. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Какое устройство предотвращает смятие крыши резервуара при быстром опорожнении?
а) предохранительный клапан
б) вакуумный клапан (огневой предохранитель)
в) уровнемер
г) сливной клапан
Правильный ответ: б.

7. Система размыва донных отложений предназначена для:
а) удаления воды и грязи со дна резервуара без его остановки
б) перемешивания нефтепродукта
в) подогрева нефтепродукта
г) замера уровня
Правильный ответ: а.

8. Какой тип уровнемера наиболее точен для коммерческого учёта?
а) поплавковый
б) гидростатический
в) сервоприводный
г) визуальный (измерительная рулетка)
Правильный ответ: в.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

9. Какие устройства относятся к дыхательной арматуре резервуара?
а) дыхательный клапан
б) предохранительный клапан
в) огневой предохранитель
г) задвижка
Правильные ответы: а, б, в.

10. Какие типы пробоотборников применяются для отбора проб из резервуаров?

а) переносной стакан-пробоотборник
б) стационарный многоточечный пробоотборник
в) автоматический пробоотборник
г) сифон
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
11. Установите соответствие между оборудованием резервуара и его функцией:
1) Дыхательный клапан
2) Пеногенератор
3) Сигнализатор предельного уровня
А) Защита от переполнения
Б) Пожаротушение
В) Поддержание нормального давления
Ответ: 1В, 2Б, 3А.
Установление правильной последовательности (1)
12. Расположите этапы очистки резервуара от донных отложений с помощью СРДО:
А) Запуск гидромониторов
Б) Подача воды или нефтепродукта под давлением
В) Откачка размытой эмульсии
Г) Осмотр днища
Д) Подготовка СРДО к работе
Ответ: Д, Б, А, В, Г.
Тема 9. Насосное оборудование нефтебаз
Дополнение (2)
1. Наиболее распространённый тип насосов на нефтебазах – центробежные.
2. Для перекачки высоковязких нефтепродуктов (мазут) часто используют шестерёнчатые или винтовые насосы.
Свободное изложение (1)
3. Поясните принцип действия центробежного насоса и его основные характеристики (напор, подача, КПД).
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Шестерёнчатые насосы относятся к динамическим насосам. Ответ: нет.
5. Центробежный насос перед пуском необходимо залить перекачиваемой жидкостью. Ответ: да.
Выбор одного правильного варианта (3)
6. Какое устройство необходимо для изменения подачи центробежного насоса?
а) задвижка на нагнетательном трубопроводе
б) задвижка на всасывающем трубопроводе
в) обратный клапан
г) фильтр-сетка
Правильный ответ: а.
7. Кавитация в центробежном насосе возникает при:
а) низком давлении на всасывании
б) высоком давлении на нагнетании
в) высокой температуре жидкости

г) низкой вязкости

Правильный ответ: а.

8. Для последовательного соединения насосов на нефтебазе прибегают, когда нужно:

а) увеличить подачу

б) увеличить напор

в) снизить энергопотребление

г) перекачивать разные продукты

Правильный ответ: б.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

9. Какие типы насосов применяются на нефтебазах для перекачки светлых нефтепродуктов?

а) центробежные

б) поршневые

в) шестерённчатые

г) винтовые

Правильные ответы: а, в.

10. Какие устройства устанавливаются на всасывающем трубопроводе насосной станции?

а) фильтр-сетка

б) задвижка

в) манометр

г) обратный клапан

Правильные ответы: а, б, в.

Установление соответствия (1)

11. Установите соответствие между типом насоса и областью применения:

1) Центробежный

2) Шестерённчатый

3) Винтовой

А) Перекачка мазута

Б) Перекачка бензина, дизтоплива

В) Перекачка высоковязких продуктов

Ответ: 1Б, 2В, 3А (примерно).

Установление правильной последовательности (1)

12. Расположите этапы пуска центробежного насоса:

А) Открыть задвижку на всасывании

Б) Залить насос жидкостью

В) Закрыть задвижку на нагнетании

Г) Включить электродвигатель

Д) Медленно открыть задвижку на нагнетании

Ответ: Б, А, В, Г, Д.

Тема 10. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз

Дополнение (2)

1. Для компенсации температурных деформаций на трубопроводах устанавливают компенсаторы.

2. При последовательной перекачке различных нефтепродуктов по одному трубопроводу образуется смесь.

Свободное изложение (1)

3. Поясните, почему при переключении с одного нефтепродукта на другой происходит их смешение, и как рассчитывается объём смеси.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Термические напряжения в трубопроводе возникают только при положительных температурах. Ответ: нет.

5. Применение компенсаторов позволяет отказаться от подвижных опор. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (2)

6. Какой тип компенсатора наиболее компактен, но требует обслуживания?

а) П-образный

б) сальниковый

в) линзовый

г) сильфонный

Правильный ответ: б.

7. Объём образующейся смеси при замещении нефтепродуктов зависит от:

а) длины трубопровода

б) цвета нефтепродукта

в) времени суток

г) диаметра трубопровода, вязкости, скорости перекачки

Правильный ответ: а (и г).

Выбор нескольких вариантов ответов (1)

8. Какие факторы влияют на объём смеси при последовательной перекачке?

а) диаметр трубопровода

б) длина трубопровода

в) скорость перекачки

г) плотность нефтепродукта

Правильные ответы: а, б, в, г.

Установление соответствия (1)

9. Установите соответствие между типом компенсатора и его характеристикой:

1) П-образный

2) Сальниковый

3) Линзовый

А) Не требует обслуживания, но занимает много места

Б) Компактный, требует подтяжки сальника

В) Используется для небольших перемещений при низком давлении

Ответ: 1А, 2Б, 3В.

Установление правильной последовательности (1)

10. Расположите этапы расчёта объёма смеси при замещении бензина дизтопливом:

А) Определение коэффициента смешения

Б) Расчёт объёма смеси по формуле

В) Определение скорости перекачки

Г) Расчёт числа Рейнольдса

Ответ: В, Г, А, Б.

Тема 11. Источники и виды потерь нефтепродуктов

Дополнение (2)

1. Потери от испарения, возникающие при заполнении или опорожнении резервуара, называются большими дыханиями.
2. Потери от «малых дыханий» происходят из-за суточных колебаний температуры и давления.
Свободное изложение (1)
3. Назовите основные факторы, влияющие на интенсивность испарения нефтепродуктов из резервуара.
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Увеличение газового пространства в резервуаре способствует снижению потерь от испарения. Ответ: нет.
5. Потери от «больших дыханий» превышают потери от «малых дыханий» при частых закачках/выкачках. Ответ: да.
Выбор одного правильного варианта (3)
6. Какой период года даёт максимальные потери от «малых дыханий»?
а) зима
б) весна
в) лето
г) осень
Правильный ответ: в.
7. Какие потери связаны с негерметичностью арматуры и фланцевых соединений?
а) потери от испарения
б) утечки
в) технологические потери
г) аварийные потери
Правильный ответ: б.
8. Наибольший вклад в общие потери на нефтебазе обычно вносят:
а) потери от утечек
б) потери от «малых дыханий»
в) потери от «больших дыханий»
г) потери при зачистке резервуаров
Правильный ответ: в.
Выбор нескольких вариантов ответов (2)
9. К технологическим потерям нефтепродуктов относятся:
а) испарение при сливо-наливных операциях
б) утечки через неплотности арматуры
в) потери при зачистке резервуаров
г) потери от аварийных разливов
Правильные ответы: а, б, в.
10. Какие факторы увеличивают потери от «малых дыханий»?
а) большие суточные перепады температур
б) тёмная окраска резервуара
в) наличие понтона
г) высокое давление насыщенных паров нефтепродукта
Правильные ответы: а, б, г.

Установление соответствия (1)

11. Установите соответствие между видом потерь и их причиной:

1) «Большие дыхания»

2) «Малые дыхания»

3) Утечки

А) Изменение температуры окружающей среды

Б) Закачка или откачка продукта

В) Неплотности арматуры

Ответ: 1Б, 2А, 3В.

Установление правильной последовательности (1)

12. Расположите виды потерь в порядке возрастания их доли в общем балансе потерь (типовые условия):

А) Потери от утечек

Б) Потери от «малых дыханий»

В) Потери от «больших дыханий»

Ответ: А, Б, В.

Тема 12. Методы сокращения потерь от испарения

Дополнение (2)

1. Устройство, плавающее на поверхности нефтепродукта и уменьшающее испарение, называется понтон.

2. Система, объединяющая газовые пространства нескольких резервуаров, называется газоуравнительной.

Свободное изложение (1)

3. Опишите принцип действия газоуравнительной системы на группе резервуаров.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Применение понтона позволяет практически полностью исключить потери от «больших дыханий». Ответ: да.

5. Улавливатели лёгких фракций устанавливаются на дыхательных клапанах и улавливают пары нефтепродуктов. Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (2)

6. Наиболее эффективное средство сокращения потерь от испарения для резервуаров большой ёмкости:

а) понтон

б) газоуравнительная система

в) улавливатель лёгких фракций

г) тепловая изоляция

Правильный ответ: а.

7. Какой метод сокращения потерь требует наименьших капитальных затрат при модернизации существующего резервуара?

а) установка понтона

б) газоуравнительная система

в) улавливатель

г) окраска резервуара в светлые тона

Правильный ответ: а.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

8. Какие методы позволяют сократить потери от испарения?

а) установка понтона

б) установка плавающей крыши

в) применение газоуравнительной системы

г) увеличение высоты резервуара

Правильные ответы: а, б, в.

9. Какие типы затворов используются для понтонов?

а) щёточные

б) лабиринтные

в) шланговые

г) металлические

Правильные ответы: а, б, в.

Установление соответствия (1)

10. Установите соответствие между методом и его эффективностью (по степени снижения потерь):

1) Понтон

2) Газоуравнительная система

3) Улавливатель

А) Снижение потерь на 90–95%

Б) Снижение потерь на 80–90%

В) Снижение потерь на 95–99%

Ответ: 1А, 2Б, 3В.

Установление правильной последовательности (1)

11. Расположите этапы расчёта эффективности установки понтона:

А) Расчёт годовых потерь без понтона

Б) Расчёт годовых потерь с понтоном

В) Определение сокращения потерь

Г) Расчёт экономического эффекта

Ответ: А, Б, В, Г.

Тема 13. Учёт нефтепродуктов и борьба с потерями

Дополнение (2)

1. Для массового измерения количества нефтепродуктов применяют плотномер и расходомер.

2. Автоматизированная система учёта нефтепродуктов включает в себя измерительные каналы, вычислитель и диспетчерский пункт.

Свободное изложение (1)

3. Поясните разницу между объёмным и массовым методами учёта нефтепродуктов. Какой метод точнее и почему?

Альтернативный выбор (да/нет) (1)

4. Массовый учёт требует знания плотности нефтепродукта при температуре измерения.

Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (2)

5. Для коммерческого учёта нефтепродуктов на нефтебазе используется метод:

а) объёмный (с приведением к стандартной температуре)

б) весовой (на автомобильных весах)
в) уровнемерный (по объёму резервуара)
г) массовый (с помощью расходомера-плотномера)
Правильный ответ: а.
6. Какое средство измерения используется для контроля за плотностью нефтепродукта в потоке?
а) вискозиметр
б) плотномер
в) термометр
г) манометр
Правильный ответ: б.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
7. Какие приборы входят в состав АСУН?
а) уровнемеры
б) расходомеры
в) плотномеры
г) барометры
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
8. Установите соответствие между методом учёта и его особенностью:
1) Объёмный
2) Массовый
3) Объёмно-массовый
А) Требует определения плотности для пересчёта в массу
Б) Удобен для внутрискладских операций, но зависит от температуры
В) Наиболее точен, не требует введения поправок на температуру
Ответ: 1Б, 2В, 3А.
Тема 14. Подогрев вязких нефтепродуктов
Дополнение (2)
1. Для подогрева мазута в резервуарах применяют паровые подогреватели (змеевики) или электрические.
2. Время разогрева вязкого нефтепродукта в резервуаре до заданной температуры определяется из теплового баланса.
Свободное изложение (1)
3. Опишите, как влияет температура на вязкость нефтепродукта и почему это важно для слива/налива.
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Для поддержания температуры мазута в резервуаре в зимний период достаточно только тепловой изоляции. Ответ: нет.
5. При увеличении мощности подогревателя время разогрева уменьшается прямо пропорционально. Ответ: нет.
Выбор одного правильного варианта (2)
6. Какой тип подогревателя наиболее энергоэффективен для длительного хранения мазута?
а) электрический стержневой

б) паровой змеевик
в) циркуляционный подогреватель
г) инфракрасный
Правильный ответ: б.
7. Что такое «труба в трубе» применительно к подогреву?
а) тип подогревателя для сливных лотков
б) тип трубопровода для дизтоплива
в) способ соединения насосов
г) тип резервуара
Правильный ответ: а.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
8. Какие факторы влияют на время разогрева нефтепродукта в резервуаре?
а) начальная и конечная температура
б) мощность подогревателя
в) теплопотери в окружающую среду
г) цвет резервуара
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
9. Установите соответствие между типом подогревателя и его особенностью:
1) Паровой змеевик
2) Электрический стержневой
3) Передвижной подогреватель
А) Высокая инерционность, требует источника пара
Б) Компактность, простой монтаж
В) Мобильность, периодическое использование
Ответ: 1А, 2Б, 3В.
Установление правильной последовательности (1)
10. Расположите этапы расчёта времени разогрева нефтепродукта в резервуаре:
А) Определение теплопотерь через стенки
Б) Расчёт количества теплоты на нагрев продукта
В) Выбор мощности подогревателя
Г) Расчёт времени разогрева
Ответ: Б, А, В, Г.
Тема 15. Газораспределительные сети и станции
Дополнение (2)
1. Газораспределительная станция предназначена для снижения давления газа и поддержания его на заданном уровне перед подачей в городские сети.
2. Давление газа в газопроводах низкого давления не превышает 0,005 МПа.
Свободное изложение (1)
3. Перечислите основное оборудование ГРС и кратко охарактеризуйте назначение каждого элемента.
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Полиэтиленовые газопроводы можно применять только для низкого давления. Ответ: нет.

5. Газорегуляторный пункт отличается от ГРС меньшей производительностью и устанавливается непосредственно у потребителей. Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Какой регулятор давления чаще всего применяется на ГРС?

а) пилотный регулятор типа РДПК

б) водяной затвор

в) задвижка

г) кран-букса

Правильный ответ: а.

7. Для защиты газопроводов от коррозии используют:

а) катодную защиту

б) гидравлические испытания

в) теплоизоляцию

г) вентиляцию

Правильный ответ: а.

8. Какое устройство в ГРС отключает подачу газа при превышении давления выше допустимого?

а) предохранительный клапан

б) регулятор давления

в) фильтр

г) обратный клапан

Правильный ответ: а.

Выбор нескольких вариантов ответов (1)

9. Какие элементы входят в состав ГРС?

а) узел очистки газа (фильтры)

б) узел редуцирования (регуляторы)

в) узел учёта расхода газа

г) узел одоризации

Правильные ответы: а, б, в, г.

Установление соответствия (1)

10. Установите соответствие между классом газопровода и давлением газа:

1) Низкого давления

2) Среднего давления

3) Высокого давления (II категории)

А) от 0,6 до 1,2 МПа

Б) до 0,005 МПа

В) от 0,005 до 0,3 МПа

Ответ: 1Б, 2В, 3А.

Тема 16. Газгольдеры и подземные хранилища газа

Дополнение (2)

1. Газгольдер, состоящий из неподвижного колокола и резервуара с водой, называется мокрым.

2. Подземное хранилище газа создаётся в пористых пластах (например, в истощённых газовых месторождениях или в отложениях каменной соли).

Свободное изложение (1)

3. Сравните достоинства и недостатки мокрых и сухих газгольдеров.

Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. Сухие газгольдеры не требуют водяного затвора и могут работать при отрицательных температурах. Ответ: да.
5. Подземное хранение газа дешевле, чем надземное в газгольдерах, при больших объёмах. Ответ: да.
Выбор одного правильного варианта (2)
6. Какой тип газгольдера наиболее прост по конструкции, но имеет большие потери тепла?
а) мокрый
б) сухой (поршневой)
в) изотермический
г) безбалластный
Правильный ответ: а.
7. Для хранения газа в каменной соли применяют:
а) газгольдеры переменного объёма
б) подземные выщелочные камеры (каверны)
в) стальные резервуары
г) полимерные баллоны
Правильный ответ: б.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
8. Какие факторы ограничивают применение мокрых газгольдеров?
а) замерзание воды
б) коррозия
в) ограниченное давление (обычно до 4 кПа)
г) необходимость частой окраски
Правильные ответы: а, б, в.
Установление соответствия (1)
9. Установите соответствие между типом газохранилища и рабочим давлением:
1) Мокрый газгольдер
2) Сухой газгольдер (поршневой)
3) Подземное хранилище (пласт)
А) до 1,8 МПа
Б) до 0,5 МПа
В) до 0,005 МПа
Ответ: 1В, 2Б, 3А.
Тема 17. Хранение сжиженных углеводородных газов (СУГ)
Дополнение (2)
1. Основным требованием безопасности при хранении СУГ в резервуарах является соблюдение степени заполнения не более 85 % от геометрического объёма.
2. Для хранения больших объёмов СУГ применяют изотермические резервуары (при давлении близком к атмосферному).
Свободное изложение (1)

3. Поясните, почему при хранении СУГ резервуары нельзя заполнять на 100%? Какой физический процесс это обусловливает?

Альтернативный выбор (да/нет) (2)

4. Для хранения пропана при нормальных условиях достаточно стального резервуара без охлаждения. Ответ: да.

5. Бутан при температуре –10°С хранится в резервуаре под давлением. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3)

6. Какое давление в резервуаре для хранения пропана при температуре +20°С?

а) 0,1 МПа

б) 0,7–0,8 МПа

в) 2,5 МПа

г) 10 МПа

Правильный ответ: б.

7. Какой предохранительный клапан устанавливается на резервуаре с СУГ?

а) пружинный с настройкой на 1,0–1,2 МПа

б) рычажно-грузовой

в) разрывная мембрана

г) гидравлический затвор

Правильный ответ: а.

8. Для чего служит указатель уровня (смотровое стекло) на резервуаре СУГ?

а) визуального контроля степени заполнения

б) отбора проб

в) сброса газа

г) подогрева

Правильный ответ: а.

Выбор нескольких вариантов ответов (2)

9. Какие типы резервуаров используют для хранения СУГ на газонаполнительных станциях?

а) надземные цилиндрические

б) подземные

в) шаровые

г) плавающие

Правильные ответы: а, б, в.

10. Какие меры безопасности обязательны при эксплуатации резервуаров СУГ?

а) регулярный контроль степени заполнения

б) наличие предохранительных клапанов

в) периодическая проверка на прочность и герметичность

г) подогрев резервуара зимой

Правильные ответы: а, б, в.

Установление соответствия (1)

11. Установите соответствие между газом и его температурой кипения при атмосферном давлении:

1) Пропан

2) н-Бутан

3) Изобутан

А) –0,5°C
Б) –42°C
В) –12°C
Ответ: 1Б, 2А, 3В.
Установление правильной последовательности (1)
12. Расположите этапы заполнения резервуара СУГ:
А) Подключение трубопроводов
Б) Открытие вентиля «жидкость»
В) Закрытие вентиля после достижения 85% уровня
Г) Контроль уровня по смотровому стеклу
Д) Предварительная проверка резервуара (освидетельствование)
Ответ: Д, А, Б, Г, В.
Тема 18. Газонаполнительные станции (ГНС)
Дополнение (2)
1. Газонаполнительная станция предназначена для приёма, хранения и наполнения баллонов и автоцистерн сжиженным газом.
2. Для перекачки СУГ на ГНС используют насосы (реже – компрессоры).
Свободное изложение (1)
3. Опишите технологическую схему газонаполнительной станции и назначение её основных узлов.
Альтернативный выбор (да/нет) (2)
4. На ГНС запрещается производить наполнение баллонов с использованием компрессора (только насосом). Ответ: нет.
5. Перед наполнением баллон должен быть испытан. Ответ: да.
Выбор одного правильного варианта (2)
6. Какое устройство используется для учёта количества отпускаемого СУГ в автоцистерну?
а) уровнемер
б) весы
в) счётчик газа
г) ротаметр
Правильный ответ: б.
7. Какое максимальное рабочее давление устанавливается на наполнительной рампе ГНС для пропана?
а) 0,5 МПа
б) 1,6 МПа
в) 2,5 МПа
г) 4,0 МПа
Правильный ответ: б.
Выбор нескольких вариантов ответов (1)
8. Какое оборудование входит в состав ГНС?
а) резервуарный парк
б) насосная
в) наполнительная рампа (для баллонов)
г) автомобильные весы

Правильные ответы: а, б, в, г.

Установление соответствия (1)

9. Установите соответствие между типом оборудования и выполняемой функцией:

1) Насос СУГ

2) Компрессор

3) Весы

А) Измерение массы газа

Б) Перекачка жидкой фазы

В) Создание давления для вытеснения газа

Ответ: 1Б, 2В, 3А.

Установление правильной последовательности (1)

10. Расположите этапы наполнения автомобильной цистерны на ГНС:

А) Присоединение заземления

Б) Подключение гибких шлангов

В) Закрытие вентилей после наполнения

Г) Пуск насоса, наполнение

Д) Контроль наполнения по весам или уровнемеру

Ответ: А, Б, Г, Д, В.

Примерная тематика для написания докладов, рефератов, презентаций

Темы для рефератов, докладов (15–20 страниц)

1. Классификация нефтебаз по назначению, мощности и роду транспорта: сравнительный анализ.

2. Технико-экономическое обоснование выбора площадки для строительства нефтебазы.

3. Железнодорожные сливо-наливные эстакады: типы, устройство, эксплуатация.

4. Организация приёма и отпуска нефтепродуктов на нефтебазах с железнодорожным и водным транспортом.

5. Гидравлический расчёт трубопроводов нефтебаз: методы и примеры.

6. Режимы течения нефтепродуктов и их влияние на потери напора при перекачке.

7. Расчёт времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн (самотёком и с применением насосов).

8. Вертикальные цилиндрические резервуары (РВС): конструкция, типовые проекты, экономически оптимальные размеры.

9. Горизонтальные, шаровые и каплевидные резервуары: области применения, преимущества и недостатки.

10. Оборудование стальных резервуаров: дыхательная арматура, уровнемеры, пробоотборники, системы размыва донных отложений.

11. Насосное оборудование нефтебаз: центробежные, шестерённые, винтовые насосы – сравнительная характеристика.

12. Эксплуатация технологических трубопроводов нефтебаз: термические напряжения, компенсаторы, замещение нефтепродуктов.

13. Потери нефтепродуктов от испарения: «большие» и «малые» дыхания, методы количественной оценки.

14. Методы сокращения потерь от испарения: понтоны, плавающие крыши, газоуравнительные системы.

15. Улавливатели лёгких фракций (УЛФ) и системы газовой обвязки резервуаров: принцип работы, эффективность.

16. Автоматизированные системы учёта нефтепродуктов (АСУН): состав, функции, точность.

17. Подогрев высоковязких нефтепродуктов на нефтебазах: стационарные и передвижные подогреватели, расчёт времени разогрева.

18. Газораспределительные сети: классификация газопроводов по давлению, элементы сетей, защита от коррозии.

19. Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП): назначение, схемы, оборудование.

20. Газгольдеры низкого и высокого давления: мокрые и сухие, устройство, эксплуатация, безопасность.

21. Подземные хранилища газа (ПХГ) в истощённых пластах и каменной соли: принцип создания, режимы работы.

22. Хранение сжиженных углеводородных газов (СУГ): надземные и подземные резервуары, изотермическое хранение.

23. Расчёт степени заполнения резервуаров СУГ с учётом теплового расширения.

24. Газонаполнительные станции (ГНС) и пункты (ГНП): технологические схемы, насосно-компрессорное оборудование.

25. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ: требования безопасности, порядок выполнения операций.

Темы для докладов (5–10 минут, 3–5 страниц)

1. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспечения России.

2. Современные требования к выбору площадки для нефтебазы (экологические, технические, экономические).

3. Типы железнодорожных цистерн для перевозки светлых и тёмных нефтепродуктов.

4. Организация слива высоковязких нефтепродуктов с применением подогрева.

5. Потери напора в трубопроводах: расчёт по длине и в местных сопротивлениях.

6. Влияние вязкости на гидравлическое сопротивление и режимы течения.

7. Расчёт сифонного трубопровода: условия работы, вакуум, пропускная способность.

8. Конструктивные особенности резервуаров РВС с понтоном и плавающей крышей.

9. Дыхательная арматура: типы клапанов, принципы работы, регулировка.

10. Системы размыва донных отложений: устройство, эффективность, эксплуатация.

11. Центробежные насосы на нефтебазах: характеристика, рабочая точка, регулирование.

12. Кавитация во всасывающей линии насосной станции: причины, последствия, предотвращение.

13. Замещение нефтепродуктов при последовательной перекачке: расчёт объёма смеси.

14. Сравнительная эффективность понтонов и газоуравнительных систем для сокращения потерь.

15. Учёт нефтепродуктов в резервуарах: методы измерения объёма и массы, погрешности.

16. Электрические подогреватели резервуаров: достоинства и недостатки.

17. Системы газоснабжения городов и промышленных предприятий: структура, давление.

18. Полиэтиленовые газопроводы: преимущества, ограничения, опыт применения.

19. Регуляторы давления газа на ГРС и ГРП: типы, принцип работы, настройка.

20. Мокрые газгольдеры: достоинства, недостатки, причины выхода из эксплуатации.

21. Использование отложений каменной соли для хранения газа: технология, опыт.

22. Степень заполнения резервуаров СУГ: нормативы, контроль, последствия превышения.

23. Предохранительные клапаны для СУГ: расчёт пропускной способности, настройка.

24. Наполнение баллонов СУГ на ГНС: оборудование, контроль массы, безопасность.

25. Требования безопасности при сливо-наливных операциях с СУГ.

Темы для мультимедийных презентаций (10–15 слайдов)

1. Классификация нефтебаз (схема, примеры).

2. Технологическая схема нефтебазы с железнодорожной эстакадой и резервуарным парком.

3. Сливо-наливные устройства для железнодорожных цистерн (верхний и нижний слив).

4. Гидравлическая характеристика сети и подбор насоса (график).

5. Устройство вертикального цилиндрического резервуара РВС (разрез, элементы).

6. Типы понтонов и плавающих крыш (конструкции, уплотнения).

7. Дыхательный клапан резервуара: устройство, работа, регулировка.

8. Центробежный насос: устройство, рабочее колесо, уплотнения, характеристика.

9. Компенсаторы температурных деформаций трубопроводов (П-образный, сальниковый, линзовый).

10. Сравнение потерь от «больших» и «малых» дыханий (графики, таблицы).

11. Газоуравнительная система для группы резервуаров (схема, принцип работы).

12. Автоматизированная система учёта нефтепродуктов (схема, компоненты).

13. Паровой подогреватель мазута в резервуаре (змеевик, узел ввода).

14. Схема газораспределительной станции (ГРС) с указанием оборудования.

15. Полиэтиленовые и стальные газопроводы: сравнительные характеристики (таблица).

16. Мокрый газгольдер: устройство, фазы работы, ограничения.

17. Подземное хранилище газа в истощённом пласте (схема, циклы закачки-отбора).

18. Изотермическое хранение СУГ: принцип, конструкция резервуара, требования.

19. Технологическая схема газонаполнительной станции (ГНС) с узлом наполнения баллонов.

20. Безопасность при эксплуатации резервуаров СУГ: средства контроля, ППК, степень заполнения.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Назовите цель и задачи дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ». Связь с другими дисциплинами. (ПК-2.1, ПК-2.2)

2. Общая характеристика объектов хранения нефти и нефтепродуктов. (ПК-2.1)

3. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспечения. (ПК-2.1, ПК-2.2)

4. Классификация нефтебаз по назначению (перевалочные, распределительные, промышленные). (ПК-2.1)

5. Классификация нефтебаз по мощности и по роду транспорта. (ПК-2.1)

6. Основные сооружения нефтебазы и требования к выбору площадки. (ПК-2.1)

7. Типы железнодорожных цистерн для перевозки нефтепродуктов, их характеристики. (ПК-2.1)

8. Устройство сливо-наливных эстакад для железнодорожных цистерн. (ПК-2.1)

9. Пирсы и причалы для нефтеналивных судов. (ПК-2.1)

10. Организация приёма нефтепродуктов из железнодорожных цистерн. (ПК-2.2)

11. Организация отпуска нефтепродуктов в железнодорожные цистерны и автоцистерны. (ПК-2.2)

12. Меры безопасности при сливо-наливных операциях. (ПК-2.1)

13. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости в трубопроводах. (ПК-2.1)

14. Потери напора по длине трубопровода: формула Дарси-Вейсбаха. (ПК-2.2)

15. Потери напора в местных сопротивлениях. (ПК-2.2)

16. Влияние вязкости нефтепродуктов на гидравлическое сопротивление. (ПК-2.1)

17. Методика расчёта времени слива нефтепродукта из цистерны под действием силы тяжести. (ПК-2.2)

18. Расчёт времени слива с применением насоса. (ПК-2.2)

19. Факторы, влияющие на скорость слива нефтепродуктов. (ПК-2.1, ПК-2.2)

20. Особенности расчёта сифонных трубопроводов. (ПК-2.2)

21. Проверка вакуума в верхней точке сифона. (ПК-2.2)

22. Расчёт подогреваемых («горячих») трубопроводов для высоковязких нефтепродуктов. (ПК-2.2)

23. Определение температуры потока на выходе из подогреваемого трубопровода. (ПК-2.2)

24. Конструкция вертикального цилиндрического резервуара (РВС): днище, стенка, крыша. (ПК-2.1)

25. Экономически оптимальные размеры резервуаров РВС. (ПК-2.2)

26. Типовые проекты резервуаров РВС. (ПК-2.1)

27. Конструкция и область применения горизонтальных резервуаров. (ПК-2.1)

28. Шаровые резервуары для хранения сжиженных газов. (ПК-2.1)

29. Каплевидные резервуары высокого давления. (ПК-2.1)

30. Дыхательная арматура резервуаров: дыхательные клапаны. (ПК-2.1)

31. Предохранительные клапаны резервуаров. (ПК-2.1)

32. Пеногенераторы, пробоотборники, уровнемеры. (ПК-2.1)

33. Системы размыва донных отложений (СРДО). (ПК-2.1)

34. Расчёт толщины стенки резервуара по поясам. (ПК-2.2)

35. Определение оптимальных размеров резервуара (диаметр, высота). (ПК-2.2)

36. Подбор типоразмера дыхательного клапана и расчёт его пропускной способности. (ПК-2.2)

37. Насосное оборудование нефтебаз: центробежные насосы. (ПК-2.1)

38. Шестерённчатые и винтовые насосы на нефтебазах. (ПК-2.1)

39. Компоновка насосных станций нефтебаз. (ПК-2.1)

40. Системы автоматизации и контрольно-измерительные приборы на насосных станциях. (ПК-2.1)

41. Правила технической эксплуатации трубопроводов нефтебаз. (ПК-2.1)

42. Термические напряжения в трубопроводах и компенсаторы. (ПК-2.1)

43. Замещение нефтепродуктов при переключении в трубопроводах. (ПК-2.1, ПК-2.2)

44. Расчёт объёма смеси при последовательной перекачке. (ПК-2.2)

45. Расчёт времени замещения нефтепродуктов. (ПК-2.2)

46. Определение рабочей точки насоса при последовательном и параллельном соединении. (ПК-2.2)

47. Расчёт потерь во всасывающей линии и проверка на кавитацию. (ПК-2.2)

48. Выбор марки насоса и электродвигателя. (ПК-2.2)

49. Расчёт пропускной способности железнодорожной эстакады. (ПК-2.2)

50. Определение количества сливных устройств на эстакаде. (ПК-2.2)

51. Расчёт потерь напора в трубопроводах нефтебазы (построение характеристики сети). (ПК-2.2)

52. Гидравлический расчёт трубопровода с учётом местных сопротивлений. (ПК-2.2)

53. Особенности эксплуатации насосов при перекачке высоковязких нефтепродуктов. (ПК-2.1)

54. Назначение и типы обратных клапанов на насосных станциях. (ПК-2.1)

55. Режимы работы резервуарного парка: хранение, приём, откачка. (ПК-2.1, ПК-2.2)

56. Понятие оборачиваемости резервуаров и её влияние на потери. (ПК-2.2)

57. Методы снижения энергозатрат при эксплуатации насосных станций. (ПК-2.2)

58. Диагностика технического состояния резервуаров: визуальный осмотр и КИП. (ПК-2.1, ПК-2.2)

59. Типовые неисправности оборудования нефтебаз и методы их устранения. (ПК-2.1)

60. Технология ремонтных работ резервуаров: подготовка, зачистка, гидравлические испытания. (ПК-2.1)

Вопросы к экзамену:

1. Цели и задачи дисциплины «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ». Связь с другими дисциплинами. (ПК-2.1, ПК-2.2)

2. Общая характеристика объектов хранения нефти и нефтепродуктов. (ПК-2.1)

3. Роль нефтебаз в системе нефтепродуктообеспечения России. (ПК-2.1, ПК-2.2)

4. Классификация нефтебаз по назначению (перевалочные, распределительные, промышленные). (ПК-2.1)

5. Классификация нефтебаз по мощности (группы I–V). (ПК-2.1)

6. Классификация нефтебаз по роду транспорта (железнодорожные, водные, трубопроводные и др.). (ПК-2.1)

7. Основные сооружения нефтебазы: резервуарный парк, насосная, эстакады, административно-бытовые здания. (ПК-2.1)

8. Требования к выбору площадки для строительства нефтебазы. (ПК-2.1)

9. Типы железнодорожных цистерн для перевозки светлых и тёмных нефтепродуктов. (ПК-2.1)

10. Сливо-наливные эстакады: классификация, устройство, эксплуатация. (ПК-2.1)

11. Пирсы и причалы для нефтеналивных судов. Организация швартовки и слива/налива. (ПК-2.1)

12. Организация приёма и отпуска нефтепродуктов на нефтебазе (документация, порядок операций). (ПК-2.2)

13. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости. Критерий Рейнольдса. (ПК-2.1)

14. Потери напора по длине трубопровода: формула Дарси-Вейсбаха. (ПК-2.2)

15. Коэффициент гидравлического трения: расчёт при ламинарном и турбулентном режимах. (ПК-2.2)

16. Потери напора в местных сопротивлениях. Метод эквивалентной длины. (ПК-2.2)

17. Влияние вязкости нефтепродуктов на гидравлическое сопротивление. (ПК-2.1)

18. Методика расчёта времени слива нефтепродукта из цистерны под действием силы тяжести. (ПК-2.2)

19. Расчёт времени слива с применением насоса. Совместная работа насоса и сети. (ПК-2.2)

20. Факторы, влияющие на скорость слива нефтепродуктов (диаметр, длина, вязкость, перепад высот). (ПК-2.1, ПК-2.2)

21. Особенности расчёта сифонных трубопроводов. (ПК-2.2)

22. Проверка вакуума в верхней точке сифона. Допустимая высота всасывания. (ПК-2.2)

23. Расчёт подогреваемых («горячих») трубопроводов для высоковязких нефтепродуктов. (ПК-2.2)

24. Определение температуры потока на выходе из подогреваемого трубопровода. (ПК-2.2)

25. Построение характеристики сети и подбор насосного оборудования. (ПК-2.2)

26. Конструкция вертикального цилиндрического резервуара (РВС): днище, стенка, крыша. (ПК-2.1)

27. Экономически оптимальные размеры резервуаров РВС. (ПК-2.2)

28. Типовые проекты резервуаров РВС (РВС-1000, РВС-5000, РВС-20000 и др.). (ПК-2.1)

29. Расчёт толщины стенки резервуара по поясам (метод «прочности на разрыв»). (ПК-2.2)

30. Конструкция и область применения горизонтальных резервуаров. (ПК-2.1)

31. Шаровые резервуары: конструкция, применение для хранения сжиженных газов. (ПК-2.1)

32. Каплевидные резервуары высокого давления: преимущества, недостатки. (ПК-2.1)

33. Сравнительный анализ вертикальных, горизонтальных и шаровых резервуаров. (ПК-2.2)

34. Дыхательная арматура резервуаров: назначение, устройство дыхательных клапанов. (ПК-2.1)

35. Предохранительные клапаны и огневые предохранители. (ПК-2.1)

36. Пеногенераторы для пожаротушения резервуаров. (ПК-2.1)

37. Пробоотборники: типы, место установки, периодичность отбора. (ПК-2.1)

38. Уровнемеры: поплавковые, гидростатические, сервоприводные. (ПК-2.1)

39. Системы размыва донных отложений (СРДО): устройство, принцип работы. (ПК-2.1)

40. Определение оптимальных размеров резервуара (диаметр, высота) по минимальной металлоёмкости. (ПК-2.2)

41. Подбор типоразмера дыхательного клапана по пропускной способности. (ПК-2.2)

42. Порядок зачистки резервуара перед ремонтом и освидетельствование. (ПК-2.1)

43. Центробежные насосы: устройство, принцип действия, характеристики (напор, подача, КПД). (ПК-2.1)

44. Шестерёнчатые насосы: конструкция, применение для вязких продуктов. (ПК-2.1)

45. Винтовые насосы: особенности, достоинства и недостатки. (ПК-2.1)

46. Компоновка насосных станций нефтебаз: всасывающая и нагнетательная линии, обвязка. (ПК-2.1)

47. Системы автоматизации насосных станций: контроль давления, температуры, расхода. (ПК-2.1)

48. Кавитация в центробежных насосах: причины, последствия, предотвращение. (ПК-2.2)

49. Правила технической эксплуатации технологических трубопроводов нефтебаз. (ПК-2.1)

50. Термические напряжения в трубопроводах и способы компенсации (компенсаторы). (ПК-2.1)

51. Типы компенсаторов: П-образные, сальниковые, линзовые, сильфонные. (ПК-2.1)

52. Замещение нефтепродуктов при переключении в трубопроводе: физическая картина. (ПК-2.1)

53. Расчёт объёма смеси при последовательной перекачке. (ПК-2.2)

54. Расчёт времени замещения нефтепродуктов в трубопроводе. (ПК-2.2)

55. Определение рабочей точки насоса при последовательном и параллельном соединении. (ПК-2.2)

56. Расчёт потерь во всасывающей линии и проверка насоса на кавитацию. (ПК-2.2)

57. Выбор марки насоса и электродвигателя по заданным параметрам. (ПК-2.2)

58. Расчёт пропускной способности железнодорожной эстакады и количества сливных устройств. (ПК-2.2)

59. «Большие дыхания» резервуаров: причины, количественная оценка. (ПК-2.1, ПК-2.2)

60. «Малые дыхания» резервуаров: зависимость от суточных колебаний температуры. (ПК-2.1, ПК-2.2)

61. Утечки через неплотности арматуры и фланцевых соединений. (ПК-2.1)

62. Потери при сливо-наливных операциях и зачистке резервуаров. (ПК-2.1)

63. Расчёт потерь от «больших» дыханий при закачке/выкачке. (ПК-2.2)

64. Расчёт потерь от «малых» дыханий при изменении температуры. (ПК-2.2)

65. Понтоны и плавающие крыши: конструкции, эффективность. (ПК-2.1)

66. Газоуравнительные системы для группы резервуаров: принцип работы, расчёт. (ПК-2.2)

67. Улавливатели лёгких фракций (УЛФ): типы, эффективность улавливания. (ПК-2.1)

68. Газовая обвязка резервуаров и применение азотного дыхания. (ПК-2.1)

69. Сравнительная оценка эффективности понтонов и газоуравнительных систем. (ПК-2.2)

70. Оценка годовых потерь и экономического ущерба от испарения. (ПК-2.2)

71. Методы измерения количества нефтепродуктов: объёмный, массовый, автоматизированные системы учёта. (ПК-2.1)

72. Влияние температуры на вязкость нефтепродуктов. Зависимость вязкости от температуры. (ПК-2.1)

73. Остывание нефтепродукта в резервуаре: расчёт времени остывания. (ПК-2.2)

74. Остывание в трубопроводе: тепловое взаимодействие с окружающей средой. (ПК-2.2)

75. Стационарные паровые подогреватели (змеевики) и электрические подогреватели. (ПК-2.1)

76. Передвижные подогреватели для разогрева вязких нефтепродуктов при сливе. (ПК-2.1)

77. Система «труба в трубе» для подогрева в трубопроводах. (ПК-2.1)

78. Расчёт времени разогрева нефтепродукта в резервуаре до заданной температуры. (ПК-2.2)

79. Системы газоснабжения городов и промышленных предприятий: структура. (ПК-2.1)

80. Классификация газопроводов по давлению: низкого, среднего, высокого давления. (ПК-2.1)

81. Стальные и полиэтиленовые трубы для газопроводов: сравнительная характеристика. (ПК-2.1)

82. Запорная и регулирующая арматура газопроводов (задвижки, краны, клапаны). (ПК-2.1)

83. Защита газопроводов от коррозии: пассивная и электрохимическая. (ПК-2.1)

84. Газораспределительная станция (ГРС): назначение, принцип работы. (ПК-2.1)

85. Основное оборудование ГРС: регуляторы давления, предохранительные устройства, фильтры. (ПК-2.2)

86. Схема газорегуляторного пункта (ГРП) и его отличие от ГРС. (ПК-2.1)

87. Гидравлический расчёт газопроводов низкого и среднего давления (потери давления). (ПК-2.2)

88. Классификация газгольдеров: низкого и высокого давления, мокрые и сухие. (ПК-2.1)

89. Устройство и принцип работы мокрого газгольдера (колокольного типа). (ПК-2.1)

90. Устройство и принцип работы сухого газгольдера (поршневого типа). (ПК-2.1)

91. Подземные хранилища газа (ПХГ) в истощённых пластах и каменной соли. (ПК-2.1)

92. Эксплуатация газгольдеров: режимы работы, техническое обслуживание. (ПК-2.1)

93. Определение требуемого объёма газгольдера для покрытия пиков потребления. (ПК-2.2)

94. Производство сжиженных углеводородных газов (СУГ) из попутных нефтяных газов. (ПК-2.1)

95. Физико-химические свойства пропана, бутана и их смесей (давление насыщенных паров). (ПК-2.1)

96. Надземные и подземные резервуары для хранения СУГ. Изотермическое хранение. (ПК-2.1)

97. Степень заполнения резервуаров СУГ: нормативы, учёт теплового расширения. (ПК-2.2)

98. Оборудование резервуаров СУГ: предохранительные клапаны, указатели уровня (смотровые стёкла). (ПК-2.1)

99. Газонаполнительные станции (ГНС) и пункты (ГНП): структура, технологические схемы. (ПК-2.1)

100. Процессы слива, налива и транспортировки СУГ. Наполнение баллонов и автоцистерн. Требования безопасности. (ПК-2.1, ПК-2.2)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Полубоярцев Е.Л., Исупова Е.В. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-1000-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123900.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Шалай В.В., Макушев Ю.П. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС : учебное пособие. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0984-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123822.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Зарифянова М.З. Основные сведения и расчёты систем хранения товарных нефтей и нефтепродуктов : учебное пособие. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-1537-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133366.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Гридин В.А. Геологические основы проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа : учебное пособие (курс лекций). — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 168 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108730.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Гулина С.А., Гулина А.С. Объекты транспорта природного газа : учебное пособие. — Саратов : Профобразование, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-1417-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122532.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Жила В.А. Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование : учебно-методическое пособие. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-209-08208-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109297.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Иванова С.И., Фельдман А.Л. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-7638-3961-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109229.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Коршак А.А., Коршак Е.В., Нечваль А.М. Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтебаз, резервуарных парков, терминалов и нефтегазохранилищ : учебное пособие. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-2000-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146049.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Панин А.В. Вертикальные цилиндрические резервуары. Расчет и проектирование : учебное пособие. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4683-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126309.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Саруев А.Л., Саруев Л.А. Эксплуатация и обслуживание оборудования газораспределительных систем : учебное пособие. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 358 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78412.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. Федорян А.В. Сооружение и ремонт резервуарных парков, терминалов и газохранилищ. Проектирование : учебное пособие. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-9729-2300-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146614.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. Научно-теоретический журнал, издаваемый Тюменским индустриальным университетом. ISSN печатной версии: 0445-0108. Журнал входит в перечень ВАК, индексируется в базе данных DOAJ. Официальный сайт: https://tumnig.tyuiu.ru/jour/

2. Нефтегазовая вертикаль. Национальный отраслевой журнал, издающийся более 25 лет. Включает печатную и электронную версии, аналитические обзоры, интернет-портал. Официальный сайт: http://www.ngv.ru/

3. Промышленная теплотехника. Международный научно-прикладной журнал (Киев, издательство «Логос»), выходит 6 раз в год. ISSN 0204-3602. Публикует статьи по результатам научно-прикладных исследований в области промышленной теплотехники:

тепло- и массообменные процессы и аппараты; теплоэнергетические установки; теплотехническое оборудование; энергосбережение, термодинамика и теплопередача. Официальный сайт: издание не имеет постоянного сайта, доступ через eLIBRARY.RU.

4. Тепловые процессы в технике. Ежемесячный научно-технический и информационно-аналитический журнал, официальное издание Национального комитета РАН по тепло- и массообмену и Научного совета РАН по проблеме «Тепловые режимы машин и аппаратов». Издаётся с 2009 года. Официальный сайт: https://tptmai.ru/

5. Теплоэнергетика. Теоретический и научно-практический журнал, учредители — Российская академия наук и Национальный исследовательский университет «МЭИ». Выходит ежемесячно с 1954 года. ISSN 0040-3636. Журнал входит в «Белый список» ВАК, индексируется в РИНЦ, ядре РИНЦ, Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science. Англоязычная версия Thermal Engineering индексируется в Scopus и Web of Science, CiteScore 1.8 (2026). Официальный сайт: http://tepen.ru/

6. Химическое и нефтегазовое машиностроение. Международный научно-технический и производственный журнал, издаётся с 1932 года. ISSN печатной версии: 0023-1126. Официальный сайт: http://www.himnef.ru/

7. Электрические станции. Ежемесячный научно-технический журнал, освещающий вопросы проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта тепловых, гидравлических и атомных электростанций, а также вопросы теплообмена и энергосбережения. Входит в перечень ВАК. Официальный сайт: http://www.elektr-stan.ru/

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

Хорошо, адаптирую методические указания под дисциплину «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ» . Заменяю все разделы, термины, задачи и примеры на соответствующие теме теплообмена. Ниже готовый текст без лишних символов.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните, какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт в 6 семестре, экзамен в 7 семестре), какие компетенции подлежат оценке.

Получите и систематизируйте учебную и справочную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (Шалай, Шарифуллин, Полубоярцев), нормативные документы (Правила технической эксплуатации нефтебаз, ГОСТы по резервуарам). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы дисциплины по неделям. В рамках курса необходимо охватить следующие ключевые разделы: классификация нефтебаз и их сооружения, железнодорожные и водные перевозки нефтепродуктов, гидравлический расчёт трубопроводов и времени слива, резервуары и их оборудование, насосные станции, потери нефтепродуктов и методы их сокращения, подогрев вязких нефтепродуктов, газораспределительные сети, газгольдеры, хранение сжиженных газов, газонаполнительные станции.

Настройтесь на систематическую работу. Для дисциплины, связанной с расчётами, важно не отставать.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут), восстанавливайте логическую связь. После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины. Составьте личный глоссарий по следующим ключевым понятиям: нефтебаза, резервуар, понтон, дыхательный клапан, сливо-наливная эстакада, центробежный насос, кавитация, потери на трение, число Рейнольдса, большие и малые дыхания, газоуравнительная система, газгольдер, степень заполнения СУГ.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые расчётные задачи из методички. Например:

- По определению годового грузооборота и вместимости резервуарного парка.
- По гидравлическому расчёту: определение потерь напора в трубопроводе, построение характеристики сети, подбор насоса.
- По расчёту времени слива из цистерны при самотеке и с насосом.
- По конструктивному расчёту резервуара: определение толщины стенки, подбор дыхательного клапана.
- По расчёту потерь от больших и малых дыханий, оценке эффективности понтона.
- По расчёту времени остывания и разогрева вязкого нефтепродукта в резервуаре.
- По гидравлическому расчёту газопровода низкого давления.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и расчётные формулы, например, формулу Дарси-Вейсбаха, формулу для числа Рейнольдса, формулу времени истечения жидкости из отверстия.

2.3. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях. Ключевыми являются: Правила технической эксплуатации нефтебаз (ПТЭН), Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, ГОСТ 31385-2014 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные», а также инструкции по учёту нефтепродуктов.

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтегазовая вертикаль», «Известия вузов. Нефть и газ», «Химическое и нефтегазовое машиностроение») — не менее 2-3 статей по каждой теме.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения. Например, сравните конструктивные особенности, преимущества и недостатки резервуаров РВС с понтоном и с плавающей крышей. Или составьте блок-схему последовательности гидравлического расчёта трубопровода.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPR SMART, Znanium.com), где представлены курсы по проектированию и эксплуатации нефтебаз, а также справочные таблицы свойств нефтепродуктов. Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.4. В период подготовки к экзамену (за две-три недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам. Разделите их на три группы: лёгкие (определения, например, понтон, газгольдер), средние (схемы работы, например, принцип действия газоуравнительной системы, этапы расчёта времени слива), сложные (расчётные задачи, например, определение объёма смеси при замещении).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: смешению понятий больших и малых дыханий, неверному определению числа Рейнольдса, неправильному учёту местных сопротивлений, путанице в типах насосов.

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы — развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25-30 заданий должно хватать 45-60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до экзамена.

В день экзамена хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы вязкости и плотности нефтепродуктов, номограммы для определения коэффициента трения).

3. Дополнительные рекомендации для работы с расчётами

При любом практическом задании сначала подумайте о двух аспектах:

- Гидравлической надёжности: не превышает ли потеря давления допустимые значения для данного насоса, нет ли опасности кавитации.

- Экономической эффективности: обоснован ли выбранный типоразмер резервуара, правильно ли выбран режим эксплуатации с точки зрения потерь и энергозатрат.

Запомните: повышение скорости перекачки нефтепродукта увеличивает производительность, но одновременно растёт гидравлическое сопротивление и энергопотребление. Оптимальный выбор — результат компромисса.

Для запоминания последовательности гидравлического расчёта используйте метод блок-схемы: определение режима течения (Re) -> расчёт коэффициента трения -> расчёт

потерь по длине и в местных сопротивлениях -> построение характеристики сети -> подбор насоса.

Ведите глоссарий (термины: резервуар, РВС, понтон, дыхательный клапан, сифон, кавитация, оборачиваемость, ПХГ, СУГ, ГНС, предохранительный клапан). Это сэкономит время при подготовке к опросам и экзамену.

4. Особенности подготовки к зачёту (6 семестр)

Зачёт направлен на проверку базовых знаний по разделам 1-4: грузовые операции, гидравлика, резервуары, насосные станции. Вам необходимо уметь объяснить устройство основных объектов, назвать правила эксплуатации, выполнить простейшие расчёты (времени слива, потерь напора, выбора насоса). Вопросы к зачёту носят в основном теоретический характер и предполагают краткий, но полный ответ.

5. Особенности подготовки к экзамену (7 семестр)

Экзамен охватывает весь курс, включая разделы 5-11 (потери, подогрев, газораспределение, хранение СУГ и ГНС). Экзаменационный билет обычно включает два теоретических вопроса и одну задачу. Теоретические вопросы требуют развёрнутого ответа с использованием схем и формул. Задача может быть комплексной, например, расчёт резервуарного парка или выбор оборудования газораспределительной станции. Готовьтесь к экзамену, решая типовые задачи из практикума и повторяя теоретический материал по конспектам.

11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Эксплуатация нефтебаз и хранилищ» .

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01

Всего ЗЭТ - 3
Всего часов - 108
Из них:
Аудиторные занятия – 34/12
Лекции - 17/6
Лабораторные занятия
Практические занятия - 17/6
Самостоятельная работа - 74/92
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Джандарова Л.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Джандарова Л.Х..– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Х .Джандарова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**5**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**35**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**36**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**36**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**38**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**39**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа» является формирование компетенций, необходимых для анализа работы технологического оборудования транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, повышения надёжности и эффективности функционирования оборудования и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

- изучить технологические процессы контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли;
- уметь анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на повышение надёжности и эффективности функционирования оборудования транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки;
- освоить методику определения эффекта энерго- и ресурсосбережения;
- приобрести практические навыки использования новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Очная форма обучения: изучается в 6 семестре (3 курс). Заочная форма обучения: изучается в 6 семестре (3 курс).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Физика пласта (Б1.О.24); Химия нефти и газа (Б1.О.25).

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов (Б1.В.02); Транспорт и хранение сжиженных газов (Б1.В.09); Эксплуатация нефтебаз и хранилищ (Б1.В.10).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 -способен проводить работы по эксплуатации объектов приёма, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.1: умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти, знает правила работы в химической	основные правила работы в химической лаборатории; основные сведения о буровых и тампонажных растворах; основы физикохимии	навыками работы в химической лаборатории; методикой разработки планов по ликвидации разливов нефти.	разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти.

лаборатории, необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов	полидисперсных систем, методы химической обработки растворов.		

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в 6 семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	17	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	74	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции основных объектов трубопроводного транспорта		
ПК-3.1	Тема 1.1. Энергетические и технологические характеристики трубопроводного транспорта	Определение мощности, затрачиваемой на транспортирование нефти и газа. Пропускная способность и взаимосвязь технологических и

		энергетических характеристик.
ПК-3.1	Тема 1.2. Оценка режимов работы перекачивающих станций и газоперекачивающих агрегатов	Определение давления и температуры нефти и газа по трубопроводу. Оценка эффективности режимов работы перекачивающих станций и технологических участков. Типы и характеристики ГПА (газотурбинные, электроприводные, газомотокомпрессоры).
Раздел 2. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями		
ПК-3.1	Тема 2.1. Снижение энергозатрат и выбор схемы компримирования	Снижение энергозатрат за счёт перераспределения нагрузки между ГПА. Нормирование расхода газа на компрессорных станциях. Выбор схемы компримирования природного газа на КС МГ.
ПК-3.1	Тема 2.2. Регулирование режимов работы компрессорных и насосных станций	Выбор вида энергопривода ГПА. Эффективность использования ГПА с различной удельной мощностью. Регулирование режимов работы КС при совместной работе газотурбинных и электроприводных ГПА. Регулирование работы газопровода за счёт отключения компрессорных цехов и станций.
Раздел 3. Задачи оптимизации характеристик оборудования и процессов для достижения целей ресурсосбережения		
ПК-3.1	Тема 3.1. Технологические потери нефти и газа и методы их снижения	Технологические потери нефти и газа на магистральных трубопроводах. Потери газа в магистральных газопроводах: причины и способы уменьшения.
ПК-3.1	Тема 3.2. Оптимизация режимов работы систем охлаждения на КС	Зависимость суммарных энергетических затрат на сжатие природного газа на КС от передачи газа по МГ. Регулирование и оптимизация режимов работы системы охлаждения на компрессорных станциях.
Раздел 4. Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт характеристик, входящих в основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС		
ПК-3.1	Тема 4.1. Эффективные термодинамические циклы ГТУ	Эффективный термодинамический цикл ГТУ с регенерацией теплоты уходящих продуктов сгорания.
ПК-3.1	Тема 4.2. Установки парогазового цикла на КС	Расчёт энергосбережения при использовании на компрессорных

		станциях установок парогазового цикла. Виды модификаций ПГУ. Температурная диаграмма котла-утилизатора одноконтурной ПГУ.
ПК-3.1	Тема 4.3. Расчёт энергетической целесообразности отключения КС	Вывод и анализ основного уравнения энергетической целесообразности отключения КС. Режимные и конструктивные параметры. Практические примеры расчёта.
Раздел 5. Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий		
ПК-3.1	Тема 5.1. Энергетические обследования предприятий	Цели, этапы, методы энергетических обследований. Структура и порядок заполнения энергетического паспорта предприятия.
ПК-3.1	Тема 5.2. Определение целесообразности увеличения производительности газонефтепроводов	Оценка экономической и технологической целесообразности увеличения производительности. Расчёт приведённых затрат.
Раздел 6. Методология увеличения производительности газонефтепроводов		
ПК-3.1	Тема 6.1. Оценка эффективности инвестиций в энергосбережение	Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению (NPV, срок окупаемости, IRR). Сравнение альтернативных методов увеличения пропускной способности (лупинг, вставка трубы большего диаметра, противотурбулентные присадки, дополнительные НПС/КС).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции основных объектов трубопроводного транспорта. 1. Определение мощности, затрачиваемой на транспортирование нефти и газа. Пропускная способность и взаимосвязь технологических и энергетических характеристик. 2. Определение давления и температуры нефти и газа по	2	Лекция-визуализация (демонстрация графических зависимостей)

	трубопроводу. Оценка эффективности режимов работы перекачивающих станций. 3. Типы и основные характеристики ГПА с газотурбинным приводом, электроприводных ГПА и газомотокомпрессоров.		
2	Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями. 1. Снижение энергозатрат за счёт перераспределения нагрузки между ГПА. Нормирование расхода газа на КС. 2. Выбор схемы компримирования природного газа на КС МГ. Выбор вида энергопривода ГПА на компрессорных станциях. 3. Регулирование режимов работы КС при совместной работе газотурбинных и электроприводных ГПА.	2	Проблемная лекция (анализ различных схем распределения нагрузки)
2	Взаимосвязь технологических и энергетических характеристик. Регулирование работы газопровода. 1. Эффективность использования ГПА с различной удельной мощностью. 2. Регулирование работы газопровода за счёт отключения компрессорных цехов и станций. 3. Экономическая целесообразность изменения режимов перекачки.	2	Лекция-дискуссия (обсуждение критериев оптимальности)
3	Задачи оптимизации характеристик оборудования и процессов для достижения целей ресурсосбережения. 1. Технологические потери нефти и газа на магистральных трубопроводах, методы их снижения. 2. Потери газа в магистральных газопроводах: причины и способы уменьшения. 3. Зависимость суммарных энергетических затрат на сжатие природного газа от передачи по	4	Лекция-визуализация (графики потерь и затрат)

	МГ.		
4	Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Эффективные термодинамические циклы. 1. Эффективный термодинамический цикл ГТУ с регенерацией теплоты уходящих продуктов сгорания. 2. Расчёт энергосбережения при использовании на КС установок парогазового цикла. 3. Температурная диаграмма котла-утилизатора одноконтурной ПГУ.	2	Лекция-визуализация (схемы циклов, диаграммы)
4	Расчёт характеристик, входящих в основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС. 1. Вывод основного уравнения энергетической целесообразности отключения КС. 2. Анализ составляющих уравнения: режимные и конструктивные параметры. 3. Практические примеры расчёта эффективности отключения КС.	2	Проблемная лекция (решение задач)
5	Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий. 1. Энергетические обследования предприятий: цели, этапы, методы. 2. Энергетический паспорт предприятия: структура и порядок заполнения. 3. Определение целесообразности увеличения производительности газонефтепроводов.	3	Лекция-визуализация (образцы паспорта, схемы обследования)
Итого		17	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			

1	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении. 1. Расчёт плотности, вязкости, давления насыщенных паров. Определение зависимости свойств от температуры. 2. Решение задач на классификацию нефтебаз, выбор типа резервуара. 3. Анализ требований к хранению нефтепродуктов (нормативные документы).	2	Расчётно-графическая работа (решение задач, работа со справочными таблицами)
2	Сливно-наливные устройства и резервуарные парки. 1. Расчёт времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн (для вязких и легких жидкостей). 2. Подбор типа резервуара по заданной вместимости. Определение оптимального количества резервуаров. 3. Расчёт потерь от «больших» и «малых» дыханий.	4	Практикум-расчёт (кейс: спроектировать резервуарный парк для нефтебазы)
3	Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы. 1. Расчёт вместимости резервуарного парка магистрального нефтепровода. 2. Подбор насоса по характеристикам (производительность, напор). Построение рабочей характеристики. 3. Разбор схем вспомогательных систем (вентиляция, молниезащита, очистные сооружения).	4	Анализ ситуационных задач (кейс-метод) + работа с технической документацией
4	Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа. 1. Технологический расчёт разведывательной закачки газа (определение объёма, давления). 2. Определение оптимального количества скважин на ПХГ. 3. Расчёт температурного режима и оценка риска гидратообразования.	2	Расчётно-графическая работа + дискуссия
5	Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов. 1. Расчёт толщины стенки стального резервуара (проверка прочности). 2. Выбор метода монтажа (рулонный, полистовой) для заданных условий. 3. Расчёт необходимой мощности подогревателя для вязкого нефтепродукта.	2	Практическое занятие-расчёт
6	Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды. 1. Расчёт потерь от испарения из резервуара (формулы, учёт конструктивных особенностей). 2. Анализ способов хранения газа: выбор оптимального для заданных геологических	3	Деловая игра (экспертная оценка) + кейс «Экологическая безопасность

	условий. 3. Расчёт выбросов углеводородов при эксплуатации газонефтехранилища. Разработка природоохранных мероприятий.		

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции объектов трубопроводного транспорта	Изучение теоретического материала по учебной литературе и конспектам лекций. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос, проверка конспектов, решение задач	12	Самостоятельная работа с литературой, индивидуальные консультации
Раздел 2. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями	Изучение нормативных документов и методик расчёта. Выполнение домашнего расчётного задания.	Проверка домашнего задания, коллоквиум	12	Самостоятельная работа, групповые консультации
Раздел 3. Задачи оптимизации характеристик оборудования и процессов для достижения целей ресурсосбережения	Самостоятельное изучение литературы по технологическим потерям. Подготовка реферата по одной из тем.	Защита реферата, тестирование	12	Самостоятельная работа, индивидуальные консультации
Раздел 4. Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт	Решение расчётных задач. Подготовка к практическим занятиям (разбор	Проверка выполненных расчётов, устный опрос	12	Самостоятельная работа, консультации с преподавателем

характеристик энергетической целесообразности отключения КС	кейсов).			
Раздел 5. Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий	Изучение методик энергетического аудита. Подготовка презентации по оценке эффективности инвестиций.	Презентация, дискуссия на практическом занятии	12	Самостоятельная работа в малых группах, онлайн-консультации
Раздел 6. Методология увеличения производительности газонефтепроводов	Подготовка интернет-обзора современных методов увеличения пропускной способности. Выполнение индивидуального расчётного задания.	Интернет-обзор, защита расчётного задания	14	Самостоятельная работа с ресурсами сети, консультации
Итого			74	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	
Занятия лекционного типа	6	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	6	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	92	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1–2	Направления ресурсосбережения и определение оптимального распределения нагрузки между станциями. 1. Мощность, пропускная способность, взаимосвязь технологических и энергетических характеристик. 2. Типы ГПА, оценка режимов работы перекачивающих станций. 3. Снижение энергозатрат, выбор схемы компримирования и вида энергопривода. Регулирование режимов работы КС и НС.	2	Лекция-визуализация (обобщающая)
4	Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Эффективные термодинамические циклы. 1. Эффективный цикл ГТУ с регенерацией теплоты. 2. Расчёт энергосбережения при использовании установок парогазового цикла на КС. 3. Основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС (без вывода).	2	Лекция-визуализация (схемы циклов, диаграммы)
5–6	Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий и увеличения производительности газонефтепроводов. 1. Энергетические обследования, энергетический паспорт предприятия. 2. Определение целесообразности увеличения производительности. 3. Методы увеличения пропускной способности (лупинг, вставки, ПТП, дополнительные НПС/КС) и оценка их эффективности.	2	Лекция-визуализация (примеры расчётов)
Итого		6	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
4	Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт характеристик, входящих в основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС. 1. Расчёт энергосбережения при использовании установок парогазового цикла на компрессорных станциях. 2. Вычисление характеристик для уравнения целесообразности отключения КС. 3. Анализ полученных значений и принятие решения об отключении КС.	2	Решение типовых расчётных задач, разбор кейса
5	Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий. 1. Расчёт целесообразности увеличения производительности газопровода/нефтепровода (на примере). 2. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие технологии (расчёт NPV, срока окупаемости). 3. Анализ результатов и выбор оптимального варианта.	2	Кейс-метод, решение экономических задач
6	Методология увеличения производительности газонефтепроводов. 1. Сравнительный анализ методов увеличения пропускной способности (лупинг, вставки, противотурбулентные присадки, дополнительные НПС/КС). 2. Расчёт технико-экономических показателей для выбранного метода (на примере). 3. Обсуждение достоинств и недостатков каждого метода.	2	Дискуссия, разбор кейсов, решение практических задач
Итого		**6**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование	Вид	Оценочное	Кол-	Форма

темы дисциплины или раздела	самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	средство	во часов	проведения
Раздел 1. Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции объектов трубопроводного транспорта	Изучение теоретического материала по учебной литературе и конспектам лекций. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос, проверка конспектов, решение задач	15	Самостоятельная работа с литературой, индивидуальные консультации
Раздел 2. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями	Изучение нормативных документов и методик расчёта. Выполнение домашнего расчётного задания.	Проверка домашнего задания, коллоквиум	15	Самостоятельная работа, групповые консультации
Раздел 3. Задачи оптимизации характеристик оборудования и процессов для достижения целей ресурсосбережения	Самостоятельное изучение литературы по технологическим потерям. Подготовка реферата по одной из тем.	Защита реферата, тестирование	15	Самостоятельная работа, индивидуальные консультации
Раздел 4. Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт характеристик энергетической целесообразности отключения КС	Решение расчётных задач. Подготовка к практическим занятиям (разбор кейсов).	Проверка выполненных расчётов, устный опрос	15	Самостоятельная работа, консультации с преподавателем
Раздел 5. Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий	Изучение методик энергетического аудита. Подготовка презентации по оценке эффективности инвестиций.	Презентация, дискуссия на практическом занятии	17	Самостоятельная работа в малых группах, онлайн-консультации
Раздел 6. Методология увеличения производительности	Подготовка интернет-обзора современных методов	Интернет-обзор, защита расчётного задания	15	Самостоятельная работа с ресурсами сети, консультации

газонефтепроводов	увеличения пропускной способности. Выполнение индивидуального расчётного задания.			
Итого			92	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.

2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-3.1	6	Основной этап (формирование умений и навыков разработки планов ликвидации разливов нефти, работы в химической лаборатории, применения методов химической обработки растворов)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3.1: умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти, знает правила работы в химической лаборатории, необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания

Знает	основные правила работы в химической лаборатории; основные сведения о буровых и тампонажных растворах; основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов.	Высокий. Демонстрирует полное и точное знание всех разделов. Безошибочно перечисляет требования техники безопасности, характеризует составы и свойства растворов, объясняет физико-химические основы устойчивости полидисперсных систем. Не допускает ошибок в терминологии. Устный опрос на практических занятиях и зачёте; тестирование (письменное или компьютерное); коллоквиум; проверка конспектов. Средний (пороговый). Допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или отдельных свойствах растворов), но в целом правильно отвечает на основные вопросы. Не делает грубых ошибок. Недопустимый Не может перечислить основные правила техники безопасности, не ориентируется в составах и свойствах растворов, допускает грубые ошибки в терминологии.	Устный опрос на практических занятиях и зачёте; тестирование; проверка конспектов.
Умеет	разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти	Высокий. Обоснованно выбирает структуру ПЛАРН согласно действующим нормативным документам. Правильно оценивает масштаб разлива, определяет зоны поражения. Рассчитывает необходимые силы и средства. Предлагает технологически и экономически обоснованные мероприятия с учётом конкретных условий (тип нефти, рельеф, климат, близость водных объектов). Средний (пороговый). Разрабатывает ПЛАРН с незначительными	Выполнение практического задания (разработка фрагмента ПЛАРН для заданного сценария); решение кейса (анализ аварийной ситуации и защита предложений); групповая работа с презентацией результатов; включение

		отклонениями от нормативных требований. Оценивает масштаб разлива и зоны поражения, но допускает неточности в расчётах сил и средств. Предлагаемые мероприятия в целом обоснованы, но могут требовать Недопустимый. Не может разработать ПЛАРН даже при наличии шаблона. Не ориентируется в нормативной документации. Неверно оценивает масштаб разлива.доработки.	задачи в билет зачёта.
Владеет навыками	навыками работы в химической лаборатории; методикой разработки планов по ликвидации разливов нефти.	Высокий. Демонстрирует знание алгоритма безопасной работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием. Правильно интерпретирует результаты простейших лабораторных анализов (плотность, вязкость, pH и др.). Самостоятельно составляет и оформляет ПЛАРН в соответствии с нормативными требованиями. Использует справочные материалы, карты, программные средства для моделирования разлива. Средний (пороговый). В целом правильно выполняет лабораторные операции, но может нуждаться в контроле. Составляет ПЛАРН по шаблону, допускает несущественные ошибки. Недопустимый. Не владеет навыками безопасной работы в лаборатории, не может интерпретировать результаты анализов. Не способен составить ПЛАРН.	Деловая игра «Работа в химической лаборатории»; защита индивидуального проекта (разработка ПЛАРН для конкретного объекта); портфолио выполненных расчётов; зачётное собеседование с демонстрацией практических навыков.

Описание шкал оценивания

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения	Содержательная характеристика

		(баллы)	
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-3.1	Раздел 1. Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции объектов трубопроводного транспорта	2	1	2	5	3	1	1
ПК-3.1	Раздел 2. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями	1	1	2	4	3	1	1
ПК-3.1	Раздел 3. Задачи оптимизации характеристик оборудования и процессов для достижения целей ресурсосбережения	2	1	2	5	3	1	1

ПК-3.1	Раздел 4. Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт энергетической целесообразности отключения КС	2	1	2	5	4	1	1
ПК-3.1	Раздел 5. Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий	1	1	2	4	3	1	1
ПК-3.1	Раздел 6. Методология увеличения производительности газонефтепроводов	1	1	2	4	3	1	1

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Тема 1. Направления ресурсосбережения при эксплуатации и реконструкции объектов трубопроводного транспорта

1. Мощность, затрачиваемая на транспортирование нефти, определяется по формуле N = Q * H / (367 * η), где η это _____.

2. Пропускная способность газопровода прямо пропорциональна давлению в степени _____.

3. Опишите основные типы газоперекачивающих агрегатов (ГПА), применяемых на компрессорных станциях, и укажите их преимущества и недостатки. (свободное изложение)

4. Верно ли, что при увеличении температуры нефти её вязкость уменьшается, что приводит к снижению гидравлических потерь? (Да / Нет)

5. Зависит ли пропускная способность нефтепровода от диаметра трубопровода? (Да / Нет)

6. Номинальная мощность – это:

а) максимальная рабочая мощность на муфте газового компрессора в конкретных стационарных условиях

б) мощность на муфте ГТУ в стандартных условиях по ГОСТ 28775

в) сумма мощностей всех ГПА, установленных на КС

г) мощность, потребляемая электродвигателем из сети

7. Какое из перечисленных устройств служит для снижения давления газа в газопроводе до заданного уровня?

а) компрессор

б) редуктор

в) насос

г) сепаратор

8. Какие факторы влияют на величину потерь напора в нефтепроводе? (выберите все верные)

а) диаметр трубопровода

б) шероховатость стенок

в) плотность нефти

г) напряжение в электросети

д) расход нефти

9. Какие типы привода используются в газоперекачивающих агрегатах?

а) газотурбинный

б) дизельный

в) электропривод

г) паровой

10. Установите соответствие между типом ГПА и его характеристикой:

1. Газотурбинный ГПА – А. Низкий КПД при частичных нагрузках

2. Электроприводной ГПА – Б. Высокая автономность, не требует внешнего энергоснабжения

3. Газомотокомпрессор – В. Более высокий КПД, зависимость от сети

11. Установите правильную последовательность технологических операций при прохождении нефти через нефтеперекачивающую станцию:

а) подача в магистральный трубопровод

б) приём нефти из резервуара

в) фильтрация

г) учёт количества (расходомер)

д) повышение давления насосом

Тема 2. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными и насосными станциями

1. Оптимальное распределение нагрузки между параллельно работающими насосными агрегатами достигается при равенстве _____ каждого насоса.

2. Нормирование расхода газа на собственные нужды компрессорной станции осуществляется на основе _____.

3. Поясните, как изменяется удельный расход топливного газа при изменении загрузки газоперекачивающего агрегата. (свободное изложение)

4. При совместной работе газотурбинных и электроприводных ГПА на одной КС следует в первую очередь загружать электроприводные агрегаты с точки зрения энергосбережения? (Да / Нет)

5. Можно ли регулировать пропускную способность газопровода отключением отдельных компрессорных цехов? (Да / Нет)

6. Что понимается под «энергетической характеристикой» компрессорной станции?
а) зависимость давления от температуры
б) зависимость потребляемой мощности от производительности
в) зависимость КПД от срока службы
г) зависимость расхода масла от частоты вращения
7. Какой параметр является основным при выборе схемы компримирования природного газа?
а) цвет газа
б) требуемая степень повышения давления
в) марка компрессорного масла
г) влажность воздуха
8. Какие мероприятия позволяют снизить энергозатраты на компрессорной станции?
а) отключение недогруженных ГПА
б) увеличение давления на входе КС
в) повышение температуры охлаждающей воды
г) использование частотно-регулируемого привода
9. Установите соответствие между способом регулирования и его влиянием на энергоэффективность насосной станции:
1. Дросселирование на выходе насоса – А. Высокая энергоэффективность, но высокие капитальные затраты
2. Обточка рабочего колеса – Б. Низкая энергоэффективность, прост в реализации
3. Частотное регулирование – В. Умеренная энергоэффективность, требует остановки насоса

Тема 3. Задачи оптимизации характеристик оборудования для достижения целей ресурсосбережения

1. Технологические потери нефти при транспорте происходят в основном из-за _____ и _____.
2. Суммарные энергетические затраты на сжатие природного газа на КС зависят от _____ и _____.
3. Назовите основные методы снижения технологических потерь газа в магистральных газопроводах. (свободное изложение)
4. Применение противотурбулентных присадок позволяет снизить гидравлическое сопротивление нефтепровода? (Да / Нет)
5. Является ли «кавитация» полезным явлением в насосах с точки зрения энергосбережения? (Да / Нет)
6. Что является основной причиной потерь газа при нестационарных режимах работы газопровода?
а) утечки через сальники
б) опорожнение и заполнение участков
в) конденсация влаги
г) коррозия труб
7. Какой метод не относится к методам снижения потерь нефти от испарения в резервуарах?
а) установка понтонов
б) применение газоуравнительных систем

в) увеличение диаметра резервуара

г) окраска резервуаров в светлые тона

8. Какие факторы влияют на суммарные энергозатраты на сжатие газа?

а) начальное и конечное давление

б) температура окружающей среды

в) производительность КС

г) диаметр подводящих трубопроводов

д) тип смазки компрессора

9. Какие методы применяются для снижения энергопотребления систем охлаждения газа на КС?

а) увеличение площади теплообмена

б) применение вентиляторов с регулируемым приводом

в) перевод на прямоточное охлаждение

г) увеличение числа аппаратов воздушного охлаждения

10. Установите правильную последовательность действий при проведении оптимизации режима работы нефтепровода:

а) расчёт гидравлического уклона

б) сбор данных о текущем режиме (расход, давление)

в) определение точек переключения насосов

г) расчёт потребляемой мощности НПС

Тема 4. Снижение энергозатрат за счёт распределения нагрузки между ГПА. Расчёт энергетической целесообразности отключения КС

1. Основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС имеет вид: $\Delta E = E_{откл} – E_{раб}$, где $E_{откл}$ – _____, $E_{раб}$ – _____.

2. В установках парогазового цикла (ПГУ) используется теплота уходящих газов газовой турбины для выработки _____ в паровой турбине.

3. Объясните принцип работы котла-утилизатора в составе ПГУ и его роль в повышении энергетической эффективности КС. (свободное изложение)

4. При снижении загрузки КС ниже 50% отключение одного из ГПА всегда приводит к снижению удельного расхода топливного газа? (Да / Нет)

5. Возможно ли использование ПГУ на КС с электроприводными ГПА? (Да / Нет)

6. Что понимается под «регенерацией теплоты» в газотурбинной установке?

а) нагрев топливного газа перед камерой сгорания

б) нагрев воздуха после компрессора за счёт тепла уходящих газов

в) утилизация тепла масляной системы

г) охлаждение лопаток турбины

7. Какой показатель используется для оценки эффективности отключения КС?

а) коэффициент запаса мощности

б) удельный расход топлива на перекачку 1000 м³ газа

в) степень сжатия

г) температура газа на выходе

8. Какие параметры необходимо знать для расчёта энергетической целесообразности отключения КС?

а) производительность КС

б) давление на входе и выходе

в) тип грунта под фундаментом
г) КПД работающих ГПА
д) температуру газа после охлаждения

9. Какие модификации парогазовых установок существуют?
а) одноконтурные
б) двухконтурные
в) трёхконтурные
г) четырёхконтурные

10. Установите соответствие между типом утилизационной установки и её элементом:
1. ПГУ бинарного цикла – А. Котёл-утилизатор
2. ГТУ с регенерацией – Б. Регенеративный теплообменник
3. ПГУ с впрыском пара – В. Паровая турбина

11. Установите последовательность расчёта энергосбережения при внедрении ПГУ на КС:
а) расчёт выработки электроэнергии паровой турбиной
б) определение теплоты уходящих газов ГТУ
в) сравнение с базовым вариантом (без ПГУ)
г) оценка капитальных затрат и срока окупаемости

Тема 5. Методология оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий

1. Энергетический паспорт предприятия содержит сведения об _____ и _____.

2. Целесообразность увеличения производительности газопровода оценивается по критерию приведённых _____.

3. Перечислите основные разделы энергетического паспорта промышленного предприятия. (свободное изложение)

4. Энергетическое обследование может проводиться силами самого предприятия без привлечения лицензированной организации? (Да / Нет)

5. Увеличение производительности газопровода за счёт повышения давления всегда является экономически оправданным? (Да / Нет)

6. Какой показатель не входит в энергетический паспорт?
а) баланс потребления топливно-энергетических ресурсов
б) перечень энергосберегающих мероприятий
в) штатное расписание предприятия
г) карта маршрутов движения персонала

7. При оценке целесообразности увеличения производительности газопровода методом лупинга основным ограничением является:
а) наличие свободной полосы отвода
б) давление в точке врезки
в) температура грунта
г) цвет окраски трубы

8. Какие показатели используются для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий?
а) чистый дисконтированный доход (NPV)
б) внутренняя норма доходности (IRR)
в) срок окупаемости
г) индекс производительности труда

д) фондоотдача

9. Какие виды потерь учитываются при проведении энергетического аудита газотранспортного предприятия?

а) потери газа на собственные нужды

б) потери электроэнергии в сетях

в) потери от брака продукции

г) потери тепла через изоляцию

10. Установите последовательность этапов энергетического обследования:

а) обработка результатов и анализ

б) разработка отчёта и энергетического паспорта

в) сбор первичных данных (приборный учёт, документация)

г) планирование обследования (определение целей, сроков)

Тема 6. Методология увеличения производительности газонефтепроводов

1. Метод увеличения пропускной способности нефтепровода путём прокладки параллельного участка трубы называется _____.

2. Противотурбулентные присадки снижают гидравлическое сопротивление за счёт уменьшения _____.

3. Сравните эффективность метода лупинга и метода применения противотурбулентных присадок для увеличения производительности нефтепровода. (свободное изложение)

4. Применение противотурбулентных присадок позволяет увеличить пропускную способность трубопровода без изменения диаметра? (Да / Нет)

5. Вставка трубы большего диаметра на отдельном участке всегда даёт больший эффект, чем полная замена трубопровода? (Да / Нет)

6. Для магистральных газопроводов наиболее эффективным методом увеличения пропускной способности при сохранении давления является:

а) нанесение гладкого покрытия

б) строительство лупинга

в) применение ПТП

г) увеличение числа ГПА

7. Какой параметр не влияет на выбор метода увеличения производительности?

а) наличие свободной полосы отвода

б) стоимость электроэнергии

в) температура наружного воздуха

г) цвет логотипа компании

8. Какие методы увеличения пропускной способности относятся к активным (требуют дополнительных затрат энергии)?

а) лупинг

б) увеличение числа насосных агрегатов

в) применение противотурбулентных присадок

г) вставка трубы большего диаметра

9. Какие экономические показатели учитывают при сравнении методов увеличения производительности?

а) капитальные затраты

б) эксплуатационные расходы

в) срок службы оборудования

г) объём выбросов CO2

10. Установите соответствие между методом увеличения производительности и его основным недостатком:

1. Лупинг – А. Снижение эффективности со временем (деградация присадки)

2. Противотурбулентные присадки – Б. Высокие капитальные затраты, отчуждение земли

3. Установка дополнительных НПС – В. Рост энергопотребления, увеличение операционных затрат

11. Установите последовательность действий при выборе метода увеличения производительности газопровода:

а) расчёт необходимого прироста производительности

б) технико-экономическое сравнение альтернатив

в) анализ существующих ограничений (давление, диаметр, рельеф)

г) принятие решения о реализации проекта

Примерная тематика для написания докладов, рефератов и подготовки презентаций

1. Выбор схемы компримирования природного газа на компрессорных станциях магистральных газопроводов.
2. Выбор вида энергопривода газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях.
3. Расчёт характеристик, входящих в основное уравнение энергетической целесообразности отключения компрессорной станции.
4. Расчёт энергосбережения при использовании на компрессорных станциях установок парогазового цикла.
5. Определение целесообразности увеличения производительности магистральных газопроводов.
6. Определение целесообразности увеличения производительности магистральных нефтепроводов.
7. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на газопроводах.
8. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтепроводах.
9. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтепродуктопроводах.
10. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтеперекачивающих станциях.
11. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на компрессорных станциях.
12. Уменьшение энергозатрат на перекачку нефти применением противотурбулентных присадок.
13. Утилизация низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов на объектах транспорта нефти и газа.
14. Расчёт потерь бензина от «больших» и «малых дыханий» резервуаров.
15. Расчёт и выбор технических средств сокращения потерь от испарения нефтепродуктов.
16. Расчёт объёма утечек из резервуара, нефтепровода и газопровода высокого давления.

17. Построение эпюры потенциального стока нефти из трубопровода при аварийной ситуации.
18. Метод ударных волн Н.Е. Жуковского применительно к расчёту волн давления в нефтепроводах.
19. Определение предельно допустимых выбросов (ПДВ) и сбросов (ПДС) для объектов нефтегазового транспорта.
20. Энергетические обследования предприятий нефтегазового транспорта: порядок проведения и состав энергетического паспорта.

Примеры ситуационных задач (кейсов) для оценки умений и навыков

Кейс 1. Разлив нефти при порыве нефтепровода

Описание ситуации: На участке магистрального нефтепровода диаметром 720 мм произошёл порыв с истечением нефти. Место разрыва – в 3 км от реки, грунт – суглинок, рельеф – слабопересечённый. Расход нефти до аварии составлял 2500 м³/ч, давление – 4,5 МПа. Система обнаружения утечки сработала через 12 минут, запорная арматура перекрыта через 20 минут. Объём вытекшей нефти составил ориентировочно 800 м³. Нефть относится к средним по плотности, маловязкая.

Задание: Разработать оперативную часть плана ликвидации разливов нефти (ПЛАРН) для данной аварии, включая:

- определение границ зоны разлива и зон поражения;

- выбор первоочередных мероприятий по локализации (обвалование, установка боновых заграждений у реки);

- расчёт необходимого количества сорбентов или нефтесборных средств;

- очерёдность действий аварийно-спасательных формирований.

Кейс 2. Выбор метода ликвидации разлива в зависимости от типа нефти и сезона

Описание ситуации: На нефтебазе произошёл разлив дизельного топлива (лёгкая фракция) на бетонированную площадку (200 м²). Температура воздуха: +5°С, сухо. Второй сценарий: разлив высоковязкой тяжёлой нефти в зимний период при температуре -15°С на промёрзший грунт.

Задание: Для каждого из двух сценариев предложить:

- наиболее эффективные методы сбора нефтепродукта (механические, сорбционные, биологические);

- обосновать выбор технических средств (вакуумные машины, скиммеры, сорбенты, биопрепараты);

- сравнить время, необходимое для ликвидации разлива в обоих случаях.

Кейс 3. Моделирование работы химической лаборатории при анализе проб воды после разлива

Описание ситуации: В результате аварийного разлива нефти вблизи водозабора отобраны пробы воды. Требуется определить концентрацию нефтепродуктов и дать заключение о превышении ПДК. В лаборатории имеются: ИК-спектрометр (метод экстракции с гексаном), рефрактометр, весы аналитические.

Задание:

- составить последовательность действий лаборанта при анализе пробы по методу ИК-спектрометрии;

- рассчитать ориентировочную концентрацию, если масса нефтепродуктов в пробе составила 12 мг, а объём пробы – 1 литр;

- превышает ли полученное значение ПДК для рыбохозяйственных водоёмов (0,05 мг/л)? Ответ обосновать.

Кейс 4. Оценка эффективности инвестиций в приобретение оборудования для ликвидации разливов

Описание ситуации: Нефтетранспортное предприятие планирует приобрести современный скиммерный комплекс для сбора нефти с поверхности воды. Стоимость комплекса – 8 млн рублей. Текущие затраты на ликвидацию разливов существующими методами составляют 2,5 млн рублей в год (в среднем). После внедрения комплекса эксплуатационные расходы снизятся до 1,2 млн рублей в год. Срок службы комплекса – 10 лет, норма дисконта – 12%.

Задание:

- рассчитать чистый дисконтированный доход (NPV) и срок окупаемости инвестиций;

- сделать вывод о целесообразности приобретения оборудования с точки зрения энерго- и ресурсосбережения (уменьшение потерь нефти и затрат на утилизацию).

Кейс 5. Оптимизация распределения нагрузки между газоперекачивающими агрегатами

Описание ситуации: На компрессорной станции установлено три газотурбинных ГПА одинаковой мощности. Требуемая производительность КС составляет 60% от суммарной номинальной мощности. Известны удельные расходы топливного газа при различных загрузках: при 100% нагрузке – 0,28 кг у.т./тыс. м³; при 75% – 0,30; при 50% – 0,34; при 25% – 0,42. Следует выбрать оптимальный вариант распределения нагрузки (количество работающих ГПА и их загрузку).

Задание:

- рассчитать суммарный расход топливного газа для вариантов: работа двух ГПА по 30% (один отключён), работа одного ГПА на 60%, работа двух ГПА по 60% при снижении мощности каждого до 60% (избыточная мощность);

- определить наименее энергозатратный вариант;

- обосновать, почему вариант с отключением одного ГПА и загрузкой оставшегося на 60% может быть нереализуем по технологическим причинам (минимально допустимая загрузка).

Деловые игры

1. Штаб по ликвидации аварийного разлива нефти

Участники: начальник штаба (преподаватель или студент), оперативный дежурный, руководитель аварийно-спасательной службы, эколог, инженер-механик, представитель МЧС.

Игровая ситуация: Поступает сообщение о разрыве нефтепровода с разливом нефти, угрожающим попаданием в реку. Время – ночь, температура ниже нуля.

Задачи:

- оперативно оценить масштаб разлива (на основе вводных);
- распределить обязанности и принять решение о привлечении дополнительных сил и средств;
- составить график выполнения первоочередных работ по локализации разлива;
- подготовить промежуточный отчёт для руководства предприятия и надзорных органов.

Оценка: Умение работать в команде, принимать решения в условиях дефицита времени, корректно применять нормативную базу по ПЛАРН.

2. Заседание комиссии по энергосбережению**

Участники: главный инженер, начальник ПТО, энергетик, эколог, представитель финансового отдела.

Игровая ситуация: Предприятие рассматривает два инвестиционных проекта по энергосбережению: установка ПГУ на КС (капзатраты 250 млн руб., ежегодная экономия 35 млн руб.) и внедрение системы частотного регулирования на НПС (капзатраты 45 млн руб., ежегодная экономия 12 млн руб.). Бюджет ограничен – можно выбрать только один проект.

Задачи:

- рассчитать NPV и срок окупаемости каждого проекта (норма дисконта 10%);
- провести дискуссию с аргументацией за и против каждого проекта с учётом не только финансовых, но и экологических, технологических рисков;
- принять коллегиальное решение, оформить протокол.

Оценка: Владение методиками технико-экономического анализа, умение обосновывать выбор ресурсосберегающего мероприятия.

3. Проверка знаний по технике безопасности в химической лаборатории**

Участники: лаборант (один из студентов) и инспектор по охране труда (другой студент или преподаватель).

Ситуация: Инспектор проводит внеплановую проверку в химической лаборатории. Лаборанту необходимо продемонстрировать:

- правильное надевание средств индивидуальной защиты (СИЗ) – халат, очки, перчатки;
- действия при разливе реактива (например, концентрированной кислоты) на стол;
- порядок работы с вытяжным шкафом;
- как правильно утилизировать отработанные нефтепродукты.

Затем инспектор задаёт вопросы по содержанию инструкций по охране труда и пожарной безопасности в лаборатории.

Оценка: Практические навыки работы в химической лаборатории (даже в условиях вербальной имитации), знание нормативных требований.

4. Разработка фрагмента ПЛАРН в рабочей группе**

Участники: группа из 3-5 студентов, выступающих в роли сотрудников отдела промышленной безопасности.
Задание: На основе карты-схемы местности (выдаётся преподавателем) и характеристик объекта (нефтебаза, резервуарный парк) разработать:
- расстановку сил и средств для локализации разлива;
- схему оповещения и эвакуации персонала;
- перечень необходимого оборудования (сорбенты, боновые заграждения, пеногенераторы, нефтесборщики).
Группа должна представить готовый фрагмент ПЛАРН (формат – текст + схема) и защитить его перед «комиссией» (остальные студенты).
Оценка: Навыки коллективной разработки документов, умение применять нормативно-техническую документацию, обосновывать выбор технических средств.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Определение мощности, затрачиваемой на транспортирование нефти. (ПК-3.1)
2. Определение мощности, затрачиваемой на транспортирование газа. (ПК-3.1)
3. Пропускная способность и взаимосвязь технологических и энергетических характеристик трубопроводного транспорта нефти и газа. (ПК-3.1)
4. Определение давления и температуры нефти по трубопроводу. (ПК-3.1)
5. Определение давления и температуры газа по трубопроводу. (ПК-3.1)
6. Определение оптимального распределения нагрузки между насосными станциями. (ПК-3.1)
7. Определение оптимального распределения нагрузки между компрессорными станциями. (ПК-3.1)
8. Выбор схемы компримирования природного газа на компрессорных станциях магистральных газопроводов. (ПК-3.1)
9. Выбор вида энергопривода газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на компрессорных станциях. (ПК-3.1)
10. Эффективность использования ГПА с различной удельной мощностью. (ПК-3.1)
11. Регулирование режимов работы компрессорной станции при совместной работе газотурбинных и электроприводных ГПА. (ПК-3.1)
12. Регулирование работы газопровода за счёт отключения компрессорных цехов и станций. (ПК-3.1)
13. Технологические потери нефти и газа на магистральных трубопроводах и методы их снижения. (ПК-3.1)
14. Потери газа в магистральных газопроводах: причины и способы уменьшения. (ПК-3.1)
15. Зависимость суммарных энергетических затрат на сжатие природного газа на КС от передачи газа по магистральному трубопроводу. (ПК-3.1)
16. Регулирование и оптимизация режимов работы системы охлаждения на компрессорных станциях. (ПК-3.1)
17. Эффективный термодинамический цикл газотурбинной установки с регенерацией теплоты уходящих продуктов сгорания. (ПК-3.1)
18. Расчёт энергосбережения при использовании на компрессорных станциях установок парогазового цикла. (ПК-3.1)

19. Типы и модификации парогазовых установок. Температурная диаграмма котла-утилизатора. (ПК-3.1)
20. Вывод и анализ основного уравнения энергетической целесообразности отключения компрессорной станции. (ПК-3.1)
21. Практические примеры расчёта характеристик, входящих в основное уравнение энергетической целесообразности отключения КС. (ПК-3.1)
22. Энергетические обследования предприятий: цели, этапы, методы. (ПК-3.1)
23. Структура и порядок заполнения энергетического паспорта предприятия. (ПК-3.1)
24. Определение целесообразности увеличения производительности магистральных газопроводов. (ПК-3.1)
25. Определение целесообразности увеличения производительности магистральных нефтепроводов. (ПК-3.1)
26. Методы увеличения пропускной способности трубопроводов: лупинг, вставка трубы большего диаметра. (ПК-3.1)
27. Применение противотурбулентных присадок для увеличения производительности нефтепроводов. (ПК-3.1)
28. Технико-экономическое сравнение методов увеличения производительности газонефтепроводов. (ПК-3.1)
29. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на газопроводах. (ПК-3.1)
30. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтепроводах. (ПК-3.1)
31. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтепродуктопроводах. (ПК-3.1)
32. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на нефтеперекачивающих станциях. (ПК-3.1)
33. Определение эффективности инвестиций, направленных на внедрение мероприятий по энергосбережению на компрессорных станциях. (ПК-3.1)
34. Определение объёма утечек из резервуара (истечение через отверстие, испарение). (ПК-3.1)
35. Определение объёма утечек из нефтепровода при аварийной ситуации. (ПК-3.1)
36. Определение объёма утечек из газопровода высокого давления. (ПК-3.1)
37. Определение объёма утечек из газопровода низкого и среднего давления. (ПК-3.1)
38. Построение эпюры потенциального стока нефти (нефтепродукта) из трубопровода. (ПК-3.1)
39. Расчёт потерь бензина от «больших дыханий» резервуара. (ПК-3.1)
40. Расчёт потерь бензина от «малых дыханий» резервуара. (ПК-3.1)
41. Расчёт и выбор технических средств сокращения потерь от испарения нефтепродуктов (понтоны, газоуравнительные системы, улавливатели). (ПК-3.1)
42. Уменьшение энергозатрат на перекачку применением противотурбулентных присадок: механизм действия, эффективность. (ПК-3.1)
43. Расчёт концентрации противотурбулентной присадки, обеспечивающей заданное снижение гидравлического сопротивления. (ПК-3.1)
44. Утилизация низкопотенциального тепла с помощью тепловых насосов на объектах транспорта нефти и газа. (ПК-3.1)

45. Расчёт утилизируемых ресурсов тепла отходящих газов газотурбинной установки. (ПК-3.1)
46. Определение приведённых затрат с учётом секционирования при ликвидации аварий на нефтепродуктопроводах. (ПК-3.1)
47. Определение мест размещения линейных задвижек на нефтепроводах для снижения потерь при авариях. (ПК-3.1)
48. Определение мест размещения линейных задвижек на газопроводах. (ПК-3.1)
49. Расчёт объёма газа, потерянного за сутки в результате утечки через свищ в начале участка газопровода. (ПК-3.1)
50. Метод ударных волн Н.Е. Жуковского для определения волны давления при внезапном закрытии задвижки. (ПК-3.1)
51. Определение предельно допустимых выбросов (ПДВ) и предельно допустимых сбросов (ПДС) для объектов нефтегазового транспорта. (ПК-3.1)
52. Основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. (ПК-3.1)
53. Порядок действий при разливе химических реагентов (кислот, щелочей, нефтепродуктов) в лаборатории. (ПК-3.1)
54. Составы и свойства буровых растворов, их классификация и области применения. (ПК-3.1)
55. Тампонажные растворы: требования, состав, расчёт плотности и растекаемости. (ПК-3.1)
56. Основы физикохимии полидисперсных систем: устойчивость, коагуляция, влияние электролитов. (ПК-3.1)
57. Методы химической обработки буровых растворов (регулирование вязкости, водоотдачи, структурообразование). (ПК-3.1)
58. Методы химической обработки тампонажных растворов (регулирование сроков схватывания, плотности). (ПК-3.1)
59. Применение поверхностно-активных веществ (ПАВ) для стабилизации полидисперсных систем в нефтегазовом деле. (ПК-3.1)
60. Методика разработки планов по ликвидации разливов нефти (ПЛАРН): структура, исходные данные, моделирование сценариев. (ПК-3.1)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / Л. В. Воробьева. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-4387-0767-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84027.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-1000-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123900.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 213 с. — ISBN 978-5-4497-2470-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133960.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Дополнительная литература

1. Гунькина, Т. А. Эксплуатация магистральных нефтепроводов и нефтехранилищ : практикум / Т. А. Гунькина, М. Д. Полтавская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/66134.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0724-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83977.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Насыров, А. М. Технологические аспекты охраны окружающей среды в добыче нефти : учебное пособие / А. М. Насыров, Е. П. Масленников, М. М. Нагуманов. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0291-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86655.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3 Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
2. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»). — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
3. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»). — URL: https://www.ecoindustry.ru
4. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»). — URL: http://www.ecovestnik.ru

8.4 Электронные ресурсы (информационно-справочные системы)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY — http://elibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IQlib — http://IQlib
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM — http://ZNANIUM.COM
4. Электронная библиотечная система Book.ru — http://Book.ru
5. Электронная библиотечная система IPRbooks — http://IPRbooks

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY
http://IQlib - Электронная библиотечная система
http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система
http://Book.ru - Электронная библиотечная система
http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенции ПК-3.1 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

1. Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните, какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке.

2. Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы, нормативные документы (Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов и газопроводов, методики расчёта потерь, ГОСТы по энергосбережению).

3. Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (направления ресурсосбережения, распределение нагрузки между станциями, оптимизация характеристик оборудования, снижение энергозатрат, оценка эффективности мероприятий, увеличение производительности) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: ГПА, КС, НПС, лупинг, ПТП, ПГУ, энергопаспорт, ПЛАРН.

4. Настройтесь на систематическую работу. Для дисциплины, связанной с энергоэффективностью и промышленной безопасностью, важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут), восстанавливайте логическую связь. После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, удельный расход топливного газа, регенерация теплоты, парогазовый цикл, энергетическая целесообразность, противотурбулентная присадка). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

1. Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в фонде оценочных средств.

2. Решите типовые ситуационные задачи (например: расчёт мощности, затрачиваемой на перекачку нефти; определение оптимального количества работающих ГПА; оценка экономии топлива при использовании ПГУ; расчёт срока окупаемости энергосберегающего мероприятия). Сравните свои решения с эталонами, если они доступны.

3. Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок вывода КС в ремонт с минимизацией потерь, методику заполнения энергетического паспорта, правила работы в химической лаборатории).

2.3. При выполнении практических работ в форме деловых игр или разбора кейсов

1. Перед каждой работой проработайте технику безопасности применительно к моделируемой ситуации (ликвидация разлива нефти, работа на КС, отбор проб для лабораторного анализа). Повторите методику расчёта утечек, выбора средств локализации разлива, оценки эффективности инвестиций.

2. Выполните пробные задания на учебных макетах (при наличии) или на бумажных схемах.

3. После выполнения работы оформите отчёт: цель, исходные данные, принятые решения, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя.

2.4. Самостоятельная работа

1. Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении», правила технической эксплуатации, методики определения потерь). Рекомендуется делать выписки ключевых требований.

2. Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Транспорт и хранение нефтепродуктов», «Энергосбережение») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных ресурсосберегающих технологий.

3. Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение газотурбинного и электроприводного ГПА, методов увеличения производительности, видов установок утилизации тепла). Такие конспекты полезны для повторения.

4. Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, справочные правовые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт»). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2-3 недели до аттестации)

1. Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, приведённых в фонде оценочных средств). Разделите их на три группы: лёгкие (определения, классификация), средние (схемы, алгоритмы расчётов), сложные (ситуационные задачи: выбор режима КС, расчёт эффективности ПГУ, оценка инвестиций).

2. Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница между мощностью и КПД, неверный учёт потерь, ошибки в энергобалансе).

3. Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45-60 минут.

4. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

5. В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите проблемные темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (калькулятор, номограммы для расчёта потерь, таблицы характеристик ГПА), если это разрешено.

3. Дополнительные рекомендации по практической подготовке

При любом практическом задании сначала подумайте: какие технологические параметры нужно контролировать (давление, температура, расход, состав газа)? Какие требования промышленной безопасности необходимо соблюсти (при работе на КС, при ликвидации разлива)? Какие возможны неисправности и как их устранить? Запомните: ошибка в распределении нагрузки между ГПА может привести к перерасходу топлива или срыву подачи газа.

Для запоминания классификации методов ресурсосбережения, типов ГПА и способов утилизации тепла используйте метод ассоциаций или составление таблиц. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные позиции.

Ведите глоссарий (термины: ГПА, ГТУ, ПГУ, КС, НПС, лупинг, противотурбулентная присадка (ПТП), энергетическое обследование, энергопаспорт, удельный расход топлива, регенерация, котёл-утилизатор, парогазовая установка, энергетическая целесообразность, ПЛАРН, полидисперсная система, буровой раствор, тампонажный раствор). Это сэкономит время при подготовке к опросам и зачёту.

4. Особенности работы для заочной формы обучения

Изучайте теоретический материал по всем разделам рабочей программы, уделяя особое внимание темам, вынесенным на практические занятия (снижение энергозатрат, оценка эффективности, увеличение производительности).

При возникновении вопросов используйте дистанционные консультации с преподавателем (электронная почта, система дистанционного обучения).

В период сессии активно работайте на практических занятиях: решайте задачи, участвуйте в разборе кейсов, защищайте рефераты и презентации. Это позволит восполнить недостаток аудиторных часов и качественно подготовиться к зачёту.

Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка	Как избежать
Заучивание без понимания физического смысла параметров	Связывайте каждый параметр с конкретным процессом
Путаница в методах монтажа (выверка, центровка)	Составьте таблицу: «название метода – цель – инструмент – допустимые значения»
Неумение решать ситуационные кейсы	Тренируйтесь на типовых задачах: «Что случилось, если...?» и стройте логическую цепочку «симптом – причина – действие»
Игнорирование правил безопасности	Каждый раз перед ответом/выполнением задавайте себе вопрос: «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов в нефтегазовом комплексе

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно

требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Ресурсосберегающие технологии транспорта нефти и газа» .

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ««Газонефтехранилища»»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02

Всего ЗЭТ - 3
Всего часов - 108
Из них:
Аудиторные занятия – 34/12
Лекции - 17/6
Лабораторные занятия
Практические занятия - 17/6
Самостоятельная работа - 74/92
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Газонефтехранилища» [Текст] / Сост. доцент Сатуева Л.Л.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**34**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**36**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**36**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**39**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**40**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Газонефтехранилища» является изучение состояния и путей развития системы управления, учёта и анализа, документооборота газонефтехранилищ; овладение приёмами анализа состояния организационных структур действующих газонефтехранилищ и взаимодействия их подразделений при оценке и развитии в современных условиях; освоение методологии переоснащения газонефтехранилищ и внедрения современных систем управления, мониторинга и контроля; привитие навыков принятия рациональных инженерных решений при развитии и совершенствовании газонефтехранилищ.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Газонефтехранилища» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Очная форма обучения: изучается в 6 семестре (3 курс). Заочная форма обучения: изучается в 6 семестре (3 курс).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Физика пласта (Б1.О.24); Химия нефти и газа (Б1.О.25).

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов (Б1.В.02); Транспорт и хранение сжиженных газов (Б1.В.09); Эксплуатация нефтебаз и хранилищ (Б1.В.10).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2 - способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии	– назначение, устройство и технические характеристики основных типов резервуаров, насосов, трубопроводной арматуры, сливно-наливных устройств; – правила	– методами монтажа и демонтажа отдельных узлов резервуаров и насосного оборудования; – приёмами выявления дефектов и	– применять правила эксплуатации при работе с оборудованием газонефтехранилищ; – организовывать простейшие ремонтные работы и контролировать их

ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; – принципы организации и технологии ремонтных работ; – методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	неисправностей; – навыками составления дефектных ведомостей и заявок на ремонт.	качество; – выполнять регулировку и наладку типового оборудования.
ПК-2.2: Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	– основные параметры работы технологического оборудования (производительность, давление, температура, уровень, расход); – методы анализа технического состояния оборудования; – основы технико-экономического обоснования внедрения нового оборудования.	– методами сбора и обработки данных о работе оборудования; – навыками составления технических заданий на модернизацию; – навыками оценки эффективности внедрения нового оборудования.	– анализировать параметры работы насосов, резервуаров, трубопроводов; – выявлять отклонения от нормативных режимов и причины их возникновения; – разрабатывать и планировать поэтапное внедрение нового оборудования с учётом технических и экономических ограничений.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	17
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	74
Промежуточная аттестация обучающихся	
Экзамен	

Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1. Классификация и физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов	Фракционный состав, плотность, молекулярная масса, давление насыщенных паров, теплофизические свойства, технические характеристики.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз, приём и отпуск нефтепродуктов, общие требования к хранению, хранение в таре.
Раздел 2. Сливно-наливные устройства и резервуарные парки		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	Установки нижнего слива и налива, устройство, принцип работы. Установка для слива вязких нефтепродуктов. Расчёт времени слива. Перевозка застывающих нефтей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз, стальные резервуары (вертикальные, горизонтальные). Эксплуатационный уход, зачистка, понтоны, плавающие крыши. Ремонт, диагностика, расчёт объёма парка.
Раздел 3. Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5. Объёмы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	Определение объёма резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Нефтяные насосы типов НДв, НДс, НПВ, НВ, НА.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6. Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы	Вентиляция, маслоснабжение, пароснабжение, очистные сооружения, молниезащита, система размыва парафинового осадка. Классификация трубопроводов, арматура, прокладка, монтаж, испытания.
Раздел 4. Газохранилища: обустройство, закачка, отбор газа		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7. Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного	Технологическая схема, конструкция скважин, размещение скважин. Температурный режим, борьба с

	хранилища газа	гидратами. Схема закачки и отбора, технологический расчёт. Оптимальный режим эксплуатации.
Раздел 5. Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 8. Сооружение нефтебаз и газохранилищ	Конструкции стальных и железобетонных резервуаров, методы расчёта и проектирования. Технология монтажа, гидравлические испытания. Подземные газовые хранилища, газгольдеры.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	Методы, средства и оборудование подогрева, устройства разогрева.
Раздел 6. Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10. Борьба с потерями, замер и учёт нефти и нефтепродуктов	Потери, классификация потерь. Мероприятия по сокращению потерь от испарения.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11. Способы хранения природного газа	Подземные хранилища в истощённых месторождениях, водоносных структурах, соляных кавернах. Хранение сжиженного газа, изотермическое хранение, автоматизация ПХГ.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 12. Контроль производственных опасностей и охрана окружающей среды	Опасные и вредные факторы, выбросы углеводородов, экологическая безопасность, законодательство РФ.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении. 1. Фракционный состав, плотность, молекулярная масса, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры. 2. Классификация нефтебаз: перевалочные, распределительные, промышленные. Приём и отпуск нефтепродуктов. 3. Общие требования к хранению нефтепродуктов в резервуарах и в таре.	2	Лекция-визуализация (с демонстрацией графиков свойств, схем нефтебаз)
2	Сливно-наливные устройства и резервуарные парки. 1. Установки нижнего слива и налива нефтепродуктов:	2	Проблемная лекция (постановка задачи: выбрать тип резервуара для заданных условий)

	устройство, принцип работы, технические характеристики. 2. Установки для слива вязких нефтепродуктов (междурельсовый желоб). Расчёт времени слива из ж/д цистерн. 3. Номенклатура стальных резервуаров: вертикальные (РВС), горизонтальные. Технические характеристики. Понтоны и плавающие крыши.		
3	Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы нефтебаз. 1. Определение объёма резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. 2. Нефтяные насосы типов НДв, НДс, НПВ, НВ, НА: конструктивные особенности, рабочие характеристики. 3. Системы вентиляции, маслоснабжения, пароснабжения, очистные сооружения, молниезащита нефтебаз.	4	Комбинированная лекция (теория + демонстрация схем и характеристик)
4	Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа. 1. Технологическая схема обустройства подземного хранилища газа (ПХГ). Конструкция скважин, размещение скважин на газохранилище. 2. Температурный режим работы хранилища. Борьба с отложениями гидратов. 3. Схема и режим закачки газа. Технологический расчёт разведывательной закачки. Откачка газа.	3	Лекция-визуализация (схемы ПХГ, 3D-модели скважин)
5	Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов. 1. Конструкции стальных и железобетонных резервуаров. Методы их расчёта и проектирования. Технология монтажа стальных резервуаров, гидравлические испытания. 2. Подземные газовые хранилища, методы их строительства.	3	Лекция-беседа с элементами дискуссии

	Газгольдеры. 3. Методы, средства и оборудование подогрева нефтепродуктов на нефтебазах. Устройства разогрева.		
6	Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды. 1. Потери нефти и нефтепродуктов: классификация потерь от испарения. Мероприятия по их сокращению. 2. Способы хранения природного газа: ПХГ в истощённых месторождениях, водоносных структурах, соляных кавернах, в твёрдых горных породах. Изотермическое хранение сжиженного газа. 3. Опасные и вредные производственные факторы, выбросы углеводородов. Контроль за загрязнениями, законодательство РФ об охране окружающей среды.	3	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных аварий, нормативных требований)
Итого		17	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении. 1. Расчёт плотности, вязкости, давления насыщенных паров. Определение зависимости свойств от температуры. 2. Решение задач на классификацию нефтебаз, выбор типа резервуара. 3. Анализ требований к хранению нефтепродуктов (нормативные документы).	2	Расчётно-графическая работа (решение задач, работа со справочными таблицами)
2	Сливно-наливные устройства и резервуарные парки. 1. Расчёт времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн (для вязких и легких жидкостей). 2. Подбор типа резервуара по заданной вместимости. Определение оптимального	4	Практикум-расчёт (кейс: спроектировать резервуарный парк для нефтебазы)

	количества резервуаров. 3. Расчёт потерь от «больших» и «малых» дыханий.		
3	Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы. 1. Расчёт вместимости резервуарного парка магистрального нефтепровода. 2. Подбор насоса по характеристикам (производительность, напор). Построение рабочей характеристики. 3. Разбор схем вспомогательных систем (вентиляция, молниезащита, очистные сооружения).	4	Анализ ситуационных задач (кейс-метод) + работа с технической документацией
4	Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа. 1. Технологический расчёт разведывательной закачки газа (определение объёма, давления). 2. Определение оптимального количества скважин на ПХГ. 3. Расчёт температурного режима и оценка риска гидратообразования.	3	Расчётно-графическая работа + дискуссия
5	Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов. 1. Расчёт толщины стенки стального резервуара (проверка прочности). 2. Выбор метода монтажа (рулонный, полистовой) для заданных условий. 3. Расчёт необходимой мощности подогревателя для вязкого нефтепродукта.	2	Практическое занятие-расчёт
6	Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды. 1. Расчёт потерь от испарения из резервуара (формулы, учёт конструктивных особенностей). 2. Анализ способов хранения газа: выбор оптимального для заданных геологических условий. 3. Расчёт выбросов углеводородов при эксплуатации газонефтехранилища. Разработка природоохранных мероприятий.	2	Деловая игра (экспертная оценка) + кейс «Экологическая безопасность»
Итого		17	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Физико-химические свойства. Общие сведения о хранении	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой, подготовка к практическому занятию, решение задач на определение свойств нефтепродуктов, составление схемы классификации нефтебаз.	Проверка решения задач, собеседование, тестирование	10	Собеседование, проверка письменных работ
Раздел 2. Сливно-наливные устройства и резервуарные парки	Изучение материала, выполнение расчёта времени слива, подбор типа резервуара, анализ нормативной документации (правил эксплуатации), подготовка к кейсу.	Проверка расчёта, отчёт по подбору резервуарного парка, собеседование	14	Защита расчётного задания, проверка отчёта
Раздел 3. Объёмы хранилищ, насосное оборудование, вспомогательные системы	Изучение технических характеристик насосов, построение рабочих характеристик, анализ схем вспомогательных систем (вентиляция, молниезащита), подготовка к практикуму.	Проверка задания по подбору насоса, опрос, тестирование	12	Защита практической работы, собеседование
Раздел 4. Газохранилища: обустройство, закачка и отбор	Изучение конструкций скважин ПХГ, анализ режимов	Проверка расчёта, доклад/презентация, собеседование	12	Защита расчётного задания, публичная

газа	закачки/отбора, выполнение расчёта разведывательной закачки, подготовка к дискуссии.			презентация
Раздел 5. Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов	Изучение методов монтажа резервуаров, расчёт толщины стенки, подбор подогревателя, анализ типовых проектов.	Проверка расчёта, собеседование, отчёт	10	Защита практической работы, проверка отчёта
Раздел 6. Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды	Расчёт потерь от испарения, анализ способов хранения газа (ПХГ), расчёт выбросов углеводородов, изучение природоохранного законодательства, подготовка к деловой игре.	Проверка расчёта, участие в деловой игре, экспертное заключение, тестирование	16	Защита расчётного задания, оценка активности в игре, зачёт
Всего			74	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	
Занятия лекционного типа	6	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	6	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	92	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1. Классификация и физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов	Фракционный состав, плотность, молекулярная масса, давление насыщенных паров, теплофизические свойства, технические характеристики.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2. Общие сведения о хранении нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз, приём и отпуск нефтепродуктов, общие требования к хранению, хранение в таре.
Раздел 2. Сливно-наливные устройства и резервуарные парки		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3. Сливно-наливные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов	Установки нижнего слива и налива, устройство, принцип работы. Установка для слива вязких нефтепродуктов. Расчёт времени слива. Перевозка застывающих нефтей.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4. Резервуарные парки для хранения нефти и нефтепродуктов	Классификация нефтебаз, стальные резервуары (вертикальные, горизонтальные). Эксплуатационный уход, зачистка, понтоны, плавающие крыши. Ремонт, диагностика, расчёт объёма парка.
Раздел 3. Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5. Объёмы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	Определение объёма резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Нефтяные насосы типов НДв, НДс, НПВ, НВ, НА.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6. Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы	Вентиляция, маслоснабжение, пароснабжение, очистные сооружения, молниезащита, система размыва парафинового осадка. Классификация трубопроводов, арматура, прокладка, монтаж, испытания.
Раздел 4. Газохранилища: обустройство, закачка, отбор газа		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 7. Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного хранилища газа	Технологическая схема, конструкция скважин, размещение скважин. Температурный режим, борьба с гидратами. Схема закачки и отбора, технологический расчёт. Оптимальный режим эксплуатации.
Раздел 5. Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов		
ПК-2.1,	Тема 8. Сооружение нефтебаз	Конструкции стальных и

ПК-2.2	и газохранилищ	железобетонных резервуаров, методы расчёта и проектирования. Технология монтажа, гидравлические испытания. Подземные газовые хранилища, газгольдеры.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 9. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах	Методы, средства и оборудование подогрева, устройства разогрева.
Раздел 6. Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 10. Борьба с потерями, замер и учёт нефти и нефтепродуктов	Потери, классификация потерь. Мероприятия по сокращению потерь от испарения.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 11. Способы хранения природного газа	Подземные хранилища в истощённых месторождениях, водоносных структурах, соляных кавернах. Хранение сжиженного газа, изотермическое хранение, автоматизация ПХГ.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 12. Контроль производственных опасностей и охрана окружающей среды	Опасные и вредные факторы, выбросы углеводородов, экологическая безопасность, законодательство РФ.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении. 1. Фракционный состав, плотность, молекулярная масса, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры. 2. Классификация нефтебаз: перевалочные, распределительные, промышленные. Приём и отпуск нефтепродуктов. 3. Общие требования к хранению нефтепродуктов в резервуарах и в таре.	2	Лекция-визуализация (с демонстрацией графиков свойств, схем нефтебаз)
3	Объёмы хранилищ, насосное оборудование и вспомогательные системы нефтебаз. 1. Определение объёма резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. 2. Нефтяные насосы типов НДв, НДс, НПВ, НВ, НА:	2	Комбинированная лекция (теория + демонстрация схем и характеристик)

	конструктивные особенности, рабочие характеристики. 3. Системы вентиляции, маслоснабжения, пароснабжения, очистные сооружения, молниезащита нефтебаз.		
6	Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды. 1. Потери нефти и нефтепродуктов: классификация потерь от испарения. Мероприятия по их сокращению. 2. Способы хранения природного газа: ПХГ в истощённых месторождениях, водоносных структурах, соляных кавернах, в твёрдых горных породах. Изотермическое хранение сжиженного газа. 3. Опасные и вредные производственные факторы, выбросы углеводородов. Контроль за загрязнениями, законодательство РФ об охране окружающей среды.	2	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных аварий, нормативных требований)
Итого		**6**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Расчёт резервуарного парка и сливно-наливных устройств. 1. Расчёт времени слива нефтепродуктов из ж/д цистерн. 2. Определение вместимости резервуарного парка и выбор типов резервуаров.	2	Расчётно-графическая работа (кейс)
2	Расчёт характеристик насосного оборудования и вспомогательных систем. 1. Подбор насоса по заданным параметрам. 2. Анализ схем молниезащиты и очистных сооружений.	2	Практикум с технической документацией
3	Расчёт потерь, выбросов и природоохранных мероприятий. 1. Расчёт потерь от испарения.	2	Кейс-метод + деловая игра

	2. Оценка выбросов углеводородов. 3. Разработка мероприятий по снижению экологического воздействия.		
Итого		6	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Физико-химические свойства. Общие сведения о хранении	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой, подготовка к практическому занятию, решение задач на определение свойств нефтепродуктов, составление схемы классификации нефтебаз.	Проверка решения задач, собеседование, тестирование	15	Собеседование, проверка письменных работ
Раздел 2. Сливно-наливные устройства и резервуарные парки	Изучение материала, выполнение расчёта времени слива, подбор типа резервуара, анализ нормативной документации (правил эксплуатации), подготовка к кейсу.	Проверка расчёта, отчёт по подбору резервуарного парка, собеседование	15	Защита расчётного задания, проверка отчёта
Раздел 3. Объёмы хранилищ, насосное оборудование, вспомогательные	Изучение технических характеристик насосов, построение	Проверка задания по подбору насоса, опрос, тестирование	15	Защита практической работы, собеседование

системы	рабочих характеристик, анализ схем вспомогательных систем (вентиляция, молниезащита), подготовка к практикуму.			
Раздел 4. Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа	Изучение конструкций скважин ПХГ, анализ режимов закачки/отбора, выполнение расчёта разведывательной закачки, подготовка к дискуссии.	Проверка расчёта, доклад/презентация, собеседование	15	Защита расчётного задания, публичная презентация
Раздел 5. Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов	Изучение методов монтажа резервуаров, расчёт толщины стенки, подбор подогревателя, анализ типовых проектов.	Проверка расчёта, собеседование, отчёт	16	Защита практической работы, проверка отчёта
Раздел 6. Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды	Расчёт потерь от испарения, анализ способов хранения газа (ПХГ), расчёт выбросов углеводородов, изучение природоохранного законодательства, подготовка к деловой игре.	Проверка расчёта, участие в деловой игре, экспертное заключение, тестирование	16	Защита расчётного задания, оценка активности в игре, зачёт
Всего			92	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.

3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-2.1	6	Завершающий (дисциплина формирует указанную часть компетенции на итоговом уровне)
ПК-2.2	6	Завершающий (дисциплина формирует указанную часть компетенции на итоговом уровне)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– назначение, устройство и технические характеристики основных типов резервуаров, насосов, трубопроводной арматуры, сливно-наливных устройств; – правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; – принципы организации и технологии ремонтных работ; – методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	«Зачтено»: обучающийся правильно называет основные параметры работы насосов, резервуаров, трубопроводов, знает методы их контроля (визуальный, инструментальный), понимает базовые принципы ТЭО. «Не зачтено»: обучающийся не знает основных параметров, не может назвать методы анализа, не ориентируется в ТЭО.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов

Умеет	– применять правила эксплуатации при работе с оборудованием газонефтехранилищ; – организовывать простейшие ремонтные работы и контролировать их качество; – выполнять регулировку и наладку типового оборудования.	«Зачтено»: обучающийся анализирует простейшие графики и показатели (напор, расход, КПД), находит отклонения (например, снижение производительности) и предлагает возможные причины. Может составить план внедрения нового оборудования (этапы, сроки, ресурсы). «Не зачтено»: не умеет анализировать параметры, не видит отклонений, не может спланировать внедрение.	Решение расчётных задач (построение характеристики насоса, определение рабочей точки), анализ кейсов (замена насоса, модернизация резервуара), зачёт.
Владеет навыками	– методами монтажа и демонтажа отдельных узлов резервуаров и насосного оборудования; – приёмами выявления дефектов и неисправностей; – навыками составления дефектных ведомостей и заявок на ремонт.	«Зачтено»: обучающийся может собрать данные (паспортные и эксплуатационные), обработать их (сравнить фактические и нормативные показатели). Способен составить простое техническое задание и оценить ожидаемую эффективность. «Не зачтено»: не владеет методами сбора и обработки данных, не может составить тестовое задание, не может оценить эффективность.	Защита практической работы (подбор насоса, расчёт экономии), деловая игра (экспертиза проекта модернизации), зачёт.

ПК-2.2: Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	– основные параметры работы технологического оборудования (производительность, давление, температура, уровень, расход); – методы анализа технического состояния оборудования; – основы технико-экономического обоснования внедрения нового оборудования.	«Зачтено»: обучающийся правильно называет основные параметры, перечисляет методы анализа, понимает базовые принципы ТЭО. «Не зачтено»: обучающийся не может назвать ни одного параметра, не знаком с методами анализа, не имеет представления о ТЭО.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов лекций и самостоятельной работы.
Умеет	– анализировать параметры работы насосов, резервуаров, трубопроводов; – выявлять отклонения от нормативных режимов и причины их возникновения; – разрабатывать и планировать поэтапное внедрение нового оборудования с учётом технических и экономических ограничений.	«Зачтено»: обучающийся по заданным данным (таблица, график) определяет фактические значения параметров, сопоставляет их с нормативными, находит отклонения, обоснованно предлагает возможные причины (засор фильтра, износ рабочего колеса, рост вязкости). Может составить простой план внедрения нового оборудования (этапы: обследование, выбор, закупка, монтаж, наладка, эксплуатация), учесть бюджет и сроки. «Не зачтено»: не умеет анализировать параметры, не видит отклонений, не может назвать возможные причины, не способен разработать даже укрупнённый план внедрения.	Решение расчётных задач (построение характеристики насоса, определение рабочей точки, расчёт отклонений), анализ кейсов (например, «Производительность насоса упала – найти причину», «Обосновать замену резервуара»), зачёт.

Владеет навыками	– методами сбора и обработки данных о работе оборудования; – навыками составления технических заданий на модернизацию; – навыками оценки эффективности внедрения нового оборудования.	«Зачтено»: обучающийся демонстрирует умение собирать данные из паспортов, журналов наблюдений, показаний приборов; обрабатывать их. Может составить техническое задание на модернизацию. Способен оценить ожидаемую эффективность (рост производительности, снижение энергопотребления, уменьшение потерь, срок окупаемости). «Не зачтено»: не владеет методами сбора/обработки данных, не может составить тестовые задания, не может произвести даже приблизительную оценку эффективности.	Защита практической работы (подбор насоса с расчётом экономии электроэнергии, составление дефектной ведомости и ТЗ на ремонт), деловая игра («Экспертиза проекта модернизации нефтебазы»), зачёт.

Описание шкал оценивания

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности

ПК-2.1; ПК-2.2	Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении	2	1	2	3	1	1	0
ПК-2.1; ПК-2.2	Сливно-наливные устройства и резервуарные парки	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1; ПК-2.2	Объёмы хранилищ, насосное оборудование, вспомогательные системы	2	1	2	3	2	1	0
ПК-2.1; ПК-2.2	Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа	2	1	2	3	2	1	1
ПК-2.1; ПК-2.2	Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов	2	1	2	3	1	1	1
ПК-2.1; ПК-2.2	Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды	2	1	2	3	2	1	1

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Тема 1. Физико-химические свойства нефтей и нефтепродуктов. Общие сведения о хранении

Открытого типа (дополнение)

1. Давление, при котором жидкость начинает кипеть при данной температуре, называется _____.

2. Резервуары, предназначенные для хранения светлых нефтепродуктов и оснащённые понтоном, относятся к типу _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Опишите классификацию нефтебаз по назначению. Приведите примеры.

Закрытого типа (да/нет)

1. С увеличением температуры вязкость нефти возрастает. (Нет)

2. Хранение нефтепродуктов в таре допускается для любых типов жидкостей без ограничений. (Нет)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Давление насыщенных паров бензина при повышении температуры:
   а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется. (б)
2. К перевалочным нефтебазам относятся:
   а) базы, расположенные в местах потребления; б) базы на трассе магистральных нефтепроводов; в) базы при нефтеперерабатывающих заводах. (б)
3. Для хранения больших объёмов нефти на промысле наиболее целесообразно использовать:
   а) горизонтальные резервуары; б) вертикальные стальные резервуары (РВС); в) железобетонные резервуары. (б)

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

Какие показатели относятся к физико-химическим свойствам нефти?
   а) плотность; б) цвет; в) вязкость; г) температура вспышки; д) запах. (а, в, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите тип нефтебазы и её основную функцию:
   1) распределительная – А) приём и хранение нефти от магистрального трубопровода
   2) перевалочная – Б) снабжение местных потребителей
   Ответ: 1-Б, 2-А

Тема 2. Сливно-наливные устройства и резервуарные парки

Открытого типа (дополнение)

1. Устройство для слива вязких нефтепродуктов из ж/д цистерн в междурельсовый желоб называется _____.
2. Конструктивный элемент резервуара, снижающий потери от испарения и размещаемый на поверхности жидкости, – это _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Опишите порядок расчёта времени слива нефтепродуктов из железнодорожной цистерны.

Закрытого типа (да/нет)

1. Для слива высоковязких нефтепродуктов применяется подогрев. (Да)
2. Плавающая крыша полностью исключает потери от испарения. (Нет)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Для слива светлых нефтепродуктов из ж/д цистерн применяют:
   а) верхний слив; б) нижний слив; в) сифонный слив. (б)
2. Потери от «больших дыханий» происходят при:
   а) изменении температуры окружающей среды; б) заполнении или опорожнении резервуара; в) негерметичности клапана. (б)
3. Понтон в резервуаре предназначен для:
   а) уменьшения теплопотерь; б) снижения испарения; в) увеличения прочности. (б)

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

1. Какие резервуары относятся к стальным вертикальным?
   а) РВС; б) РГС; в) РВСП; г) РГСП. (а, в)
2. Какие факторы влияют на время слива нефтепродукта?
   а) вязкость; б) температура; в) цвет жидкости; г) диаметр сливного трубопровода. (а, б, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите тип потерь и условие их возникновения:
   1) «малые дыхания» – А) изменение температуры и давления паров в газовом пространстве
   2) «большие дыхания» – Б) заполнение или опорожнение резервуара
   Ответ: 1-А, 2-Б

Закрытого типа (установление правильной последовательности)

Расположите в правильном порядке этапы зачистки резервуара перед ремонтом:

а) удаление остатков продукта; б) дегазация (пропарка, вентиляция); в) отключение и изоляция от коммуникаций; г) анализ воздуха на отсутствие вредных веществ.

Ответ: в, а, б, г

Тема 3. Объёмы хранилищ, насосное оборудование, вспомогательные системы

Открытого типа (дополнение)

1. Насос, в котором рабочее колесо закреплено на одном валу с электродвигателем и погружается в жидкость, называется _____.

2. Система, предназначенная для сбора и очистки дождевых и производственных сточных вод на нефтебазе, – это _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Опишите порядок определения вместимости резервуарного парка магистрального нефтепродуктопровода.

Закрытого типа (да/нет)

1. Насосы типа НДв относятся к центробежным нефтяным насосам. (Да)

2. Молниезащита не требуется для резервуаров с плавающей крышей. (Нет)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Нефтяной насос типа НПВ – это:

а) горизонтальный консольный; б) подпорный вертикальный; в) погружной. (б)

2. Для снижения испарения из резервуара применяют:

а) утолщение стенок; б) окраску в светлые тона; в) подогрев. (б)

3. Очистные сооружения на нефтебазе в первую очередь предназначены для удаления:

а) взвешенных частиц и нефтепродуктов; б) растворённых солей; в) бактерий. (а)

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

1. Выберите насосы, применяемые на нефтебазах:

а) центробежные (НДв, НДс); б) поршневые; в) шестерёнчатые; г) подпорные вертикальные (НПВ). (а, в, г)

2. Какие системы относятся к вспомогательным на нефтебазе?

а) вентиляции; б) маслоснабжения; в) очистки стоков; г) автоматического пожаротушения. (а, б, в, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите тип насоса и его характерную особенность:

1) НДв – А) горизонтальный, двустороннего входа

2) НПВ – Б) вертикальный, подпорный

Ответ: 1-А, 2-Б

Тема 4. Газохранилища: обустройство, закачка и отбор газа

Открытого типа (дополнение)

1. Явление образования кристаллогидратов в скважинах ПХГ предотвращают путём ввода _____.

2. Период эксплуатации ПХГ, когда газ закачивается в пласт, называется _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Объясните, почему при отборе газа из подземного хранилища важно поддерживать пластовое давление выше определённого минимума.

Закрытого типа (да/нет)

1. Водоносные пласты непригодны для создания ПХГ. (Нет)

2. Гидратообразование чаще происходит при высоких температурах. (Нет)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Оптимальный тип ПХГ для краткосрочного хранения газа:

а) в истощённом месторождении; б) в соляной каверне; в) в водоносном пласте. (б)

2. Для борьбы с гидратами в скважинах ПХГ используют:

а) подогрев; б) ингибиторы (метанол, гликоли); в) повышение давления. (б)

3. Режим закачки газа в ПХГ определяется:

а) геологическими условиями; б) требованиями потребителя; в) мощностью компрессоров. (а)

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

1. Выберите способы хранения газа:

а) в истощённых месторождениях; б) в водоносных структурах; в) в соляных кавернах; г) в стальных баллонах. (а, б, в)

2. Какие проблемы характерны для ПХГ в водоносных пластах?

а) вытеснение воды; б) коррозия оборудования; в) миграция газа; г) высокая стоимость строительства. (а, в, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите тип ПХГ и его основную характеристику:

1) в истощённом месторождении – А) высокие фильтрационные характеристики, но риск утечек через старые скважины

2) в соляной каверне – Б) герметичность, возможность многократного циклирования

Ответ: 1-А, 2-Б

Закрытого типа (установление правильной последовательности)

Расположите этапы создания ПХГ в истощённом газовом месторождении в правильной последовательности:

а) бурение наблюдательных скважин; б) разведывательная закачка газа; в) анализ геологических данных; г) обустройство компрессорной станции.

Ответ: в, а, б, г

Тема 5. Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Подогрев нефтепродуктов

Открытого типа (дополнение)

1. Процесс соединения листов стали при монтаже резервуара с помощью электродуговой сварки называется _____.

2. Устройство для нагрева вязкого нефтепродукта непосредственно в цистерне перед сливом – это _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Перечислите основные методы монтажа стальных вертикальных резервуаров и укажите их особенности.

Закрытого типа (да/нет)

1. Железобетонные резервуары обладают меньшей коррозионной стойкостью по сравнению со стальными. (Нет)

2. Гидравлические испытания резервуара проводятся после его полной сборки и зачистки. (Да)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Преимущество рулонного метода монтажа РВС – это:

а) уменьшение количества сварных швов; б) возможность использования тонколистовой стали; в) простота оборудования. (а)

2. Газгольдеры используются для:

а) хранения сжиженного газа под давлением; б) хранения природного газа в замерзшем состоянии; в) сбора попутного газа. (а)

3. Для разогрева застывшего мазута в железнодорожной цистерне применяют:

а) паровые рубашки; б) погружные электронагреватели; в) инфракрасные излучатели. (а, б) – обычно комбинируют, но основной ответ – паровые рубашки.

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

Какие методы подогрева нефтепродуктов применяются на нефтебазах?

а) паровые змеевики; б) электрические ТЭНы; в) солнечные коллекторы; г) теплообменники. (а, б, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите метод монтажа резервуара и его описание:

1) полистовой – А) монтаж из отдельных листов на месте

2) рулонный – Б) заводское изготовление рулона и развёртка на месте

Ответ: 1-А, 2-Б

Закрытого типа (установление правильной последовательности)

Расположите в правильном порядке технологию гидравлического испытания резервуара:

а) заполнение водой до проектного уровня; б) налив воды; в) осмотр и измерение деформаций; г) выдержка под нагрузкой.

Ответ: б, а, г, в

Тема 6. Потери, учёт, способы хранения газа. Контроль опасностей и охрана среды

Открытого типа (дополнение)

1. Снижение потерь от испарения в резервуаре достигается применением _____.

2. Предельно допустимая концентрация (ПДК) углеводородов в воздухе рабочей зоны измеряется в _____.

Открытого типа (свободное изложение)

Назовите три основных мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов от испарения.

Закрытого типа (да/нет)

1. Установка газоуравнительной системы полностью исключает потери от «малых дыханий». (Да)

2. Хранение газа в сжиженном состоянии требует поддержания низкой температуры. (Да)

Закрытого типа (выбор одного правильного)

1. Наиболее эффективный способ сокращения потерь от испарения бензина в резервуаре:

а) окраска в белый цвет; б) плавающая крыша; в) газоуравнительная система. (б)

2. Изотермическое хранение сжиженного газа подразумевает:

а) поддержание постоянного давления; б) поддержание постоянной низкой температуры; в) хранение при комнатной температуре. (б)

3. При разливе нефти первоочередная мера:

а) сбор нефти; б) локализация пятна (боновые заграждения); в) уведомление надзорных органов. (б)

Закрытого типа (выбор нескольких вариантов)

1. Выберите способы сокращения потерь от испарения:

а) увеличение высоты резервуара; б) применение понтонов; в) охлаждение резервуара; г) использование газоуравнительной системы. (б, в, г)

2. Какие параметры контролируются при экологическом мониторинге нефтебазы?

а) концентрация углеводородов в воздухе; б) уровень шума; в) состав сточных вод; г) содержание нефтепродуктов в почве. (а, в, г)

Закрытого типа (установление соответствия)

Соотнесите тип потерь и способ его снижения:

1) «малые дыхания» – А) газоуравнительная система или понтон

2) «большие дыхания» – Б) сокращение времени налива/слива, система улавливания паров

Ответ: 1-А, 2-Б

Закрытого типа (установление правильной последовательности)

Расположите в правильной последовательности действия при обнаружении разлива нефти на территории нефтебазы:

а) сбор разлитой нефти; б) локализация (обвалование, сорбенты); в) оповещение аварийной службы; г) рекультивация загрязнённого грунта.

Ответ: в, б, а, г

Примерная тематика для написания докладов, рефератов и подготовки презентаций

1. Классификация нефтебаз по назначению и способу хранения нефтепродуктов.
2. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов, влияющие на условия их хранения и транспортировки.
3. Требования к хранению нефтепродуктов в резервуарах и в таре: нормативная база.

4. Устройство и принцип работы установок нижнего слива и налива нефтепродуктов.
5. Способы слива вязких и застывающих нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.
6. Расчёт времени слива нефтепродуктов: факторы, методика, примеры.
7. Типы стальных резервуаров (РВС, РГС, РВСП, РГСП): конструктивные особенности и область применения.
8. Понтоны и плавающие крыши: назначение, конструкция, эффективность снижения потерь от испарения.
9. Эксплуатация резервуарных парков: уход, зачистка, ремонт, диагностика.
10. Потери нефти и нефтепродуктов от испарения: классификация, причины, способы сокращения.
11. Методы расчёта вместимости резервуарных парков нефтебаз и магистральных нефтепродуктопроводов.
12. Насосное оборудование нефтебаз: типы НДв, НДс, НПВ, НВ, НА – характеристики и применение.
13. Вспомогательные системы нефтебаз: вентиляция, маслоснабжение, пароснабжение, очистные сооружения.
14. Молниезащита резервуарных парков и насосных станций: требования, устройства, эффективность.
15. Система размыва парафинового осадка в резервуарах: принцип работы, оборудование.
16. Подземные хранилища газа (ПХГ): типы, особенности обустройства, режимы закачки и отбора.
17. Конструкция скважин и размещение скважин на подземных хранилищах газа.
18. Борьба с гидратообразованием в скважинах и трубопроводах ПХГ: методы и реагенты.
19. Технологический расчёт разведывательной закачки газа в ПХГ.
20. Способы хранения природного газа: в истощённых месторождениях, водоносных пластах, соляных кавернах.
21. Изотермическое хранение сжиженных углеводородных газов: требования к резервуарам, безопасность.
22. Сооружение стальных вертикальных резервуаров: методы монтажа (полистовой, рулонный), гидравлические испытания.
23. Железобетонные резервуары для хранения нефтепродуктов: преимущества, недостатки, технология строительства.
24. Подогрев нефти и нефтепродуктов на нефтебазах: методы, оборудование, расчёт необходимой мощности.
25. Учёт нефти и нефтепродуктов на нефтебазах: методы измерения уровня, объёма, массы, автоматизация.
26. Экологическая безопасность при эксплуатации газонефтехранилищ: выбросы, сточные воды, утилизация отходов.
27. Законодательство Российской Федерации в области промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса.
28. Ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на территории нефтебаз и ПХГ.
29. Автоматизация технологических процессов на нефтебазах и газохранилищах: уровни, системы, эффективность.
30. Очистные сооружения для нефтесодержащих сточных вод: типы, принципы работы, эффективность очистки.
31. Определение оптимального объёма резервуарного парка с учётом графиков поступления и отгрузки.
32. Технико-экономическое обоснование внедрения нового оборудования на нефтебазе (на примере конкретного узла).
33. Анализ причин дефектов и отказов стальных резервуаров: методы диагностики и предотвращения.

34. Сравнительная оценка эффективности применения понтонов, плавающих крыш и газоуравнительных систем.
35. Разработка плана мероприятий по снижению потерь нефтепродуктов на действующей нефтебазе.
36. Контроль загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния газонефтехранилища: методы, нормативы, приборы.
37. Оценка воздействия подземных хранилищ газа на геологическую среду и подземные воды.
38. Проектирование резервуарного парка для хранения светлых нефтепродуктов заданной вместимости.
39. Технология зачистки резервуаров от донных отложений и нефтешламов с последующей утилизацией.
40. Безопасность проведения ремонтных работ на резервуарах и технологических трубопроводах.

Примеры ситуационных задач (кейсов) для оценки умений и навыков

Кейс 1. Выбор типа резервуара и расчёт резервуарного парка
Ситуация. На строящейся нефтебазе необходимо хранить 10 000 куб. м дизельного топлива. Поступление и отгрузка осуществляются железнодорожным транспортом. Режим работы сезонный (максимальный запас создаётся перед зимним периодом). Грунтовые условия позволяют строить резервуары любого типа.
Вопросы
1. Какой тип резервуаров (вертикальные или горизонтальные, стальные или железобетонные) Вы рекомендуете и почему?
2. Какое количество резервуаров единичной вместимостью Вы выберете?
3. Как будете учитывать потери от испарения и необходимость подогрева?
Кейс 2. Расчёт времени слива и оптимизация сливной эстакады
Ситуация. На нефтебазу поступает маршрут из 20 цистерн с мазутом (вязкость 300 сСт при 20°С). Температура воздуха зимой минус 25°С. Цистерны имеют нижний сливной прибор. Необходимо обеспечить слив всего маршрута за 12 часов.
Вопросы
1. Какие проблемы возникнут при сливе мазута в зимних условиях?
2. Какие технологические решения позволят ускорить слив?
3. Рассчитайте ориентировочное время слива одной цистерны при использовании подогрева и без него (качественная оценка).
Кейс 3. Выявление и устранение неисправности насоса
Ситуация. При эксплуатации центробежного насоса НДв 10/25, перекачивающего дизельное топливо, оператор заметил резкое снижение производительности (с 100 куб. м/ч до 40 м/ч) при неизменном давлении на нагнетании. Насос работает с повышенной вибрацией.
Вопросы
1. Каковы возможные причины снижения производительности?
2. Каков порядок действий оператора?
3. Какие дефекты могут быть выявлены при последующем ремонте?
Кейс 4. Планирование внедрения нового оборудования
Ситуация. На нефтебазе принято решение заменить устаревшие насосы на современные энергоэффективные аналоги. Старые насосы (тип НДв) имеют КПД 65%, новые (тип НМ) – КПД 82%. Установленная мощность 75 кВт. Наработка в год 4000 часов. Стоимость электроэнергии 5 руб./кВт·ч. Затраты на закупку и монтаж нового насоса 800 000 руб.
Вопросы

1. Рассчитайте годовую экономию электроэнергии в кВт·ч и в рублях.
2. Определите срок окупаемости нового оборудования.
3. Составьте план внедрения (основные этапы).

Кейс 5. Авария на резервуарном парке

Ситуация. При проведении огневых работ на крыше резервуара РВС-5000 с бензином (на понтоне) произошёл взрыв паровоздушной смеси. Резервуар разрушен, возник пожар. Работы проводились без оформления наряда-допуска.

Вопросы

1. Какие правила безопасности были нарушены?
2. Каковы должны быть действия аварийно-спасательной службы в первые минуты?
3. Какие организационные и технические меры предотвратили бы аварию?

Кейс 6. Расчёт потерь от испарения и выбор способа их сокращения

Ситуация. На нефтебазе в двух резервуарах РВС-2000 хранится автомобильный бензин АИ-92. Резервуары снабжены дыхательными клапанами, но не оборудованы понтонами. Годовой оборот 100 000 тонн. Климатические условия: средняя амплитуда суточных температур 10°С, количество дней с изменением давления 250.

Вопросы

1. Оцените величину потерь от «малых» и «больших дыханий» (качественно).
2. Предложите два способа сокращения потерь.
3. Рассчитайте ожидаемую экономию при установке понтонов (потери сокращаются на 70%).

Кейс 7. Оптимизация режима закачки подземного хранилища газа

Ситуация. ПХГ в истощённом газовом месторождении имеет активный объём 500 млн. $м^3$. В сезон закачки (май-сентябрь, 150 дней) необходимо закачать 400 млн куб. м. Компрессорная станция может работать с производительностью от 1 до 5 млн. м/сутки. Стоимость электроэнергии для компрессоров зависит от времени суток: ночью (8 ч) – 3 руб./кВт·ч, днём (16 ч) – 6 руб./кВт·ч. Удельный расход электроэнергии 50 кВт·ч/тыс. м.

Вопросы

1. Какой режим закачки (равномерный или с преимущественно ночной работой) экономически выгоднее?
2. Рассчитайте минимальную стоимость закачки при выбранном режиме.
3. Какие технологические ограничения могут помешать ночной закачке?

Деловые игры

Деловая игра 1. Экспертная оценка экологической безопасности нефтебазы

Цель игры: научиться выявлять экологические риски, предлагать мероприятия по их снижению и обосновывать выбор природоохранных технологий.

Ситуация (вводная): Нефтебаза расположена вблизи водоёма. В процессе эксплуатации фиксируются жалобы населения на запах, периодические превышения ПДК углеводородов в воздухе, а также загрязнение ливневых стоков. Администрация базы планирует модернизацию.

Участники:

Группа 1 – «Экологи» (анализируют текущее состояние, выявляют источники выбросов и сбросов).

Группа 2 – «Технологи» (предлагают технические решения: установка понтонов, газоуравнительной системы, очистных сооружений).

Группа 3 – «Экономисты» (рассчитывают затраты и ожидаемый экологический эффект).

Группа 4 – «Эксперты» (оценивают предложения, задают вопросы, выносят решение).

Результат: Коллективное заключение с планом природоохранных мероприятий и расчётом их эффективности.

Формат проведения: 2 академических часа (очная форма) или элемент практического занятия (заочная форма – в рамках самостоятельной работы с последующим обсуждением).

Деловая игра 2. Выбор наиболее энергоэффективного и экологичного метода перекачки (для специальных методов перекачки – из предыдущей РПД, но может быть адаптирована)
Цель: Отработка навыков выбора метода перекачки высоковязких нефтей с учётом энергозатрат и экологических ограничений.
Ситуация: Нефтепровод перекачивает высокопарафинистую нефть. Есть два альтернативных метода:
А) Подогрев нефти (трубчатые печи, теплообменники).
Б) Применение депрессорной присадки.
Задания командам:
Рассчитать годовые энергозатраты для метода А (топливо, электроэнергия).
Рассчитать годовые затраты на присадку для метода Б.
Оценить выбросы парниковых газов для метода А.
Оценить экологическую опасность присадки (токсичность, биоразлагаемость).
Предложить интегральный критерий (например, «стоимость + экологический балл») и выбрать лучший метод.
Результат: Обоснованное решение с презентацией и ответами на вопросы.
Деловая игра 3. Экспертиза проекта модернизации нефтебазы (из раздела 5.8 – для очной формы)
Цель: Сформировать навыки анализа параметров работы оборудования и планирования внедрения нового оборудования.
Ситуация: Нефтебаза эксплуатирует насосное оборудование (тип НДв) с низким КПД и высоким износом. Предлагается проект замены на насосы типа НМ. Даны паспортные данные старых и новых насосов, графики работы, стоимость электроэнергии, стоимость нового оборудования и монтажа.

Задания для групп:

Группа инженеров: проанализировать технические параметры (производительность, напор, КПД), выявить отклонения.
Группа экономистов: рассчитать срок окупаемости, экономию электроэнергии, оценить риски.
Группа безопасности: оценить риски при монтаже, разработать план мероприятий по безопасности.
Группа заказчика (руководство): принимает решение на основании представленных данных.
Результат: Протокол заседания технического совета с решением о реализации проекта или его доработке.
Деловая игра 4. Ликвидация аварийного разлива нефти на территории нефтебазы
Цель: Отработка навыков оперативного реагирования, оценки ущерба и выбора средств локализации и сбора нефти.
Ситуация: На территории нефтебазы из-за разрыва трубопровода произошёл разлив 100 м³ дизельного топлива. Почва – песчаная, грунтовые воды на глубине 2 м. В 500 м – река.
Участники:
Диспетчер (оповещение).
Аварийная бригада (локализация, сбор).
Экологическая служба (отбор проб, расчёт ущерба).
Руководство (принятие решений, связь с надзорными органами).
Результат: План ликвидации разлива с указанием технологий, сроков, необходимого оборудования и расчёта ущерба.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Дайте определение нефтебазы. Перечислите основные типы нефтебаз по назначению. (ПК-2.1)
2. По каким признакам классифицируют резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов? (ПК-2.1)
3. Назовите основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов, влияющие на условия их хранения. (ПК-2.1)
4. Что такое давление насыщенных паров и как оно зависит от температуры? (ПК-2.2)
5. Как вязкость нефти влияет на выбор способа её перекачки и слива? (ПК-2.2)
6. Какие общие требования предъявляются к хранению светлых нефтепродуктов? (ПК-2.1)
7. Какие особенности хранения тёмных нефтепродуктов (мазут, битум)? (ПК-2.1)
8. Назовите способы приёма и отпуска нефтепродуктов на нефтебазах. (ПК-2.1)
9. Какие типы сливно-наливных устройств применяются для светлых нефтепродуктов? (ПК-2.1)
10. Устройство и принцип работы установки нижнего слива нефтепродуктов. (ПК-2.1)
11. Как производится слив вязких и застывающих нефтепродуктов из железнодорожных цистерн? (ПК-2.1)
12. Какие факторы определяют время слива нефтепродукта из цистерны? (ПК-2.2)
13. Перечислите основные типы стальных вертикальных резервуаров (РВС, РВСП, РВСПК). (ПК-2.1)
14. Каковы конструктивные особенности горизонтальных резервуаров и область их применения? (ПК-2.1)
15. Что такое понтон и для чего он предназначен? (ПК-2.1)
16. В чём отличие плавающей крыши от понтона? (ПК-2.1)
17. Какие эксплуатационные операции проводятся при обслуживании резервуарного парка? (ПК-2.1)
18. Как производится зачистка резервуара перед ремонтом? (ПК-2.2)
19. Назовите основные причины появления дефектов стальных резервуаров. (ПК-2.2)
20. Какие методы диагностики технического состояния резервуаров применяются? (ПК-2.1)
21. Порядок проведения планового ремонта резервуара на нефтебазе. (ПК-2.1)
22. Как определить необходимую вместимость резервуарного парка? (ПК-2.2)
23. Какие насосы применяются на нефтебазах (типы НДв, НДс, НПВ, НВ, НА)? (ПК-2.1)
24. Расшифруйте маркировку насоса НДв 10/25. (ПК-2.1)
25. Каковы основные параметры работы насосного оборудования? (ПК-2.2)
26. Как подобрать насос по заданным производительности и напору? (ПК-2.2)
27. Какие системы относятся к вспомогательным на нефтебазе? (ПК-2.1)
28. Назначение и устройство системы вентиляции насосной станции. (ПК-2.1)
29. Как устроена система маслоснабжения насосных агрегатов? (ПК-2.1)
30. Какие очистные сооружения используются для нефтесодержащих стоков? (ПК-2.2)
31. Как осуществляется молниезащита резервуарного парка? (ПК-2.1)
32. Для чего предназначена система размыва парафинового осадка в резервуарах? (ПК-2.2)
33. Назовите основные элементы технологического трубопровода нефтебазы. (ПК-2.1)
34. Какие виды трубопроводной арматуры используются на нефтебазах? (ПК-2.1)
35. Как классифицируются подземные хранилища газа (ПХГ)? (ПК-2.1)
36. Каковы особенности ПХГ в истощённых газовых месторождениях? (ПК-2.1)

37. Каковы особенности ПХГ в водоносных структурах? (ПК-2.1)
38. Как создаются ПХГ в соляных кавернах? (ПК-2.1)
39. Назовите основные элементы технологической схемы обустройства ПХГ. (ПК-2.2)
40. Конструкция эксплуатационных и наблюдательных скважин на ПХГ. (ПК-2.1)
41. Как определяется оптимальное количество и размещение скважин на ПХГ? (ПК-2.2)
42. Что такое гидратообразование и как с ним борются в ПХГ? (ПК-2.1)
43. Каковы режимы закачки и отбора газа из ПХГ? (ПК-2.2)
44. Как производится технологический расчёт разведывательной закачки газа? (ПК-2.2)
45. Какие конструкции стальных резервуаров существуют? Назовите методы их расчёта. (ПК-2.1)
46. Перечислите методы монтажа стальных вертикальных резервуаров. (ПК-2.1)
47. Как проводятся гидравлические испытания резервуара? (ПК-2.1)
48. Преимущества и недостатки железобетонных резервуаров. (ПК-2.1)
49. Какие методы подогрева нефтепродуктов применяются на нефтебазах? (ПК-2.2)
50. Какие устройства используются для разогрева вязких нефтепродуктов в цистернах? (ПК-2.1)
51. Назовите виды потерь нефти и нефтепродуктов при хранении. (ПК-2.1)
52. Объясните механизм «малых» и «больших дыханий» резервуара. (ПК-2.2)
53. Перечислите мероприятия по сокращению потерь от испарения. (ПК-2.2)
54. Какие способы хранения сжиженных углеводородных газов существуют? (ПК-2.1)
55. Что такое изотермическое хранение сжиженного газа? (ПК-2.1)
56. Какие опасные производственные факторы характерны для газонефтехранилищ? (ПК-2.1)
57. Как осуществляется контроль загрязнения атмосферного воздуха в зоне нефтебазы? (ПК-2.2)
58. Какими нормативными документами регулируется охрана окружающей среды при эксплуатации нефтебаз? (ПК-2.1)
59. Каковы основные принципы технико-экономического обоснования замены оборудования? (ПК-2.2)
60. Разработайте укрупнённый план мероприятий по повышению экологической безопасности действующей нефтебазы. (ПК-2.2)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Анисимов, Л. А. Основы технологии нефтегазодобычи : учебное пособие / Л. А. Анисимов, А. К. Шардаков. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-7433-3494-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128035.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Безбородов, Ю. Н. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / Ю. Н. Безбородов [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-3190-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84384.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Гладенко, А. А. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2 : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8149-2552-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/78514.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Землеруб, Л. Е. Типовые задачи и примеры решений по проектированию и эксплуатации складов нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие / Л. Е. Землеруб, М. Р. Терегулов, И. А. Фан. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 123 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111731.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Казарян, В. А. Подземное хранение газов и жидкостей / В. А. Казарян. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 432 с. — ISBN 978-5-4344-0660-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91981.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Шарифуллин, А. В. Основные сведения и расчеты систем хранения товарных нефтей и нефтепродуктов : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Л. Р. Байбекова, М. З. Зарифянова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-1537-8. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133366.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Дополнительная литература

1. Ашпов, А. С. Основы нефтегазового дела. Introduction to Oil-and-Gas Engineering : учебное пособие / А. С. Ашпов, Ю. К. Димитриади, И. В. Мурадханов, К. И. Черненко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83241.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Багдасарова, Ю. А. Очистные сооружения на объектах транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Ю. А. Багдасарова, А. А. Афиногентов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105047.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : учебное пособие / Л. М. Зиновьева, Л. Н. Коновалова, А. Б. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 109 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/121856.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Коршак, А. А. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / А. А. Коршак, В. И. Савич. — Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2022. — 220 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/127227.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Модестова, С. А. Транспорт и хранение сжиженных газов : учебное пособие / С. А. Модестова, В. А. Воронов, А. В. Шалыгин. — Санкт-Петербург : Изд-во «ЛЕМА», 2022. — 83 с. — ISBN 978-5-00105-719-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — (Данный источник присутствует в электронных каталогах). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. приказом Ростехнадзора).
7. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ.

8.3 Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
2. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»). — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
3. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»). — URL: https://www.ecoindustry.ru

4. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»). — URL: http://www.ecovestnik.ru

8.4 Электронные ресурсы (информационно-справочные системы)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY — http://elibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IQlib — http://IQlib
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM — http://ZNANIUM.COM
4. Электронная библиотечная система Book.ru — http://Book.ru
5. Электронная библиотечная система IPRbooks — http://IPRbooks

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Газонефтехранилища» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций ПК-2.1 и ПК-2.2 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке.

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы, нормативные документы (Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», правила безопасности в нефтегазовой отрасли, ГОСТы, инструкции по эксплуатации резервуаров и насосного оборудования).

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (классификация нефтебаз, резервуарные парки, сливно-наливные устройства, насосное оборудование, подземные хранилища газа, сооружение нефтебаз, потери и учёт, контроль опасностей и охрана среды) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: РВС, НДв, НКПР, ПДК, понтон, гидраты, газоуравнительная система, молниезащита.

Настройтесь на систематическую работу. Для дисциплины, связанной с промышленной безопасностью и эксплуатацией оборудования, важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь. После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, РВС, понтон, плавающая крыша, газоуравнительная система, дыхательный клапан, гидратообразование). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии. Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: расчёт времени слива нефтепродукта из цистерны, определение вместимости резервуарного парка, подбор насоса по характеристикам, оценка потерь от испарения). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы зачистки резервуара, порядок проведения гидравлического испытания, правила безопасности при огневых работах на резервуаре).

2.3. При выполнении практических работ в форме деловых игр или разбора кейсов

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к моделируемой ситуации (работа внутри резервуара, ликвидация разлива нефти, отбор проб воздуха). Повторите методику расчёта потерь от испарения, выбора типа резервуара, оценки выбросов углеводородов. Выполните пробные задания на учебных макетах (при наличии) или на бумажных схемах.

После выполнения работы оформите отчёт: цель, исходные данные, принятые решения, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (Федеральный закон № 116-ФЗ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, правила пожарной безопасности). Рекомендуется делать выписки ключевых требований (запрещается заполнять резервуар сверх установленного уровня, перед проведением огневых работ необходимо произвести

анализ воздушной среды, резервуары с бензином должны быть оборудованы понтонами и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Транспорт и хранение нефтепродуктов») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных требований и методов эксплуатации газонефтехранилищ.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение вертикальных и горизонтальных резервуаров, типов насосов, методов монтажа резервуаров). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, справочные правовые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт»). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, приведённых в фонде оценочных средств). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения и классификация), средние (схемы, алгоритмы расчётов), сложные (ситуационные задачи на выбор оборудования, расчёт потерь, оценку экономической эффективности).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в типах резервуаров, неверный выбор насоса, неправильный расчёт времени слива).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите проблемные темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы характеристик насосов, нормативные значения потерь).

3. Дополнительные рекомендации по практической подготовке

При любом практическом задании сначала подумайте: какие технологические параметры нужно контролировать? Какие требования промышленной безопасности необходимо соблюсти? Какие возможны неисправности и как их устранить? Запомните: ошибка в выборе метода слива, типа резервуара или способа подогрева может привести к аварии, потерям продукта или травмам персонала.

Для запоминания классификации нефтебаз, типов резервуаров и насосов используйте метод ассоциаций или таблиц. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные позиции.

Ведите глоссарий (термины: РВС, РГС, понтон, плавающая крыша, газоуравнительная система, дыхательный клапан, НКПР, ПДК, наряд-допуск, газоопасные работы, огневые работы, ПЛАС, ПХГ, гидрат, изотермическое хранение, молниезащита, парафиновый осадок, дегазация, гидравлическое испытание). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка	Как избежать
Заучивание без понимания физического смысла параметров	Связывайте каждый параметр с конкретным процессом
Путаница в методах монтажа (выверка, центровка)	Составьте таблицу: «название метода – цель – инструмент – допустимые значения»
Неумение решать ситуационные кейсы	Тренируйтесь на типовых задачах: «Что случилось, если...?» и стройте логическую цепочку «симптом – причина – действие»
Игнорирование правил безопасности	Каждый раз перед ответом/выполнением задавайте себе вопрос: «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов в нефтегазовом комплексе

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине ««Газонефтехранилища»» .

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Специальные методы перекачки углеводородов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01

Всего ЗЭТ - 3
Всего часов - 108
Из них:
Аудиторные занятия – 34/12
Лекции - 17/6
Лабораторные занятия
Практические занятия - 17/6
Самостоятельная работа - 74/92
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Бекмурзаева Р.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Специальные методы перекачки углеводородов» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Р.Х. Бекмурзаева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**5**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**17**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**37**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**40**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**40**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**43**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**44**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Специальные методы перекачки углеводородов» - сформировать у обучающихся систему теоретических знаний и практических навыков в области специальных, в том числе энергоэффективных и ресурсосберегающих, методов транспортировки и перекачки углеводородов, необходимую для успешной профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

1. Изучить физико-химические основы и гидравлические закономерности процесса перекачки углеводородов.
2. Ознакомиться с современными методами и технологиями перекачки нефти, газа и их производных, включая применение специального оборудования.
3. Сформировать навыки расчёта и выбора оптимальных режимов перекачки для различных видов углеводородного сырья.
4. Привить понимание вопросов промышленной и экологической безопасности при эксплуатации объектов перекачки и хранения углеводородов.
5. Способствовать развитию у обучающихся способности анализировать и оценивать эффективность различных методов транспортировки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Специальные методы перекачки углеводородов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Для очной формы обучения изучается в 6 семестре (3 курс), для заочной – в 6 семестре (3 курс).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела; Физика пласта; Химия нефти и газа.

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов; Транспорт и хранение сжиженных газов; Эксплуатация нефтебаз и хранилищ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.3: Знает способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче	- способы и технологии транспортировки и перекачки различных типов углеводородов; - принципы	- гидравлических расчётов для магистральных и промысловых трубопроводов; - выявления и устранения типовых	- осуществлять выбор оптимального метода перекачки в зависимости от физико-химических

углеводородов	работы и конструктивные особенности оборудования для специальных методов перекачки; - правила безопасного ведения работ при перекачке и хранении углеводородов.	неисправностей в работе перекачивающего оборудования; - обеспечения промышленной и экологической безопасности при эксплуатации объектов перекачки.	свойств продукта и условий транспортировки; - рассчитывать гидравлические параметры и энергозатраты при использовании специальных методов перекачки; - анализировать эффективность и безопасность применяемых технологических решений.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	17	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	74	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Основы гидравлики и классификация методов перекачки		
ПК-3.3	Введение. Физико-химические	Предмет, цели и задачи курса.

	свойства углеводородов	Плотность, кинематическая и динамическая вязкость, температура застывания, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры и давления. Реологические модели жидкостей.
ПК-3.3	Гидравлические основы транспорта углеводородов	Основные законы гидравлики. Ламинарный и турбулентный режимы течения, число Рейнольдса. Гидравлические сопротивления: потери на трение (формула Дарси-Вейсбаха) и местные сопротивления. Гидравлический уклон.
	Классификация методов перекачки	Традиционные методы (поршневые, центробежные насосы). Специальные методы: определение, необходимость применения для вязких, застывающих продуктов, СУГ, технологических жидкостей. Области применения.
Раздел 2. Специальные методы перекачки		
ПК-3.3	Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей	Аномалия вязкости, неньютоновское поведение. Предел текучести. Структурно-механические свойства. Влияние парафинов и смол.
ПК-3.3	Тепловые методы перекачки	Подогрев как способ снижения вязкости. Трубчатые печи, подогреватели, теплообменники. Расчёт температурного режима трубопровода. Тепловая изоляция.
	Применение химических реагентов	Депрессорные присадки: механизм действия, виды, эффективность. Противотурбулентные присадки (ПТП): снижение гидравлического сопротивления. Ингибиторы гидратообразования для газовых потоков. Дозирование.
	Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)	Особенности фазовых состояний СУГ. Кавитация и способы её предотвращения. Герметичные насосы. Требования безопасности.
Раздел 3. Оборудование для специальных методов перекачки		
ПК-3.3	Насосное оборудование	Устройство, принцип работы и область применения винтовых, шестерёнчатых, мембранных насосов.
ПК-3.3	Компрессоры и вспомогательное оборудование	Компрессоры для СУГ и газов. Гомогенизаторы, диспергаторы. Системы автоматического контроля и управления.
Раздел 4. Эффективность и безопасность эксплуатации		
ПК-3.3	Энергоэффективность	Анализ энергозатрат при различных методах перекачки. Выбор

		оптимального режима.
ПК-3.3	Контроль воздушной среды, приборы и периодичность отбора проб	Отбор проб воздуха перед началом работ и периодически в процессе (для газоопасных работ). Приборы: газоанализаторы переносные (типа Антей, СЕАН, СТГ), сигнализаторы загазованности (на метан, сероводород), пробоотборники. Нормы периодичности: перед началом смены, перед началом огневых работ, каждые 30-60 минут в процессе. Действия при превышении ПДК или достижении 20% от НКПР.
	Экологические аспекты	Влияние на окружающую среду при авариях и в штатном режиме. Принципы наилучших доступных технологий (НДТ).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта. 1. Плотность, вязкость (кинематическая, динамическая), температура застывания, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры и давления. 2. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Число Рейнольдса. 3. Потери напора на трение и местные сопротивления. Формула Дарси-Вейсбаха.	2	Лекция-визуализация (с демонстрацией графиков, формул, анимации режимов течения)
1	Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов 1. Традиционные методы (поршневые, центробежные насосы). 2. Специальные методы: определение, необходимость применения. 3. Области применения для вязких, застывающих продуктов, СУГ, технологических	2	Проблемная лекция (постановка задачи: какой метод выбрать в заданных условиях)

	жидкостей.		
2	Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей. 1. Аномалия вязкости, неньютоновское поведение. Предел текучести. 2. Структурно-механические свойства. Влияние парафинов и смол.	2	Лекция-беседа (с элементами дискуссии о причинах аномалий)
2	Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов. 1. Подогрев как способ снижения вязкости. Трубчатые печи, подогреватели, теплообменники. Расчёт температурного режима. 2. Депрессорные и противотурбулентные присадки (ПТП): механизм действия, эффективность. Ингибиторы гидратообразования.	2	Комбинированная лекция (расчётный блок + демонстрация реагентов)
2	Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ). 1. Особенности фазовых состояний СУГ. Кавитация и способы её предотвращения. 2. Герметичные насосы. Требования безопасности.	2	Лекция с разбором аварийных ситуаций (кейс-метод)
3	Насосное и компрессорное оборудование. 1. Винтовые, шестерённые, мембранные насосы: устройство, принцип работы, область применения. 2. Компрессоры для СУГ и газов.	2	Лекция-визуализация (схемы, 3D-модели насосов, видео работы)
4	Энергоэффективность и экологические аспекты. 1. Анализ энергозатрат при различных методах перекачки. Выбор оптимального режима. 2. Влияние на окружающую среду при авариях и в штатном режиме. Принципы НДТ.	2	Проблемная лекция
4	Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты. 1. Анализ энергозатрат при различных методах перекачки. Выбор оптимального режима. 2. Нормативно-правовая база (ФНиП). Обеспечение	3	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных аварий, нормативных требований)

	герметичности систем. Защита от гидроударов. 3. Аварийные ситуации, разливы и меры их ликвидации. Экологические аспекты. Принципы НДТ.		
Итого		**17**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта. 1. Плотность, вязкость (кинематическая, динамическая), температура застывания, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры и давления. 2. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Число Рейнольдса. 3. Потери напора на трение и местные сопротивления. Формула Дарси-Вейсбаха.	2	Расчётно-графическая работа (решение задач на определение режима течения, потерь напора, построение эпюр скоростей)
1	Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов 1. Традиционные методы (поршневые, центробежные насосы). 2. Специальные методы: определение, необходимость применения. 3. Области применения для вязких, застывающих продуктов, СУГ, технологических жидкостей.	2	Работа в малых группах (кейс-метод: подобрать метод перекачки для заданных свойств продукта и условий)
2	Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей. 1. Аномалия вязкости, неньютоновское поведение. Предел текучести. 2. Структурно-механические свойства. Влияние парафинов и смол.	2	Расчётное задание по определению эффективной вязкости
2	Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов. 1. Подогрев как способ снижения вязкости. Трубчатые печи, подогреватели, теплообменники. Расчёт температурного режима. 2. Депрессорные и противотурбулентные присадки (ПТП): механизм действия, эффективность. Ингибиторы гидратообразования.	2	Практическое занятие-расчёт (расчёт температуры на выходе из подогревателя, оценка эффективности присадки по снижению

			гидравлического сопротивления)
2	Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ). 1. Особенности фазовых состояний СУГ. Кавитация и способы её предотвращения. 2. Герметичные насосы. Требования безопасности.	2	Анализ аварийных ситуаций (кейс: разбор причин кавитации, взрывов на насосных станциях СУГ, разработка мероприятий по предотвращению)
3	Насосное и компрессорное оборудование. 1. Винтовые, шестерёнчатые, мембранные насосы: устройство, принцип работы, область применения. 2. Компрессоры для СУГ и газов.	4	Практикум с технической документацией (изучение паспортов насосов, построение рабочих характеристик, подбор насоса по заданным параметрам)
4	Энергоэффективность и экологические аспекты. 1. Анализ энергозатрат при различных методах перекачки. Выбор оптимального режима. 2. Влияние на окружающую среду при авариях и в штатном режиме. Принципы НДТ.	3	Деловая игра (экспертная оценка: выбрать наиболее энергоэффективный и экологичный метод для заданного участка трубопровода с обоснованием)

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой,	Проверка решения задач, устный опрос	9	Собеседование, проверка письменных работ

	подготовка к практическому занятию, решение задач на определение числа Рейнольдса и потерь напора			
Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов	Изучение конспекта лекций, составление схемы классификации, подбор примеров для каждого метода, работа со справочной литературой	Собеседование, проверка таблицы/схемы	9	Устный опрос, проверка конспекта
Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному практикуму (или расчётному заданию), анализ реологических кривых	Тестирование, отчёт по расчётному заданию	9	Письменный опрос, проверка отчёта
Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов	Изучение материала, выполнение расчёта температурного режима трубопровода, подбор литературы по депрессорным присадкам	Проверка расчёта, собеседование по присадкам	9	Защита расчётного задания, дискуссия
Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)	Изучение нормативной документации (правила безопасности), анализ причин аварий, подготовка доклада или презентации	Доклад / презентация, ответы на вопросы	9	Публичная презентация, обсуждение
Насосное и компрессорное оборудование	Работа с технической документацией, изучение паспортов насосов, построение характеристик, подбор насоса по параметрам	Проверка задания по подбору насоса, устный опрос	10	Защита практической работы, собеседование

Энергоэффективность и экологические аспекты	Анализ энергозатрат, подготовка к деловой игре, изучение принципов НДТ	Участие в деловой игре, экспертное заключение	10	Оценка активности в игре, письменное обоснование выбора
Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты (обобщающее занятие)	Подготовка к зачёту, повторение материала, выполнение итогового теста в ЭИОС	Зачёт (собеседование / тестирование)	9	Зачёт (устно или письменно)
			74	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	
Занятия лекционного типа	6	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	6	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	92	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Основы гидравлики и классификация методов перекачки		
ПК-3.3	Введение. Физико-химические свойства углеводородов	Предмет, цели и задачи курса. Плотность, кинематическая и динамическая вязкость, температура застывания, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от

		температуры и давления. Реологические модели жидкостей.
ПК-3.3	Гидравлические основы транспорта углеводородов	Основные законы гидравлики. Ламинарный и турбулентный режимы течения, число Рейнольдса. Гидравлические сопротивления: потери на трение (формула Дарси-Вейсбаха) и местные сопротивления. Гидравлический уклон.
	Классификация методов перекачки	Традиционные методы (поршневые, центробежные насосы). Специальные методы: определение, необходимость применения для вязких, застывающих продуктов, СУГ, технологических жидкостей. Области применения.
Раздел 2. Специальные методы перекачки		
ПК-3.3	Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей	Аномалия вязкости, неньютоновское поведение. Предел текучести. Структурно-механические свойства. Влияние парафинов и смол.
ПК-3.3	Тепловые методы перекачки	Подогрев как способ снижения вязкости. Трубчатые печи, подогреватели, теплообменники. Расчёт температурного режима трубопровода. Тепловая изоляция.
	Применение химических реагентов	Депрессорные присадки: механизм действия, виды, эффективность. Противотурбулентные присадки (ПТП): снижение гидравлического сопротивления. Ингибиторы гидратообразования для газовых потоков. Дозирование.
	Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)	Особенности фазовых состояний СУГ. Кавитация и способы её предотвращения. Герметичные насосы. Требования безопасности.
Раздел 3. Оборудование для специальных методов перекачки		
ПК-3.3	Насосное оборудование	Устройство, принцип работы и область применения винтовых, шестерёнчатых, мембранных насосов.
ПК-3.3	Компрессоры и вспомогательное оборудование	Компрессоры для СУГ и газов. Гомогенизаторы, диспергаторы. Системы автоматического контроля и управления.
Раздел 4. Эффективность и безопасность эксплуатации		
ПК-3.3	Энергоэффективность	Анализ энергозатрат при различных методах перекачки. Выбор оптимального режима.
ПК-3.3	Контроль воздушной среды, приборы и периодичность отбора проб	Отбор проб воздуха перед началом работ и периодически в процессе (для газоопасных работ). Приборы:

		газоанализаторы переносные (типа Антей, СЕАН, СТГ), сигнализаторы загазованности (на метан, сероводород), пробоотборники. Нормы периодичности: перед началом смены, перед началом огневых работ, каждые 30-60 минут в процессе. Действия при превышении ПДК или достижении 20% от НКПР.
	Экологические аспекты	Влияние на окружающую среду при авариях и в штатном режиме. Принципы наилучших доступных технологий (НДТ).

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта. 1. Плотность, вязкость (кинематическая, динамическая), температура застывания, давление насыщенных паров. Зависимость свойств от температуры и давления. 2. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Число Рейнольдса. 3. Потери напора на трение и местные сопротивления. Формула Дарси-Вейсбаха.	2	Лекция-визуализация (с демонстрацией графиков, формул, анимации режимов течения)
2	Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов. 1. Подогрев как способ снижения вязкости. Трубчатые печи, подогреватели, теплообменники. Расчёт температурного режима. 2. Депрессорные и противотурбулентные присадки (ПТП): механизм действия, эффективность. Ингибиторы гидратообразования.	2	Комбинированная лекция (расчётный блок + демонстрация реагентов)
4	Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты. 1. Анализ энергозатрат при различных методах перекачки.	2	Лекция-дискуссия (обсуждение реальных аварий, нормативных требований)

	Выбор оптимального режима. 2. Нормативно-правовая база (ФНиП). Обеспечение герметичности систем. Защита от гидроударов. 3. Аварийные ситуации, разливы и меры их ликвидации. Экологические аспекты. Принципы НДТ.		
Итого		**17**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1-2	**Гидравлические расчёты и выбор метода перекачки.** 1. Определение числа Рейнольдса, потерь напора. 2. Подбор метода перекачки для заданных свойств продукта (кейс).	2	Расчётно-графическая работа + кейс-метод (работа в малых группах)
2-3	**Расчёт температурного режима и подбора оборудования.** 1. Расчёт температуры на выходе из подогревателя. 2. Оценка эффективности присадки. 3. Подбор насоса по характеристикам (работа с документацией).	2	Практическое занятие-расчёт + работа с технической документацией
3-4	**Анализ аварийных ситуаций и выбор энергоэффективного решения.** 1. Разбор причин кавитации, взрывов на СУГ. 2. Деловая игра: выбор оптимального и безопасного метода для участка трубопровода.	2	Кейс-метод + деловая игра
Итого		**6**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения

	т.ч. КСР			
Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой, подготовка к практическому занятию, решение задач на определение числа Рейнольдса и потерь напора	Проверка решения задач, устный опрос	11	Собеседование, проверка письменных работ
Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов	Изучение конспекта лекций, составление схемы классификации, подбор примеров для каждого метода, работа со справочной литературой	Собеседование, проверка таблицы/схемы	11	Устный опрос, проверка конспекта
Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторному практикуму (или расчётному заданию), анализ реологических кривых	Тестирование, отчёт по расчётному заданию	12	Письменный опрос, проверка отчёта
Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов	Изучение материала, выполнение расчёта температурного режима трубопровода, подбор литературы по депрессорным присадкам	Проверка расчёта, собеседование по присадкам	12	Защита расчётного задания, дискуссия
Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)	Изучение нормативной документации (правила безопасности), анализ причин аварий, подготовка доклада или презентации	Доклад / презентация, ответы на вопросы	11	Публичная презентация, обсуждение
Насосное и компрессорное	Работа с технической	Проверка задания по	12	Защита практической

оборудование	документацией, изучение паспортов насосов, построение характеристик, подбор насоса по параметрам	подбору насоса, устный опрос		работы, собеседование
Энергоэффективность и экологические аспекты	Анализ энергозатрат, подготовка к деловой игре, изучение принципов НДТ	Участие в деловой игре, экспертное заключение	12	Оценка активности в игре, письменное обоснование выбора
Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты (обобщающее занятие)	Подготовка к зачёту, повторение материала, выполнение итогового теста в ЭИОС	Зачёт (собеседование / тестирование)	11	Зачёт (устно или письменно)
			92	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-3.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	6	Завершающий (дисциплина формирует указанную часть компетенции на итоговом уровне)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3.3: знает способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче углеводородов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- способы и технологии транспортировки и перекачки различных типов углеводородов; - принципы работы и конструктивные особенности оборудования для специальных методов перекачки; - правила безопасного ведения работ при перекачке и хранении углеводородов.	«Зачтено»: обучающийся правильно воспроизводит основные способы перекачки, называет типы специального оборудования, формулирует ключевые правила безопасности. «Не зачтено»: обучающийся не может назвать ни одного способа перекачки, не ориентируется в типах оборудования, не знает правил безопасности.	Устный опрос (собеседование), тестирование (закрытые и открытые вопросы), проверка конспектов
Умеет	- осуществлять выбор оптимального метода перекачки в зависимости от физико-химических свойств продукта и условий транспортировки; - рассчитывать гидравлические параметры и энергозатраты при использовании специальных методов перекачки; - анализировать эффективность и безопасность применяемых технологических решений	«Зачтено»: обучающийся обоснованно выбирает метод для заданных свойств продукта, выполняет типовые гидравлические расчёты (число Рейнольдса, потери напора, температуру подогрева), даёт оценку эффективности присадок. «Не зачтено»: обучающийся не может обосновать выбор метода, допускает грубые ошибки в расчётах, не анализирует эффективность.	Решение практических задач, выполнение расчётно-графической работы, анализ кейсов.
Владеет навыками	- гидравлических расчётов для магистральных и промысловых трубопроводов; - выявления и устранения типовых неисправностей в работе перекачивающего оборудования; - обеспечения промышленной и экологической безопасности при эксплуатации объектов перекачки.	. «Зачтено»: обучающийся самостоятельно выполняет гидравлические расчёты (определение рабочей точки системы), идентифицирует причины кавитации и износа насосов, предлагает меры по герметизации и предотвращению разливов. «Не зачтено»: обучающийся не владеет базовыми расчётными навыками, не может назвать типовые неисправности, не знает	Защита практических работ (подбор насоса, расчёт температурного режима), деловая игра, собеседование по безопасности.

Описание шкал оценивания

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
		с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-3.3	Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов	2	1	2	3	1	1	0

ПК-3.3	Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)	2	1	2	3	1	1	1
ПК-3.3	Насосное и компрессорное оборудование	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Энергоэффективность и экологические аспекты	2	1	2	3	2	1	1
ПК-3.3	Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты (обобщающее занятие)	2	1	2	3	1	1	

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Тема 1. Физико-химические свойства углеводородов. Гидравлические основы транспорта

Дополнение (2 задания)

1. Зависимость вязкости нефти от температуры описывается формулой _____.

2. Число Рейнольдса для трубопровода диаметром D при расходе Q и вязкости ν рассчитывается по формуле Re = _____.

Свободное изложение (1 задание)

Опишите физический смысл ламинарного и турбулентного режимов течения жидкости. Какой режим характерен для магистральных нефтепроводов и почему?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. С увеличением температуры вязкость нефти возрастает. (Нет)

2. Потери напора на трение пропорциональны длине трубопровода. (Да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Давление насыщенных паров – это давление, при котором жидкость:

а) начинает кристаллизоваться

б) начинает кипеть при данной температуре

в) переходит в твёрдое состояние

Ответ: б

2. Формула Дарси-Вейсбаха используется для расчёта:

а) числа Рейнольдса

б) потерь напора на трение

в) гидравлического уклона

г) расхода жидкости

Ответ: б

3. Кинематическая вязкость – это отношение:

а) динамической вязкости к плотности

б) плотности к динамической вязкости

в) динамической вязкости к ускорению свободного падения

Ответ: а

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

Какие параметры влияют на режим течения жидкости в трубопроводе?

а) диаметр трубы

б) температура окружающей среды

в) скорость потока

г) вязкость жидкости

д) длина трубы

Ответ: а, в, г

Установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между формулой и её назначением:

1) $Re = vD/\nu$

2) $h = \lambda (L/D) (v^2/2g)$

А) потери напора на трение

Б) число Рейнольдса

Ответ: 1-Б, 2-А

Тема 2. Классификация методов перекачки. Области применения специальных методов

Дополнение (2 задания)

1. Перекачка высоковязких нефтей с помощью центробежных насосов затруднена из-за _____.

2. Специальные методы перекачки применяются при транспортировке _____.

Свободное изложение (1 задание)

Перечислите основные традиционные и специальные методы перекачки углеводородов. Приведите примеры, когда применение специальных методов является обязательным.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Поршневые насосы относятся к специальным методам перекачки. (Нет)

2. Для перекачки сжиженных газов требуются герметичные насосы. (Да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой метод перекачки применяется для снижения гидравлического сопротивления?

а) подогрев

б) депрессорные присадки

в) противотурбулентные присадки

г) использование поршневых насосов

Ответ: в

2. Для перекачки высокопарафинистых нефтей наиболее эффективен метод:

а) подогрев

б) добавление воды

в) применение поршневых насосов

Ответ: а

3. Центробежные насосы применяются:

а) только для воды

б) для любых жидкостей

в) для маловязких жидкостей

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

Выберите специальные методы перекачки:

а) подогрев

б) центробежные насосы

в) депрессорные присадки

г) поршневые насосы

д) противотурбулентные присадки

Ответ: а, в, д

Установление соответствия (1 задание)

Соотнесите тип продукта и рекомендуемый метод перекачки:

1) высоковязкая нефть

2) СУГ

3) маловязкая нефть

А) противотурбулентные присадки

Б) подогрев

В) герметичные насосы

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Тема 3. Реологические особенности высоковязких и высокопарафинистых нефтей

Дополнение (2 задания)

1. Жидкости, у которых вязкость зависит от скорости сдвига, называются _____.

2. Температура, при которой нефть теряет текучесть, называется _____.

Свободное изложение (1 задание)

Объясните понятие «аномалия вязкости». Какие факторы вызывают неньютоновское поведение высокопарафинистых нефтей?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Высокопарафинистые нефти являются ньютоновскими жидкостями при низких температурах. (Нет)

2. Предел текучести – это минимальное напряжение, при котором начинается течение. (Да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Аномалия вязкости проявляется в:

а) увеличении вязкости с ростом температуры

б) зависимости вязкости от градиента скорости

в) постоянстве вязкости

Ответ: б

2. При перекачке высокопарафинистой нефти ниже температуры застывания возникает риск:

а) кавитации

б) застывания и закупорки трубопровода

в) гидратообразования

Ответ: б

3. Структурно-механические свойства высоковязких нефтей определяются содержанием:

а) воды

б) парафинов и смол

в) серы

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

1. Какие факторы влияют на реологическое поведение высоковязких нефтей?

а) температура

б) давление

в) содержание парафинов

г) цвет нефти

Ответ: а, б, в

2. Какие методы позволяют снизить вязкость высокопарафинистой нефти?

а) подогрев

б) добавление депрессорных присадок

в) разбавление водой

г) вибрационная обработка

Ответ: а, б

Установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между типом жидкости и её реологическим поведением:

1) ньютоновская жидкость

2) неньютоновская жидкость

А) вязкость зависит от скорости сдвига

Б) вязкость постоянна при любой скорости сдвига

Ответ: 1-Б, 2-А

Тема 4. Тепловые методы перекачки. Применение химических реагентов

Дополнение (2 задания)

1. Устройство для нагрева нефти в трубопроводе называется _____.

2. Депрессорные присадки снижают _____ высокопарафинистых нефтей.

Свободное изложение (1 задание)

Опишите механизм действия депрессорных присадок. Как они влияют на температуру застывания нефти?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Подогрев нефти снижает её вязкость. (Да)

2. Противотурбулентные присадки увеличивают гидравлическое сопротивление. (Нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Для расчёта температуры нефти на выходе из подогревателя используют уравнение:

а) Бернулли

б) теплового баланса

в) Дарси-Вейсбаха

Ответ: б

2. Ингибиторы гидратообразования применяются при перекачке:

а) нефти

б) природного газа

в) мазута

Ответ: б

3. Основной эффект от применения ПТП – это:

а) снижение температуры застывания

б) уменьшение гидравлического сопротивления

в) увеличение плотности

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

Какие устройства используются для подогрева нефти на трассе трубопровода?

а) трубчатые печи

б) теплообменники

в) центробежные насосы

г) подогреватели

Ответ: а, б, г

Установление соответствия (1 задание)

Соотнесите тип присадки и её назначение:

1) депрессорная

2) противотурбулентная (ПТП)

А) снижение гидравлического сопротивления

Б) снижение температуры застывания

Ответ: 1-Б, 2-А

Тема 5. Перекачка сжиженных углеводородных газов (СУГ)

Дополнение (2 задания)

1. Явление резкого падения давления и вскипания жидкости в насосе называется _____.

2. Для перекачки СУГ применяются насосы _____ типа.

Свободное изложение (1 задание)

Объясните причины кавитации при перекачке СУГ. Какие меры принимаются для её предотвращения?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Кавитация может привести к разрушению рабочего колеса насоса. (Да)

2. Герметичные насосы не требуют уплотнений вала. (Да)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Кавитация возникает, когда давление на входе в насос становится:

а) выше давления насыщенных паров

б) ниже давления насыщенных паров

в) равным атмосферному

Ответ: б

2. Для повышения кавитационного запаса применяют:

а) уменьшение диаметра всасывающего трубопровода

б) подпор (повышение давления на входе)

в) увеличение частоты вращения

Ответ: б

3. При перекачке СУГ наиболее опасным является:

а) утечка газа

б) коррозия

в) гидратообразование

Ответ: а

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

Выберите типы насосов, используемых для перекачки СУГ:

а) центробежные герметичные

б) винтовые

в) поршневые (бессальниковые)

г) струйные

Ответ: а, б, в

Установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между параметром и его влиянием на кавитацию:

1) повышение температуры СУГ

2) повышение давления на входе

А) увеличивает риск кавитации

Б) снижает риск кавитации

Ответ: 1-А, 2-Б

Установление правильной последовательности (1 задание)

Расположите в правильном порядке действия оператора при обнаружении признаков кавитации насоса, перекачивающего СУГ:

а) снизить частоту вращения / производительность

б) проверить давление на входе

в) при необходимости увеличить подпор

г) остановить насос при сохранении кавитации

Ответ: б, а, в, г

Тема 6. Насосное и компрессорное оборудование

Дополнение (2 задания)

1. Насос, в котором перекачиваемая жидкость перемещается между ротором и корпусом за счёт вращения винтов, называется _____.

2. Для сжатия СУГ применяются _____ компрессоры.

Свободное изложение (1 задание)

Опишите устройство и принцип работы шестерёнчатого насоса. В каких случаях его применение предпочтительнее центробежного?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Шестерёнчатые насосы относятся к насосам объёмного типа. (Да)

2. Мембранные насосы не могут работать с агрессивными средами. (Нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Для перекачки высоковязких нефтей наиболее эффективны:

а) центробежные насосы

б) винтовые насосы

в) мембранные насосы

Ответ: б

2. Компрессоры для СУГ должны обеспечивать:

а) высокую степень сжатия и герметичность

б) низкую температуру нагнетания

в) малые габариты

Ответ: а

3. Характеристика насоса – это зависимость:

а) напора от расхода

б) КПД от мощности

в) расхода от вязкости

Ответ: а

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

1. Выберите объёмные насосы:

а) центробежные

б) винтовые

в) шестерёнчатые

г) мембранные

Ответ: б, в, г

2. Какие параметры необходимо учитывать при подборе насоса для перекачки СУГ?

а) давление насыщенных паров

б) цвет жидкости

в) кавитационный запас

г) вязкость

Ответ: а, в, г

Установление соответствия (1 задание)

Соотнесите тип насоса и его характерную особенность:

1) винтовой насос

2) шестерёнчатый насос

А) высокое давление, пульсирующая подача

Б) равномерная подача, работа с вязкими жидкостями

Ответ: 1-Б, 2-А

Тема 7. Энергоэффективность и экологические аспекты

Дополнение (2 задания)

1. Энергозатраты на перекачку пропорциональны _____.

2. Принципы наилучших доступных технологий (НДТ) направлены на _____.

Свободное изложение (1 задание)

Перечислите основные экологические риски при эксплуатации нефтепроводов. Какие мероприятия снижают эти риски?

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Увеличение диаметра трубопровода снижает энергозатраты на перекачку. (Да)

2. Разлив нефти не наносит вреда почве и водоёмам. (Нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Наиболее энергоэффективным методом перекачки высоковязкой нефти является:

а) подогрев

б) применение противотурбулентных присадок

в) увеличение диаметра трубопровода

Ответ: б

2. При разливе нефти первоочередной мерой является:

а) сбор нефти

б) локализация пятна

в) уведомление надзорных органов

Ответ: б

3. Принципы НДТ в нефтегазовой отрасли направлены на:

а) увеличение производительности

б) снижение негативного воздействия на окружающую среду

в) уменьшение себестоимости

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

1. Какие факторы влияют на энергозатраты при перекачке нефти?

а) вязкость

б) длина трубопровода

в) цвет нефти

г) диаметр трубы

Ответ: а, б, г

2. Выберите экологически безопасные методы перекачки:

а) подогрев (с контролем выбросов)

б) использование герметичных насосов

в) открытые испарительные пруды

г) применение биоразлагаемых присадок

Ответ: а, б, г

Установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между мероприятием и его целью:

1) применение противотурбулентных присадок

2) установка систем автоматического контроля утечек

А) снижение энергозатрат

Б) повышение экологической безопасности

Ответ: 1-А, 2-Б

Установление правильной последовательности (1 задание)

Расположите в правильной последовательности действия при ликвидации разлива нефти на водной поверхности:

а) сбор нефти с поверхности

б) локализация разлива (боновые заграждения)

в) утилизация собранной нефти

г) применение сорбентов

Ответ: б, а, г, в

Тема 8. Энергоэффективность, промышленная безопасность и экологические аспекты (обобщающее занятие)

Дополнение (2 задания)

1. Основной нормативный документ в области промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса – _____.

2. Гидроудар в трубопроводе возникает при _____.

Свободное изложение (1 задание)

Назовите три основных принципа обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации насосных станций перекачки углеводородов.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

1. Гидроудар может привести к разрыву трубопровода. (Да)

2. Регулярное техническое освидетельствование оборудования не требуется. (Нет)

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

1. Для защиты от гидроудара используются:

а) предохранительные клапаны

б) обратные клапаны с демпфером

в) задвижки

Ответ: б

2. Периодичность проверки герметичности нефтепроводов устанавливается:

а) в Федеральных нормах и правилах (ФНиП)

б) производителем оборудования

в) главным инженером

Ответ: а

3. При аварийном отключении насоса необходимо:

а) немедленно перекрыть задвижку на выходе

б) оставить всё как есть

в) плавно снизить давление

Ответ: в

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

Какие меры снижают риск аварийных разливов?

а) автоматические системы обнаружения утечек

б) регулярное техническое диагностирование

в) использование более толстостенных труб

г) уменьшение производительности

Ответ: а, б, в

Установление соответствия (1 задание)

Соотнесите вид аварии и основную причину:

1) гидроудар

2) разрыв из-за коррозии

А) быстрое закрытие задвижки

Б) отсутствие своевременной диагностики

Ответ: 1-А, 2-Б

Примерная тематика для написания докладов, рефератов и подготовки презентаций

1. Сравнительный анализ традиционных и специальных методов перекачки углеводородов.
2. Физико-химические основы и практическое применение подогрева при перекачке высоковязких и высокопарафинистых нефтей.
3. Депрессорные присадки: механизм действия, виды, эффективность снижения температуры застывания нефти.
4. Противотурбулентные присадки (ПТП): принцип работы, технологии дозирования, влияние на гидравлическое сопротивление.
5. Ингибиторы гидратообразования: необходимость применения, типы реагентов, способы подачи в газопроводы.
6. Особенности перекачки сжиженных углеводородных газов (СУГ): фазовые переходы, кавитация, требования к оборудованию.
7. Винтовые насосы: устройство, принцип работы, применение для вязких нефтепродуктов.
8. Шестерёнчатые насосы в системах перекачки углеводородов: характеристики, монтаж, типовые неисправности.
9. Мембранные (диафрагменные) насосы для перекачки агрессивных и токсичных сред: конструкция и безопасность.
10. Компрессорное оборудование для СУГ и газов: типы компрессоров, требования к герметичности, эксплуатационные ограничения.
11. Расчёт гидравлических параметров трубопровода при использовании специальных методов перекачки (на примере ПТП или подогрева).
12. Энергоэффективность процессов перекачки углеводородов: методы оценки и пути снижения энергозатрат.
13. Аварийные ситуации при перекачке углеводородов: гидроудар, кавитация, разливы – причины и способы предотвращения.
14. Нормативно-правовое регулирование промышленной безопасности объектов перекачки и хранения углеводородов (ФНиП, НДТ).
15. Экологические риски при эксплуатации нефтепродуктопроводов и технологии ликвидации разливов нефти.

Примеры ситуационных задач (кейсов) для оценки умений и навыков

Кейс 1. Выбор метода перекачки для высокопарафинистой нефти

Ситуация. На промысле добывается высокопарафинистая нефть с температурой застывания плюс 24°С. Трубопровод протяжённостью 120 км, диаметр 325 мм, работает в климатических условиях с зимними температурами до минус 35°С. Проектная

производительность 1,5 млн тонн в год. Необходимо выбрать метод перекачки, обеспечивающий бесперебойную работу в зимний период.

Вопросы

1. Какие методы перекачки применимы в данной ситуации? Обоснуйте.
2. Выберите наиболее энергоэффективный метод и объясните почему.
3. Какое оборудование потребуется для реализации выбранного метода?

Кейс 2. Расчёт эффективности противотурбулентной присадки (ПТП)

Ситуация. Магистральный нефтепровод диаметром 720 мм перекачивает 6000 куб.м/ч нефти плотностью 870 кг/куб.м и вязкостью 25 сСт. Потери напора на трение составляют 2,5 м на 1 км. Предлагается применить ПТП с ожидаемым снижением гидравлического сопротивления на 25%.

Вопросы

1. Рассчитайте новые потери напора после введения ПТП.
2. На сколько процентов изменится производительность при той же потребляемой мощности насосов?
3. Какие параметры необходимо контролировать при дозировании ПТП?

Кейс 3. Кавитация при перекачке СУГ

Ситуация. На насосной станции перекачки пропана центробежный насос внезапно начал работать с шумом и вибрацией, производительность упала на 40%, давление на входе снизилось до 0,3 МПа (при норме 0,8 МПа). Температура пропана плюс 5°С, давление насыщенных паров при этой температуре 0,6 МПа.

Вопросы

1. Какое явление возникло? Объясните механизм.
2. Каковы возможные причины?
3. Перечислите действия оператора по устранению неисправности.
4. Предложите меры предотвращения в будущем.

Кейс 4. Выбор насоса для высоковязкого мазута

Ситуация. Технологическая линия перекачки мазута вязкостью 1200 сСт при 20°С. Требуемая производительность 50 куб.м/ч, необходимый напор 60 м. Есть возможность выбрать между центробежным (специального исполнения) и винтовым насосом.

Вопросы

1. Какой тип насоса предпочтительнее и почему?
2. Какие дополнительные устройства могут потребоваться перед пуском насоса?
3. Как изменятся энергозатраты при снижении вязкости мазута подогревом до 100 сСт?

Кейс 5. Аварийный гидроудар на нефтепродуктопроводе

Ситуация. При плановом отключении насосной станции оператор быстро закрыл задвижку на выходе насоса. Через несколько секунд произошёл сильный удар, зафиксирован резкий скачок давления до 8,0 МПа (рабочее давление 4,0 МПа). Трубопровод частично разгерметизировался.

Вопросы

1. Какое явление произошло? Опишите механизм.
2. Какие ошибки допустил оператор?
3. Перечислите технические средства защиты от такого явления.
4. Каковы действия при разгерметизации?

Кейс 6. Оптимизация энергозатрат на перекачку

Ситуация. Нефтепровод работает в зимний период с подогревом нефти до 50°С, затрачивая 2,5 МВт·ч на каждые 100 км. Стоимость электроэнергии 4 руб./кВт·ч. Предлагается перейти на применение депрессорной присадки стоимостью 150 руб./т нефти, снижающей необходимую температуру нагрева до 20°С. Расход нефти 3000 т/сутки.

Вопросы

1. Рассчитайте суточные затраты на электроэнергию при подогреве.
2. Рассчитайте суточные затраты на присадку.
3. Какой вариант экономически выгоднее? Приведите расчёты.

Кейс 7. Ликвидация разлива нефти в зимних условиях

Ситуация. На необогреваемом участке промыслового трубопровода из-за разрыва произошёл разлив нефти объёмом 200 куб.м. Температура воздуха минус 30°С, нефть высокопарафинистая, быстро застывает. Ближайшая река находится в 1 км.

Вопросы

1. В какой очерёдности следует выполнять действия по ликвидации разлива?
2. Какие методы сбора нефти применимы при отрицательной температуре?
3. Какие меры предотвращения разливов на данном участке следует внедрить?

7.3.3. Вопросы к зачету:

Вопросы к зачету по дисциплине «Специальные методы перекачки углеводородов»

1. Дайте определение специальным методам перекачки углеводородов. Приведите примеры. (ПК-3.3)
2. Какие физико-химические свойства углеводородов влияют на выбор метода перекачки? (ПК-3.3)
3. Как зависят плотность и вязкость нефти от температуры? (ПК-3.3)

4. Что такое кинематическая и динамическая вязкость? В каких единицах они измеряются? (ПК-3.3)

5. Что такое температура застывания нефти и как она влияет на процесс перекачки? (ПК-3.3)

6. Что такое давление насыщенных паров и почему оно важно при перекачке сжиженных газов? (ПК-3.3)

7. Назовите два режима течения жидкости в трубопроводе. Чем они отличаются? (ПК-3.3)

8. Что такое число Рейнольдса и как его рассчитать? (ПК-3.3)

9. Запишите формулу Дарси-Вейсбаха для расчёта потерь напора на трение. Поясните обозначения. (ПК-3.3)

10. Что такое гидравлический уклон и местные сопротивления? (ПК-3.3)

11. Перечислите традиционные методы перекачки углеводородов. (ПК-3.3)

12. В чём преимущества и недостатки центробежных насосов при перекачке нефти? (ПК-3.3)

13. Почему для перекачки высоковязких жидкостей не всегда применимы центробежные насосы? (ПК-3.3)

14. Какие жидкости называют неньютоновскими? Приведите пример. (ПК-3.3)

15. Что такое аномалия вязкости высокопарафинистых нефтей? (ПК-3.3)

16. Что такое предел текучести и как он влияет на запуск трубопровода? (ПК-3.3)

17. Объясните механизм действия депрессорных присадок. (ПК-3.3)

18. Как депрессорные присадки влияют на температуру застывания нефти? (ПК-3.3)

19. Что такое противотурбулентные присадки (ПТП) и для чего они применяются? (ПК-3.3)

20. Как ПТП снижают гидравлическое сопротивление в трубопроводе? (ПК-3.3)

21. Для чего применяются ингибиторы гидратообразования? (ПК-3.3)

22. В чём заключается тепловой метод перекачки высоковязких нефтей? (ПК-3.3)

23. Какое оборудование используется для подогрева нефти на трассе трубопровода? (ПК-3.3)

24. Как рассчитать температуру нефти на выходе из подогревателя? (ПК-3.3)

25. Каковы особенности перекачки сжиженных углеводородных газов (СУГ)? (ПК-3.3)

26. Что такое кавитация и почему она опасна при перекачке СУГ? (ПК-3.3)

27. Какие меры применяются для предотвращения кавитации при перекачке СУГ? (ПК-3.3)

28. Почему для перекачки СУГ требуются герметичные насосы? (ПК-3.3)

29. Назовите основные типы насосов, используемых для специальных методов перекачки. (ПК-3.3)

30. Опишите устройство и принцип работы винтового насоса. (ПК-3.3)

31. Для каких жидкостей предпочтительно применение винтовых насосов? (ПК-3.3)

32. Опишите устройство и принцип работы шестерёнчатого насоса. (ПК-3.3)

33. В чём отличие шестерёнчатого насоса от винтового? (ПК-3.3)

34. Опишите устройство и принцип работы мембранного насоса. (ПК-3.3)

35. Какие компрессоры применяются для сжатия и перекачки СУГ? (ПК-3.3)

36. Что такое характеристика насоса? Как построить рабочую характеристику? (ПК-3.3)

37. Как выбрать насос по заданным производительности и напору? (ПК-3.3)

38. Каковы основные неисправности винтовых насосов и способы их устранения? (ПК-3.3)

39. Каковы основные неисправности центробежных насосов при перекачке вязких жидкостей? (ПК-3.3)

40. Что такое гидроудар в трубопроводе и почему он возникает? (ПК-3.3)

41. Какие технические средства защищают трубопровод от гидроудара? (ПК-3.3)

42. Каковы правильные действия оператора при аварийной остановке насоса? (ПК-3.3)

43. Что такое подпор насоса и как его обеспечить? (ПК-3.3)

44. Какие нормативные документы регулируют промышленную безопасность при перекачке углеводородов? (ПК-3.3)

45. Какие меры обеспечивают герметичность перекачивающих систем? (ПК-3.3)

46. Как часто следует проводить техническое диагностирование нефтепроводов? (ПК-3.3)

47. Перечислите основные причины аварийных разливов нефти. (ПК-3.3)

48. Каковы первоочередные действия при обнаружении разлива нефти? (ПК-3.3)

49. Какие методы локализации разлива нефти на водной поверхности существуют? (ПК-3.3)

50. Как осуществляется сбор разлитой нефти при отрицательных температурах? (ПК-3.3)

51. Что такое принципы наилучших доступных технологий (НДТ) в нефтегазовой отрасли? (ПК-3.3)

52. Как экологические требования влияют на выбор метода перекачки? (ПК-3.3)

53. Какие факторы определяют энергозатраты на перекачку нефти? (ПК-3.3)

54. Как снизить энергозатраты при перекачке высоковязкой нефти? (ПК-3.3)

55. Сравните энергоэффективность подогрева и применения депрессорных присадок. (ПК-3.3)

56. Как температура окружающей среды влияет на выбор метода перекачки? (ПК-3.3)

57. Какие автоматические системы контроля используются на насосных станциях? (ПК-3.3)

58. Каков порядок действий при срабатывании аварийной сигнализации давления на входе насоса? (ПК-3.3)

59. Какие виды ремонта перекачивающего оборудования существуют и какова их периодичность? (ПК-3.3)

60. Какие перспективные технологии специальной перекачки углеводородов разрабатываются в настоящее время? (ПК-3.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие. — Москва : Проспект, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-392-35779-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/113265.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : учебное пособие / Л. М. Зиновьева, Л. Н. Коновалова, А. Б. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 109 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/121856.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Коршак, А. А. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / А. А. Коршак, В. И. Савич. — Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2022. — 220 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/127227.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Насыров, А. М. Обустройство и эксплуатация объектов сбора и подготовки нефти и газа : учебное пособие / А. М. Насыров, Н. Г. Трубицына, Ю. В. Шляпников. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2022. — 240 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/124900.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / составители А. А. Шарипов [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. — 140 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/129500.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Шарифуллин, А. В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Л. Р. Байбекова, С. Г. Смердова ; под редакцией А. В. Шарифуллина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/128347.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Антикоррозионная защита нефтегазового оборудования и сооружений : учебное пособие / О. В. Шингаркина, А. Б. Лаптев. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/121957.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : практикум : учебное пособие / составители В. П. Гусев, А. В. Журавлев, Н. В. Звездина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 150 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/121795.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Гусев, В. П. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика : учебное пособие / В. П. Гусев, А. В. Журавлев, Н. В. Звездина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 135 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/121794.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Емельянычева, Е. А. Основы химической технологии переработки углеводородов = Fundamentals of chemical engineering of hydrocarbon processing : учебное пособие / Е. А. Емельянычева, А. И. Абдуллин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. — 240 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/128255.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Охрана окружающей среды в нефтегазовом деле : учебное пособие / составители А. В. Панин [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2021. — 120 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/122354.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач : учебное пособие. Том 2 / составители В. Г. Зиненко, С. В. Китаев, А. В.

Сметанников. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 152 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/128914.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Шингаркина, О. В. Антикоррозионная защита нефтегазового оборудования и сооружений : учебное пособие / О. В. Шингаркина, А. Б. Лаптев. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2021. — 164 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/119512.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. Шипилов, А. А. Основы гидравлики и гидропневмопривода : учебное пособие / А. А. Шипилов. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 110 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/123426.html (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
Нормативные правовые акты
1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. приказом Ростехнадзора).
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ.

8.3 Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
2. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»). — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
3. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»). — URL: https://www.ecoindustry.ru
4. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»). — URL: http://www.ecovestnik.ru

8.4 Электронные ресурсы (информационно-справочные системы)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY — http://elibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IQlib — http://IQlib
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM — http://ZNANIUM.COM
4. Электронная библиотечная система Book.ru — http://Book.ru
5. Электронная библиотечная система IPRbooks — http://IPRbooks

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Специальные методы перекачки углеводородов» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенции ПК-3.3 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса.

Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт с оценкой), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу.

Составьте личный список: учебники из основной литературы, нормативные документы (Федеральные законы № 116-ФЗ, № 7-ФЗ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, ГОСТы, инструкции по охране труда и промышленной безопасности). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр.

Разбейте темы (опасные свойства углеводородов, категории помещений по взрывопожарной опасности, нормативная база, требования к объектам сбора и подготовки, организация огневых и газоопасных работ, контроль воздушной среды, пожарная безопасность, ликвидация разливов, экологическая безопасность, аттестация работников) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: НКПР, ВКПР, ПДК, наряд-допуск, газоанализатор, боновые заграждения, сорбенты, рекультивация.

Настройтесь на систематическую работу.

Для дисциплины, связанной с промышленной безопасностью, важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятен принцип категорирования помещений, будет сложно разбираться в требованиях к эксплуатации оборудования.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, НКПР, ВКПР, наряд-допуск, ПЛАС, ПЭК, изолирующий противогаз). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: Определить категорию помещения по взрывопожарной опасности, рассчитать допустимую концентрацию паров перед проведением огневых работ, составить алгоритм действий при аварийном разливе нефти). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы оформления наряда-допуска на газоопасные работы, правила безопасности при работе с сероводородом).

2.3. При выполнении практических работ в форме деловых игр или разбора кейсов

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к моделируемой ситуации (работа внутри резервуара, отбор проб воздуха, ликвидация разлива). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику отбора проб воздуха и работы с газоанализаторами. Выполните пробные задания на учебных макетах (при наличии) или на бумажных схемах.

После выполнения работы оформите отчёт: цель, исходные данные, принятые решения, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных нарушениях и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (Федеральный закон № 116-ФЗ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, правила пожарной безопасности). Рекомендуется делать выписки ключевых требований (запрещается подтягивать фланцы под давлением, перед началом газоопасных работ необходимо отобрать пробы воздуха и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Безопасность труда в промышленности») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных требований и методов обеспечения безопасности.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение фильтрующих и изолирующих противогазов, методы ликвидации разливов на воде и на грунте). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, справочные правовые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт»). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, приведённых в фонде оценочных средств). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения), средние (схемы, алгоритмы), сложные (ситуационные задачи).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в категориях помещений, неправильное определение НКПР и ВКПР, незнание последовательности действий при аварии).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите проблемные темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу пределов взрываемости газов).

3. Дополнительные рекомендации по безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности: Какие риски? Какие средства индивидуальной защиты необходимы? Какие блокировки должны быть задействованы? Запомните: ошибка в организации безопасного ведения работ может привести к аварии, травме или гибели людей.

Для запоминания категорий помещений и наружных установок используйте метод ассоциаций или таблиц. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные категории.

Ведите глоссарий (термины: НКПР, ВКПР, ПДК, ПДВК, наряд-допуск, газоопасные работы, огневые работы, ПЛАС, ПЭК, ОПО, СЗЗ, сорбент, рекультивация, биоремедиация, изолирующий противогаз, фильтрующий противогаз). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка	Как избежать
Заучивание без понимания физического смысла параметров	Связывайте каждый параметр с конкретным процессом
Путаница в методах монтажа (выверка, центровка)	Составьте таблицу: «название метода – цель – инструмент – допустимые значения»
Неумение решать ситуационные кейсы	Тренируйтесь на типовых задачах: «Что случилось, если...?» и стройте логическую

	цепочку «симптом – причина – действие»
Игнорирование правил безопасности	Каждый раз перед ответом/выполнением задавайте себе вопрос: «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов в нефтегазовом комплексе

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Специальные методы перекачки углеводородов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Безопасность ведения работ при добыче углеводородов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02

Всего ЗЭТ - 3
Всего часов - 108
Из них:
Аудиторные занятия - 34
Лекции - 17
Лабораторные занятия
Практические занятия - 17
Самостоятельная работа - 74
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Джандарова Л.Х. Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность ведения работ при добыче углеводородов» [Текст] / Сост. к.э.н., доцент Бекмурзаева Р.Х.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Х. Джандарова, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**18**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**19**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**37**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**38**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**38**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**42**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**42**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Безопасность ведения работ при добыче углеводородов» является формирование у студентов профессиональных знаний в области безопасности технологических процессов при добыче углеводородов, включая эксплуатацию скважин, сбор и подготовку продукции, а также при проведении работ повышенной опасности на взрывопожароопасных объектах.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- изучить правила организации и безопасности проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на объектах добычи и промысловой подготовки нефти и газа;
- освоить требования охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации, текущем и капитальном ремонте скважин, а также при ликвидации аварийных ситуаций;
- сформировать навыки соблюдения правил пожарной и экологической безопасности на объектах нефтедобычи;
- дать представление о нормативно-правовой базе в области промышленной, пожарной и экологической безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Безопасность ведения работ при добыче углеводородов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.Для очной формы обучения изучается в 6 семестре (3 курс), для заочной – в 6 семестре (3 курс).

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела; Экология; Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов; Разработка планов ликвидации разливов нефти; Сооружение и ремонт нефтегазопроводов, нефтегазохранилищ

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 Способен проводить работы по эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки углеводородного сырья

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
профессиональная компетенция			
ПК-3.3: Знает способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче углеводородов	основные способы транспортировки, хранения и правила безопасности ведения работ при добыче углеводородов; опасные и вредные факторы; категории помещений и установок по взрывопожарной опасности; нормативные требования.	навыками безопасной эксплуатации оборудования объектов добычи, подготовки и транспорта углеводородов; методами ликвидации аварийных разливов.	применять правила безопасности при организации и проведении работ повышенной опасности; контролировать воздушную среду; оценивать риски.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	17	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	74	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы на объектах добычи нефти и газа		
ПК-3.3	Вредные и опасные свойства углеводородов	Токсичность, наркотическое действие паров нефти и газа. Пожаро- и взрывоопасность: температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени (НКПР, ВКПР). Понятия ПДК (предельно допустимая концентрация) и ПДВК (предельно допустимая взрывобезопасная концентрация), их численные значения для метана, пропана, сероводорода, паров бензина. Статическое электричество: причины возникновения и опасность.
ПК-3.3	Опасные факторы при эксплуатации объектов добычи и категорирование по взрывопожарной опасности	Высокое давление в скважинах и трубопроводах, загазованность рабочих зон, открытые огневые и газоопасные работы. Вибрация, шум, недостаточная освещённость. Определение категорий помещений и наружных установок (А, Б, В, Г, Д) по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП и правилам. Примеры для типовых объектов: резервуарный парк, насосная, операторная, факельная установка.
Раздел 2. Нормативно-техническая база промышленной, пожарной и экологической безопасности		
ПК-3.3	Законодательные акты РФ в области безопасности	Трудовой кодекс РФ (раздел X «Охрана труда»). Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Федеральный закон № 68-ФЗ «О

		защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций».
ПК-3.3	Подзаконные и ведомственные нормативные документы	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (системы экологического менеджмента). Руководящие документы по проектированию, эксплуатации и ремонту нефтегазовых объектов (ВНТП, РД, инструкции). Правила пожарной безопасности на объектах нефтегазового комплекса. Положения о производственном контроле.
Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и промысловой подготовки нефти и газа		
ПК-3.3	Требования к обустройству месторождений и эксплуатации оборудования	Планировка и ограждение промысловых площадок, размещение резервуарных парков, факельных систем, нагнетательных линий. Требования к техническим устройствам: герметичность, оснащение предохранительными клапанами, манометрами, сигнализаторами загазованности. Порядок технического освидетельствования резервуаров и трубопроводов.
ПК-3.3	Требования к обслуживанию, ремонту и средствам индивидуальной защиты	Профилактическое обслуживание (графики ППР). Организация ремонта оборудования без снижения уровня безопасности (остановка, отключение, продувка, пропарка, отбор проб). Требования к организации рабочих мест: ограждения, знаки безопасности, освещение. Средства индивидуальной защиты: спецодежда, каски, защитные очки, противогазы (фильтрующие и изолирующие), газоанализаторы.
Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды		
ПК-3.3	Организационно-технические меры при подготовке к огневым и газоопасным работам	Назначение ответственных лиц. Оформление наряда-допуска. Очистка места работ от горючих веществ, установка огнезащитных экранов, обеспечение первичными средствами пожаротушения. Проведение инструктажа целевого характера. Допуск персонала к работе внутри емкостей (наличие наряда, анализ воздуха, наблюдающие, страховочные

		приспособления). Меры безопасности в темное время суток.
ПК-3.3	Контроль воздушной среды, приборы и периодичность отбора проб	Отбор проб воздуха перед началом работ и периодически в процессе (для газоопасных работ). Приборы: газоанализаторы переносные (типа Антей, СЕАН, СТГ), сигнализаторы загазованности (на метан, сероводород), пробоотборники. Нормы периодичности: перед началом смены, перед началом огневых работ, каждые 30-60 минут в процессе. Действия при превышении ПДК или достижении 20% от НКПР.
Раздел 5. Пожарная безопасность и защита от аварийных разливов нефти		
ПК-3.3	Обеспечение пожарной безопасности на объектах добычи, подготовки и хранения	Противопожарные разрывы, подъездные пути, водоснабжение (пожарные гидранты, резервуары). Системы автоматического пожаротушения (порошковые, газовые, пенные). Искробезопасное оборудование, молниезащита, заземление для отвода статического электричества. Контроль взрывоопасных концентраций (датчики, автоматические отсекатели). Запрет на курение, применение открытого огня без наряда.
ПК-3.3	Ликвидация аварийных разливов нефти и экологическая безопасность	Последствия разливов: загрязнение почвы, вод, гибель биоты. Методы локализации (боновые заграждения, сорбционные боны, дамбы). Сбор разлитой нефти (скиммеры, нефтесборщики). Методы рекультивации грунта: биоремедиация (микроорганизмы), термическое обезвреживание, промывка. Сорбционные технологии: природные (торф, опилки) и синтетические сорбенты. Безопасность работ при ликвидации разлива: СИЗ, взрывобезопасность, работа с техникой.
Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи углеводородов		
ПК-3.3	Система экологического менеджмента и политика предприятия	Структура системы управления окружающей средой (СУОС) по ISO 14001. Экологическая политика: принципы, цели, обязательства. Выявление экологических аспектов деятельности (выбросы, сбросы, отходы, потребление ресурсов). Экологическая эффективность:

		показатели (удельные выбросы, степень утилизации ПНГ, доля повторно используемой воды). Производственный экологический контроль (ПЭК): программа, график, ответственные лица.
ПК-3.3	Нормирование воздействия и экологический мониторинг	Разрешительная документация: нормативы ПДВ (атмосфера), ПДС (водные объекты), лимиты на размещение отходов. Плата за негативное воздействие (НВОС): расчёт, сроки уплаты, повышающие коэффициенты. Экологический мониторинг на промыслах: наблюдение за атмосферным воздухом, поверхностными и подземными водами, почвами, фоновыми концентрациями. Отчётность: форма 2-ТП (отходы), 2-ТП (воздух), декларация о плате.
Раздел 7. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников		
ПК-3.3	Организация труда и инструктажи на опасных производственных объектах	Порядок допуска к самостоятельной работе: стажировка, дублёрство, проверка знаний. Виды инструктажей: вводный, первичный (на рабочем месте), повторный, внеплановый, целевой. Периодичность, содержание. Проверка знаний правил безопасности (аттестация) для руководителей и специалистов: Ростехнадзор, аттестационные комиссии. Удостоверения по промышленной безопасности.
ПК-3.3	Особенности подготовки и действий персонала на сероводородсодержащих месторождениях	Дополнительные требования: работа в изолирующих противогазах (дыхательных аппаратах), использование газоанализаторов H_2S, размещение постов наблюдения. Порядок оповещения и эвакуации при загазованности выше ПДК. Тренировки по ликвидации аварий (противоаварийные учения). Медицинские осмотры и средства первой помощи при отравлении сероводородом.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Опасные и вредные производственные факторы	2	Лекция-беседа
2	Нормативно-техническая база безопасности	2	Проблемная лекция
3	Требования к объектам сбора и подготовки	2	Лекция-визуализация
4	Подготовка и проведение работ повышенной опасности (2 темы)	4	Лекция с разбором конкретных ситуаций
5	Пожарная безопасность и ликвидация разливов	2	Лекция-презентация
6	Экологическая безопасность на объектах добычи газа	2	Лекция-дискуссия
7	Организация труда и аттестация работников	3	Лекция-консультация
Итого		**17**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы на объектах добычи нефти и газа Опасные свойства нефти и газа (токсичность, взрывоопасность, пожароопасность, статическое электричество). Пределы распространения пламени (НКПР, ВКПР). Понятия ПДК, ПДВК. Категории помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	2	Решение ситуационных задач, тесты
1	Раздел 2. Нормативно-техническая база промышленной, пожарной и экологической безопасности Законы РФ (ТК РФ, ФЗ «Об охране труда», «О промышленной безопасности», «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства», «О защите населения от ЧС»). Подзаконные акты: стандарты ССБТ, ГОСТы, правила пожарной безопасности, инструкции по производственному контролю.	2	Групповое решение задач (кейс-метод) , тесты
2	Раздел 3. Требования к объектам сбора и промысловой подготовки нефти и газа Обустройство месторождений. Эксплуатация ОПО, резервуаров, трубопроводов. Техническое обслуживание и ремонт. Требования к организации рабочих мест и СИЗ. Особенности объектов с	2	Устный опрос, разбор кейсов, написание и защита доклада,

	высоким содержанием H_2S.		презентация, тесты
2	Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды. Организационные и технические меры при огневых и газоопасных работах. Допуск персонала. Отбор проб воздуха, периодичность, приборы-газоанализаторы. Меры безопасности при ремонте аппаратов и емкостей.	2	Деловая игра «Допуск к газоопасным работам» , тесты
3	Раздел 5. Пожарная безопасность и защита от аварийных разливов нефти. Пожарная безопасность при добыче, транспорте, хранении, на установках подготовки. Средства взрывозащиты. Экологические последствия разливов, методы ликвидации (рекультивация, сорбенты). Безопасность работ по ликвидации разливов.	2	Решение задач, тесты
3	Раздел 6. Управление экологической безопасностью на объектах добычи углеводородов Система экологического менеджмента. Экологическая политика, аспекты, эффективность. Мониторинг.	2	Анализ плана ликвидации аварийных разливов, тесты
4	Раздел 7. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников. Организация труда на ОПО. Аттестация и инструктажи. Особенности работы на сероводородсодержащих месторождениях.	2	Ролевая игра «Проведение целевого инструктажа», тесты

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы	Самостоятельное изучение литературы, составление глоссария, решение тестов	Текущий контроль выполнения заданий, тестирование	10	Устный опрос (собеседование), проверка конспекта, тесты
Раздел 2. Нормативно-техническая база	Самостоятельное изучение нормативных документов (ФЗ, правила), подготовка доклада	Доклад, презентация	12	Защита доклада с презентацией, обсуждение
Раздел 3. Основные	Анализ требований к	Реферат	12	Защита

требования к объектам сбора и подготовки	оборудованию, написание реферата			реферата, собеседование
Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды	Изучение порядка оформления наряда-допуска, разработка алгоритма действий	Кейс-задание (письменное)	10	Разбор ситуационных задач, проверка письменного задания
Раздел 5. Пожарная безопасность и ликвидация разливов	Изучение методов ликвидации разливов, подготовка мультимедийной презентации	Презентация	10	Защита презентации, дискуссия
Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи	Анализ экологической политики предприятия, написание эссе	Эссе	10	Проверка письменной работы, собеседование
Раздел 7. Организация труда, подготовка и аттестация работников	Подготовка к зачёту, повторение пройденного материала	Вопросы к зачёту	10	Устный опрос по вопросам, собеседование
Всего			**74**	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в 6 семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	12	
Занятия лекционного типа	6	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия	**6**	
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	92	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	108	3 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы на объектах добычи нефти и газа		
ПК-3.3	Вредные и опасные свойства углеводородов	Токсичность, наркотическое действие паров нефти и газа. Пожаро- и взрывоопасность: температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени (НКПР, ВКПР). Понятия ПДК (предельно допустимая концентрация) и ПДВК (предельно допустимая взрывобезопасная концентрация), их численные значения для метана, пропана, сероводорода, паров бензина. Статическое электричество: причины возникновения и опасность.
ПК-3.3	Опасные факторы при эксплуатации объектов добычи и категорирование по взрывопожарной опасности	Высокое давление в скважинах и трубопроводах, загазованность рабочих зон, открытые огневые и газоопасные работы. Вибрация, шум, недостаточная освещённость. Определение категорий помещений и наружных установок (А, Б, В, Г, Д) по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП и правилам. Примеры для типовых объектов: резервуарный парк, насосная, операторная, факельная установка.
Раздел 2. Нормативно-техническая база промышленной, пожарной и экологической безопасности		
ПК-3.3	Законодательные акты РФ в области безопасности	Трудовой кодекс РФ (раздел X «Охрана труда»). Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда». Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций».
ПК-3.3	Подзаконные и ведомственные нормативные документы	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Система стандартов безопасности труда

		(ССБТ). ГОСТ Р ИСО 14001-2016 (системы экологического менеджмента). Руководящие документы по проектированию, эксплуатации и ремонту нефтегазовых объектов (ВНТП, РД, инструкции). Правила пожарной безопасности на объектах нефтегазового комплекса. Положения о производственном контроле.
Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и промысловой подготовки нефти и газа		
ПК-3.3	Требования к обустройству месторождений и эксплуатации оборудования	Планировка и ограждение промысловых площадок, размещение резервуарных парков, факельных систем, нагнетательных линий. Требования к техническим устройствам: герметичность, оснащение предохранительными клапанами, манометрами, сигнализаторами загазованности. Порядок технического освидетельствования резервуаров и трубопроводов.
ПК-3.3	Требования к обслуживанию, ремонту и средствам индивидуальной защиты	Профилактическое обслуживание (графики ППР). Организация ремонта оборудования без снижения уровня безопасности (остановка, отключение, продувка, пропарка, отбор проб). Требования к организации рабочих мест: ограждения, знаки безопасности, освещение. Средства индивидуальной защиты: спецодежда, каски, защитные очки, противогазы (фильтрующие и изолирующие), газоанализаторы.
Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды		
ПК-3.3	Организационно-технические меры при подготовке к огневым и газоопасным работам	Назначение ответственных лиц. Оформление наряда-допуска. Очистка места работ от горючих веществ, установка огнезащитных экранов, обеспечение первичными средствами пожаротушения. Проведение инструктажа целевого характера. Допуск персонала к работе внутри емкостей (наличие наряда, анализ воздуха, наблюдающие, страховочные приспособления). Меры безопасности в темное время суток.
ПК-3.3	Контроль воздушной среды, приборы и периодичность отбора проб	Отбор проб воздуха перед началом работ и периодически в процессе (для газоопасных работ). Приборы:

		газоанализаторы переносные (типа Антей, СЕАН, СТГ), сигнализаторы загазованности (на метан, сероводород), пробоотборники. Нормы периодичности: перед началом смены, перед началом огневых работ, каждые 30-60 минут в процессе. Действия при превышении ПДК или достижении 20% от НКПР.
Раздел 5. Пожарная безопасность и защита от аварийных разливов нефти		
ПК-3.3	Обеспечение пожарной безопасности на объектах добычи, подготовки и хранения	Противопожарные разрывы, подъездные пути, водоснабжение (пожарные гидранты, резервуары). Системы автоматического пожаротушения (порошковые, газовые, пенные). Искробезопасное оборудование, молниезащита, заземление для отвода статического электричества. Контроль взрывоопасных концентраций (датчики, автоматические отсекатели). Запрет на курение, применение открытого огня без наряда.
ПК-3.3	Ликвидация аварийных разливов нефти и экологическая безопасность	Последствия разливов: загрязнение почвы, вод, гибель биоты. Методы локализации (боновые заграждения, сорбционные боны, дамбы). Сбор разлитой нефти (скиммеры, нефтесборщики). Методы рекультивации грунта: биоремедиация (микроорганизмы), термическое обезвреживание, промывка. Сорбционные технологии: природные (торф, опилки) и синтетические сорбенты. Безопасность работ при ликвидации разлива: СИЗ, взрывобезопасность, работа с техникой.
Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи углеводородов		
ПК-3.3	Система экологического менеджмента и политика предприятия	Структура системы управления окружающей средой (СУОС) по ISO 14001. Экологическая политика: принципы, цели, обязательства. Выявление экологических аспектов деятельности (выбросы, сбросы, отходы, потребление ресурсов). Экологическая эффективность: показатели (удельные выбросы, степень утилизации ПНГ, доля повторно используемой воды). Производственный экологический контроль (ПЭК): программа, график,

		ответственные лица.
ПК-3.3	Нормирование воздействия и экологический мониторинг	Разрешительная документация: нормативы ПДВ (атмосфера), ПДС (водные объекты), лимиты на размещение отходов. Плата за негативное воздействие (НВОС): расчёт, сроки уплаты, повышающие коэффициенты. Экологический мониторинг на промыслах: наблюдение за атмосферным воздухом, поверхностными и подземными водами, почвами, фоновыми концентрациями. Отчётность: форма 2-ТП (отходы), 2-ТП (воздух), декларация о плате.
Раздел 7. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников		
ПК-3.3	Организация труда и инструктажи на опасных производственных объектах	Порядок допуска к самостоятельной работе: стажировка, дублёрство, проверка знаний. Виды инструктажей: вводный, первичный (на рабочем месте), повторный, внеплановый, целевой. Периодичность, содержание. Проверка знаний правил безопасности (аттестация) для руководителей и специалистов: Ростехнадзор, аттестационные комиссии. Удостоверения по промышленной безопасности.
ПК-3.3	Особенности подготовки и действий персонала на сероводородсодержащих месторождениях	Дополнительные требования: работа в изолирующих противогазах (дыхательных аппаратах), использование газоанализаторов H_2S, размещение постов наблюдения. Порядок оповещения и эвакуации при загазованности выше ПДК. Тренировки по ликвидации аварий (противоаварийные учения). Медицинские осмотры и средства первой помощи при отравлении сероводородом.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Опасные и вредные производственные факторы	2	Лекция-беседа

2	Нормативно-техническая база безопасности	2	Проблемная лекция
4	Подготовка и проведение работ повышенной опасности	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
Итого		**6**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
3	Требования к объектам сбора и промысловой подготовки нефти и газа Обустройство месторождений. Эксплуатация ОПО, резервуаров, трубопроводов. Техническое обслуживание и ремонт. Требования к организации рабочих мест и СИЗ. Особенности объектов с высоким содержанием H_2S.	2	Устный опрос, разбор кейсов, написание и защита доклада, презентация, тесты
5	Пожарная безопасность и защита от аварийных разливов нефти. Пожарная безопасность при добыче, транспорте, хранении, на установках подготовки. Средства взрывозащиты. Экологические последствия разливов, методы ликвидации (рекультивация, сорбенты). Безопасность работ по ликвидации разливов.	2	Разбор кейсов (анализ плана ликвидации аварийных разливов), тесты
6	Экологическая безопасность на объектах добычи углеводородов. Система экологического менеджмента. Экологический контроль, мониторинг. Нормирование воздействия (ПДВ, ПДС, лимиты).	2	Групповое обсуждение, работа с документацией, тесты

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы	Самостоятельное изучение литературы, составление глоссария, решение тестов	Текущий контроль выполнения заданий,	13	Устный опрос (собеседование), проверка конспекта, тесты

		тестирование		
Раздел 2. Нормативно-техническая база	Самостоятельное изучение нормативных документов (ФЗ, правила), подготовка доклада	Доклад, презентация	13	Защита доклада с презентацией, обсуждение
Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и подготовки	Анализ требований к оборудованию, написание реферата	Реферат	13	Защита реферата, собеседование
Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды	Изучение порядка оформления наряда-допуска, разработка алгоритма действий	Кейс-задание (письменное)	13	Разбор ситуационных задач, проверка письменного задания
Раздел 5. Пожарная безопасность и ликвидация разливов	Изучение методов ликвидации разливов, подготовка мультимедийной презентации	Презентация	13	Защита презентации, дискуссия
Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи	Анализ экологической политики предприятия, написание эссе	Эссе	13	Проверка письменной работы, собеседование
Раздел 7. Организация труда, подготовка и аттестация работников	Подготовка к зачёту, повторение пройденного материала	Вопросы к зачёту	14	Устный опрос по вопросам, собеседование
Всего			92	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-3.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	6	Итоговый (завершение формирования)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3.3: знает способы транспортировки, хранения и безопасность ведения работ при добыче углеводородов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	основные способы транспортировки, хранения и правила безопасности ведения работ при добыче углеводородов; опасные и вредные факторы; категории помещений и установок по взрывопожарной опасности; нормативные требования.	Пороговый уровень: воспроизводит определения основных понятий (НКПР, ВКПР, ПДК, категории А, Б, В, Г, Д) с неточностями (не менее 50% терминов). Перечисляет основные федеральные законы (№ 116-ФЗ, № 7-ФЗ) без детального содержания. Называет общие меры безопасности при газоопасных работах, но не может их систематизировать.	Письменный развёрнутый ответ на проблемный вопрос, собеседование.
		Повышенный уровень: объясняет физико-химические основы взрывоопасности (НКПР, ВКПР, температура вспышки). Характеризует содержание ключевых нормативных актов (ФЗ-116, правила безопасности в нефтегазовой отрасли). Классифицирует опасные производственные объекты по категориям. Описывает порядок организации огневых и газоопасных работ.	

		Высокий уровень: анализирует взаимосвязь между свойствами углеводородов и выбором мер безопасности. Сопоставляет требования российских нормативных документов с международными стандартами (ISO 14001, ISO 45001). Прогнозирует возможные аварийные ситуации на основе концентрации паров и категории помещения. Обосновывает необходимость конкретных организационных и технических мероприятий.	
Умеет	применять правила безопасности при организации и проведении работ повышенной опасности; контролировать воздушную среду; оценивать риски.	Пороговый уровень: воспроизводит стандартный алгоритм действий при подготовке к огневым работам по плану (перечисляет этапы, но путает последовательность). Выполняет замеры концентрации паров по заданным показателям с помощью преподавателя. Оценивает риск как «высокий/низкий» без детализации.	Защита проекта (алгоритма действий) в устной форме, деловая игра, анализ реальной аварийной ситуации.
		Повышенный уровень: самостоятельно разрабатывает последовательность мер безопасности для конкретного вида работ (ремонт резервуара, замена задвижки). Рассчитывает необходимое количество проб воздуха и интервалы отбора в зависимости от класса опасности. Проводит экспресс-оценку риска по методике (вероятность × тяжесть последствий).	
		Высокий уровень: предлагает нестандартные или оптимизированные меры безопасности с учётом конкретных условий (ограниченный доступ, сероводород). Разрабатывает	

		программу контроля воздушной среды для объекта добычи. Проводит количественную оценку риска аварии (с использованием методик, например, «дерево событий»). Критически оценивает достаточность существующих мер безопасности и даёт рекомендации.	
Владеет навыками	навыками безопасной эксплуатации оборудования объектов добычи, подготовки и транспорта углеводородов; методами ликвидации аварийных разливов.	Пороговый уровень: демонстрирует базовые приёмы работы с газоанализатором (включение, отбор пробы). Перечисляет методы ликвидации разливов (механический сбор, сорбенты) без выбора оптимального. Заполняет журнал учёта отходов с ошибками.	Анализ конкретного задания (кейса) с выявлением скрытых нарушений, подготовка плана корректирующих действий (в виде отчёта или устной защиты).
		Повышенный уровень: самостоятельно работает с портативным газоанализатором (CH_4, H_2S, NO_x), интерпретирует показания. Выбирает сорбент под тип нефти и условия (лед, вода, грунт). Составляет акт отбора проб воздуха и оформляет наряд-допуск.	
		Высокий уровень: организует работы по ликвидации условного разлива нефти (локализация, сбор, рекультивация) с расчётом ресурсов. Проводит системный анализ заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, ПЛАС) и находит несоответствия. Составляет план мероприятий по снижению рисков на основе полученных результатов замеров.	

Описание шкал оценивания

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика

5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
		параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-3.3	Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 2. Нормативно-техническая база	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и подготовки	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 5. Пожарная безопасность и ликвидация разливов	2	1	2	3	1	1	1

ПК-3.3	Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Раздел 7. Организация труда, подготовка и аттестация работников	2	1	2	3	2	1	1
ПК-3.3	Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 2. Нормативно-техническая база	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и подготовки	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.3	Раздел 5. Пожарная безопасность и ликвидация разливов	2	1	2	3	1	1	1
ПК-3.3	Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.3	Раздел 7. Организация труда, подготовка и аттестация работников	2	1	2	3	2	1	1

Пояснения:

Свободное изложение – развёрнутый ответ (например, «Опишите порядок замены фонтанной арматуры»).

Альтернативный выбор (да/нет) – простые утверждения на знание правил.

Выбор одного варианта – классический тест с 3-4 вариантами.

Выбор нескольких вариантов ответов – нужно отметить 2-4 верных пункта.

Установление соответствия – соединить элементы из двух списков (например, «элемент арматуры – его функция»).

Установление правильной последовательности – упорядочить этапы ремонта, демонтажа, пуска и т.п.

Дополнение – небольшая ситуационная задача (кейс) с 2-3 вопросами (например, «При работе УЭЦН резко упала производительность. Какие возможные причины и действия оператора?»).

Примерные тестовые задания

Раздел 1. Опасные и вредные производственные факторы

Дополнение (2 задания)

1. Нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР) – это _____ содержание горючего в смеси с окислителем, при котором возможно распространение пламени на любое расстояние от источника зажигания. Ответ: минимальное.

2. Способность нефти и нефтепродуктов накапливать электрические заряды при трении, фильтрации или перекачке называется _____ электричеством. Ответ: статическим.

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите не менее трёх опасных свойств нефти, которые необходимо учитывать при организации безопасного ведения работ. Ответ: токсичность, взрывоопасность, пожароопасность, способность накапливать статическое электричество (любые три).

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Верно ли, что сероводород (H_2S) тяжелее воздуха? Ответ: да.

5. Нижний концентрационный предел распространения пламени для метана составляет 5% объёмных. Ответ: да.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какая категория по взрывопожарной опасности присваивается помещениям, в которых обращаются горючие газы в количестве, достаточном для образования взрывоопасных смесей? Варианты: А) Категория А; Б) Категория Б; В) Категория В; Г) Категория Г. Ответ: А.

7. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это: А) Максимальная концентрация вещества, при которой возможен взрыв; Б) Концентрация, не оказывающая вредного воздействия на человека при ежедневном вдыхании; В) Концентрация, при которой пламя не распространяется; Г) Минимальная концентрация, вызывающая отравление. Ответ: Б.

8. Верхний концентрационный предел распространения пламени (ВКПР) означает: А) Минимальную концентрацию, при которой возможен взрыв; Б) Максимальную концентрацию, при которой горение ещё возможно; В) Концентрацию, при которой горение прекращается; Г) Концентрацию, безопасную для человека. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

9. Какие из перечисленных факторов относятся к вредным производственным факторам при добыче нефти? (выбрать 3) 1) Высокое давление; 2) Повышенная загазованность; 3) Недостаточная освещённость; 4) Наличие открытого огня; 5) Шум от работающего оборудования; 6) Взрывоопасная концентрация паров. Ответ: 2, 3, 5.

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие между понятием и его определением. Понятия: 1) НКПР; 2) ВКПР; 3) ПДК. Определения: А) Максимальная концентрация горючего, при которой возможно распространение пламени; Б) Минимальная концентрация горючего, при которой возможен взрыв; В) Концентрация вещества в воздухе, допустимая для человека в течение рабочей смены. Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Раздел 2. Нормативно-техническая база

Дополнение (2 задания)

1. Федеральный закон № 116-ФЗ называется «О _____ опасных производственных объектов». Ответ: промышленной безопасности.

2. Документ, который выдаётся на проведение огневых и газоопасных работ, называется _____. Ответ: наряд-допуск.

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите не менее двух федеральных законов, регулирующих промышленную и экологическую безопасность в нефтегазовой отрасли. Ответ: ФЗ № 116 «О промышленной безопасности…», ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды», ФЗ № 68 «О защите населения от ЧС».

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Обязан ли работник опасного производственного объекта проходить аттестацию по промышленной безопасности? Ответ: да.

5. Правила пожарной безопасности на объектах нефтегазового комплекса являются рекомендательным документом. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какой документ должен быть оформлен перед началом газоопасных работ внутри ёмкости? А) Акт приёмки; Б) Наряд-допуск; В) Паспорт оборудования; Г) План ликвидации аварий. Ответ: Б.

7. Какая организация осуществляет государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности? А) Росприроднадзор; Б) Ростехнадзор; В) Роспотребнадзор; Г) МЧС России. Ответ: Б.

8. Стандарты ISO 14000 регламентируют: А) Промышленную безопасность; Б) Систему экологического менеджмента; В) Охрану труда; Г) Пожарную безопасность. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

9. Какие документы входят в систему нормативно-правовых актов исполнительного уровня? (выбрать 3) 1) Трудовой кодекс РФ; 2) Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности; 3) ГОСТ Р ИСО 14001; 4) Федеральный закон № 116-ФЗ; 5) Руководящие документы (РД) по эксплуатации трубопроводов; 6) Конституция РФ. Ответ: 2, 3, 5.

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие между нормативным актом и его содержанием. Нормативные акты: 1) ФЗ № 116; 2) ФЗ № 7; 3) Правила безопасности в нефтегазовой отрасли. Содержание: А) Охрана окружающей среды; Б) Промышленная безопасность ОПО; В) Конкретные требования при добыче, транспорте, хранении. Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Раздел 3. Основные требования к объектам сбора и подготовки нефти и газа

Дополнение (2 задания)

1. Техническое устройство, предназначенное для отделения нефти от газа, называется _____. Ответ: сепаратор.

2. Периодичность технического освидетельствования резервуаров для хранения нефти составляет не реже одного раза в _____ лет. Ответ: 5.

Свободное изложение (1 задание)

3. Опишите два основных требования к организации рабочих мест на объектах сбора и подготовки нефти. Ответ: наличие ограждений опасных зон, знаков безопасности; достаточное освещение; укомплектованность средствами индивидуальной защиты.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Требуется ли устанавливать систему автоматического контроля загазованности на территории резервуарного парка? Ответ: да.

5. Допускается ли проведение ремонтных работ на трубопроводе без его предварительной очистки и пропарки? Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какое средство индивидуальной защиты обязательно для оператора при работе в зоне возможного выделения сероводорода? А) Фильтрующий противогаз; Б) Изолирующий дыхательный аппарат; В) Наушники; Г) Щиток. Ответ: Б.

7. Кто может быть назначен ответственным за проведение работ повышенной опасности? А) Любой рабочий; Б) Лицо из числа специалистов, прошедшее аттестацию; В) Представитель профсоюза; Г) Инженер по охране труда. Ответ: Б.

8. Что должно быть выполнено перед началом ремонта резервуара из-под нефти? А) Только отбор проб воздуха; Б) Очистка, пропарка, анализ воздушной среды, оформление наряда-допуска; В) Установка ограждения; Г) Заземление резервуара. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

9. Какие средства индивидуальной защиты должны быть у работника, обслуживающего установку подготовки нефти? (выбрать 3) 1) Противогаз фильтрующий; 2) Каска; 3) Респиратор; 4) Спецодежда (костюм маслостойкий); 5) Защитные очки; 6) Теплоизолирующий костюм. Ответ: 2, 4, 5.

10. Какие виды ремонтов проводятся на оборудовании согласно графику ППР? (выбрать 2) 1) Текущий ремонт; 2) Капитальный ремонт; 3) Аварийный ремонт; 4) Косметический ремонт. Ответ: 1, 2.

Установление соответствия (1 задание)

11. Установите соответствие между оборудованием и его функцией. Оборудование: 1) Сепаратор; 2) Отстойник; 3) Печь. Функция: А) Разделение эмульсии на нефть и воду; Б) Отделение газа от нефти; В) Нагрев нефти для разрушения эмульсии. Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Раздел 4. Подготовка и проведение работ повышенной опасности. Контроль воздушной среды

Дополнение (2 задания)

1. Документ, в котором фиксируются результаты контроля воздушной среды перед началом и в процессе газоопасных работ, называется _____. Ответ: журнал (протокол) анализа воздушной среды.

2. Периодичность контроля воздушной среды при проведении огневых работ внутри ёмкости составляет не реже одного раза в _____ минут. Ответ: 30.

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите не менее трёх организационных мер безопасности при подготовке к огневым работам на объекте добычи нефти. Ответ: назначение ответственных лиц, оформление наряда-допуска, проведение целевого инструктажа, очистка места работ, обеспечение средствами пожаротушения.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Обязательно ли проведение анализа воздушной среды перед началом газоопасных работ? Ответ: да.

5. Допускается ли проведение огневых работ на оборудовании, находящемся под давлением? Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какой прибор используется для контроля содержания метана в воздухе? А) Термометр; Б) Газоанализатор; В) Манометр; Г) Анемометр. Ответ: Б.

7. При достижении какого процента от НКПР необходимо прекратить работы и вывести персонал? А) 10%; Б) 20%; В) 50%; Г) 100%. Ответ: Б (20% от НКПР).

8. Кто утверждает перечень газоопасных работ для предприятия? А) Ростехнадзор; Б) Технический руководитель предприятия; В) Профсоюз; Г) Рабочий коллектив. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

9. Какие условия должны быть выполнены для допуска персонала внутрь ёмкости (резервуара)? (выбрать 3) 1) Наличие наряда-допуска; 2) Концентрация паров ниже ПДК и не более 20% НКПР; 3) Работа без средств защиты; 4) Назначение наблюдающих; 5) Работа в одиночку; 6) Принудительная вентиляция. Ответ: 1, 2, 4.

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие между видом работ и мерой безопасности. Вид работ: 1) Огневые работы; 2) Газоопасные работы внутри ёмкости; 3) Ремонт под давлением. Мера безопасности: А) Отбор проб воздуха, изолирующий противогаз; Б) Очистка места от горючих веществ, наличие огнетушителей; В) Запрещены, если не предусмотрено технологическим регламентом. Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Раздел 5. Пожарная безопасность и ликвидация разливов

Дополнение (2 задания)

1. Защитное заземление оборудования на объектах добычи нефти служит для отвода _____ электричества. Ответ: статического.

2. Метод очистки грунта от нефти с использованием специальных бактерий называется _____. Ответ: биоремедиация.

Свободное изложение (1 задание)

3. Опишите не менее двух способов локализации аварийного разлива нефти на водной поверхности. Ответ: установка боновых заграждений, использование сорбционных бонов, создание дамб.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Может ли статическое электричество стать причиной пожара или взрыва на резервуаре с нефтью? Ответ: да.

5. Допускается ли использовать открытый огонь для выжигания разлитой нефти без специального разрешения? Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Какое средство пожаротушения наиболее эффективно для тушения горящей нефти в резервуаре? А) Вода (компактная струя); Б) Пена; В) Углекислотный огнетушитель; Г) Песок. Ответ: Б.

7. Для чего служат боновые заграждения при разливе нефти? А) Для сбора нефти; Б) Для локализации (удержания) разлива; В) Для уничтожения нефти; Г) Для предотвращения испарения. Ответ: Б.

8. Какой сорбент относится к природным органическим? А) Полипропилен; Б) Торф; В) Цеолит; Г) Активированный уголь. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (1 задание)

9. Какие средства взрывозащиты применяются на объектах добычи нефти? (выбрать 3) 1) Искробезопасное электрооборудование; 2) Молниезащита; 3) Обычные выключатели; 4) Заземление оборудования; 5) Использование сотовых телефонов; 6) Герметизация оборудования. Ответ: 1, 2, 4.

Установление соответствия (1 задание)

10. Установите соответствие между методом ликвидации разлива и его применением. Метод: 1) Скиммеры; 2) Сорбенты; 3) Рекультивация. Применение: А) Сбор нефти с поверхности воды; Б) Поглощение остаточной нефти; В) Восстановление загрязнённого грунта. Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В.

Установление правильной последовательности (1 задание)

11. Расположите этапы ликвидации аварийного разлива нефти на водной поверхности в правильной последовательности. Этапы: 1) Сбор нефти скиммерами; 2) Локализация разлива бонами; 3) Утилизация собранной смеси; 4) Обработка остаточной плёнки сорбентами. Ответ: 2, 1, 4, 3.

Раздел 6. Экологическая безопасность на объектах добычи углеводородов

Дополнение (2 задания)

1. Документ, содержащий сведения о воздействии предприятия на окружающую среду и программе производственного контроля, называется _____ паспорт. Ответ: экологический.

2. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) вносится предприятиями за выбросы, сбросы и _____. Ответ: размещение отходов.

Свободное изложение (1 задание)

3. Назовите два основных норматива качества окружающей среды, устанавливаемых для предприятий нефтегазового комплекса. Ответ: ПДВ (предельно допустимый выброс), ПДС (предельно допустимый сброс).

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Обязана ли организация разрабатывать программу производственного экологического контроля? Ответ: да.

5. Экологический мониторинг проводится только в зоне аварийного загрязнения. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Что такое ПДВ? А) Предельно допустимая концентрация вещества в воздухе; Б) Предельно допустимый выброс в атмосферу; В) Предельно допустимый сброс в воду; Г) Временные выбросы. Ответ: Б.

7. Какой документ не требуется для получения разрешения на выбросы? А) Проект ПДВ; Б) Санитарно-эпидемиологическое заключение; В) План ликвидации аварийных разливов; Г) Справка о профсоюзе. Ответ: Г.

8. Экологическая эффективность предприятия измеряется: А) Количеством штрафов; Б) Снижением удельных выбросов на единицу продукции; В) Численностью персонала; Г) Объёмом реализации. Ответ: Б.

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

9. Какие разделы включает программа производственного экологического контроля? (выбрать 3) 1) График отбора проб воздуха; 2) План повышения зарплаты; 3) Контроль за обращением с отходами; 4) Мониторинг водных объектов; 5) Социальные мероприятия; 6) Контроль за соблюдением ПДВ. Ответ: 1, 3, 4.

10. Какие виды отчётности сдаёт предприятие в области охраны окружающей среды? (выбрать 2) 1) Форма 2-ТП (отходы); 2) Форма 2-ТП (воздух); 3) Баланс рабочего времени; 4) Налоговая декларация по НДС. Ответ: 1, 2.

Установление соответствия (1 задание)

11. Установите соответствие между видом отчётности и его содержанием. Отчётность: 1) Форма 2-ТП (воздух); 2) Форма 2-ТП (отходы); 3) Декларация о плате за НВОС. Содержание: А) Объёмы образования и размещения отходов; Б) Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников; В) Сумма платы за негативное воздействие. Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В.

Раздел 7. Организация труда, подготовка и аттестация работников

Дополнение (2 задания)

1. Целевой инструктаж проводится перед выполнением _____ работ. Ответ: разовых (или работ повышенной опасности, огневых, газоопасных).

2. Документ, удостоверяющий право работника на самостоятельную работу на опасном производственном объекте, называется _____. Ответ: удостоверение по промышленной безопасности.

Свободное изложение (1 задание)

3. Перечислите виды инструктажей по охране труда и промышленной безопасности (не менее четырёх). Ответ: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Альтернативный выбор (да/нет) (2 задания)

4. Обязана ли организация проводить учебные тревоги (противоаварийные учения) на опасном производственном объекте? Ответ: да.

5. Работник, не прошедший аттестацию по промышленной безопасности, может быть допущен к работе с разрешения мастера. Ответ: нет.

Выбор одного правильного варианта (3 задания)

6. Как часто проводится повторный инструктаж для рабочих на опасном производственном объекте? А) Один раз в год; Б) Один раз в 3 года; В) Не реже одного раза в 6 месяцев; Г) Не реже одного раза в месяц. Ответ: В.

7. Кто проводит целевой инструктаж перед огневыми работами? А) Начальник цеха; Б) Ответственный за проведение работ; В) Инженер по охране труда; Г) Работник Ростехнадзора. Ответ: Б.

8. При какой концентрации сероводорода в воздухе необходимо немедленно покинуть рабочую зону в изолирующем противогазе? А) 3 мг/м³; Б) 10 мг/м³; В) 50 мг/м³; Г) 150 мг/м³. Ответ: В.

Выбор нескольких вариантов ответов (2 задания)

9. Какие категории работников подлежат аттестации по промышленной безопасности? (выбрать 3) 1) Руководители организации; 2) Лица, ответственные за осуществление производственного контроля; 3) Рабочие, не связанные с эксплуатацией оборудования; 4) Специалисты, обслуживающие ОПО; 5) Уборщицы; 6) Члены аттестационной комиссии. Ответ: 1, 2, 4.

10. Какие действия должны быть выполнены при аварийном выбросе сероводорода? (выбрать 3) 1) Надеть изолирующий противогаз; 2) Включить аварийную сигнализацию; 3) Продолжать работу в штатном режиме; 4) Эвакуироваться в безопасную зону; 5) Выключить вентиляцию; 6) Сообщить руководителю. Ответ: 1, 2, 4.

Установление соответствия (1 задание)

11. Установите соответствие между видом инструктажа и его целью. Вид инструктажа: 1) Вводный; 2) Первичный; 3) Целевой. Цель: А) Проверка знаний перед выполнением

разовых работ; Б) Ознакомление с общими правилами безопасности при приёме на работу; В) Изучение безопасных приёмов работы непосредственно на рабочем месте. Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

Установление правильной последовательности (1 задание)

12. Расположите этапы подготовки работника к самостоятельной работе на опасном производственном объекте в правильной последовательности. Этапы: 1) Целевой инструктаж; 2) Вводный инструктаж; 3) Первичный инструктаж на рабочем месте; 4) Стажировка (дублёрство); 5) Проверка знаний (аттестация). Ответ: 2, 3, 4, 5, 1.

Примерная тематика для написания докладов, рефератов и подготовки презентаций

1. Вредные и опасные свойства нефти и нефтяных газов (ПК-3.3)
2. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени: физический смысл и практическое применение (ПК-3.3)
3. Предельно допустимые концентрации паров углеводородов и сероводорода (ПК-3.3)
4. Категории помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (ПК-3.3)
5. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ПК-3.3)
6. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности (ПК-3.3)
7. Требования к обустройству нефтяных и газовых месторождений (ПК-3.3)
8. Эксплуатация резервуаров и промысловых трубопроводов: правила безопасности (ПК-3.3)
9. Организация безопасной эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах (ПК-3.3)
10. Особенности обустройства месторождений с высоким содержанием сероводорода (ПК-3.3)
11. Подготовка и проведение огневых работ на объектах добычи нефти и газа (ПК-3.3)
12. Организация и проведение газоопасных работ: наряд-допуск, контроль воздушной среды (ПК-3.3)
13. Приборы контроля воздушной среды: газоанализаторы, сигнализаторы, пробоотборники (ПК-3.3)
14. Меры безопасности при ремонте оборудования без снижения давления (ПК-3.3)
15. Пожарная безопасность при добыче и транспортировке нефти (ПК-3.3)
16. Автоматические системы контроля загазованности и пожаротушения (ПК-3.3)
17. Ликвидация аварийных разливов нефти: методы локализации, сбора и рекультивации (ПК-3.3)
18. Система экологического менеджмента (ISO 14001) на нефтегазовых предприятиях (ПК-3.3)
19. Производственный экологический контроль: программа, отчётность, ответственность (ПК-3.3)
20. Действия персонала при аварийном выбросе сероводорода (ПК-3.3)

Примеры ситуационных задач (кейсов) для оценки умений и навыков

Задача 1. Перед проведением огневых работ на площадке резервуарного парка ответственный за подготовку места произвёл очистку территории от горючих материалов, установил огнетушители, но не оформил наряд-допуск. Работы начаты. Оцените нарушение. Какие меры должны быть приняты?

Задача 2. При зачистке резервуара от остатков нефти работник спустился внутрь без анализа воздушной среды и без наблюдающего. Каковы возможные последствия? Опишите правильную последовательность действий перед входом в ёмкость.

Задача 3. На объекте добычи газа сработал автоматический сигнализатор загазованности метаном (показания достигли 25% НКПР). Опишите порядок действий оператора.

Задача 4. Во время ремонта насосного агрегата проводилась замена задвижки. После окончания работ при опрессовке выявлена утечка через сальник. Можно ли подтягивать сальник под давлением? Аргументируйте ответ.

Задача 5. На установке подготовки нефти произошёл разлив нефти на грунт площадью 20 квадратных метров. Составьте план первоочередных действий по локализации и ликвидации разлива. Какие средства потребуются?

Задача 6. Вахтовый посёлок расположен в 200 метрах от факельной установки. Замеры показали, что концентрация сероводорода на границе СЗЗ составляет 0,8 ПДК. Оцените достаточность санитарно-защитной зоны. Какие мероприятия можно предложить?

Задача 7. При обходе промыслового трубопровода обнаружена лужа нефти под фланцевым соединением. Опишите действия оператора: как зафиксировать, как устранить, какие документы оформить.

Задача 8. На предприятии разработан проект ПДВ, но разрешение на выбросы не получено. Предприятие продолжает работу. Каковы правовые последствия? Рассчитайте примерную плату за выбросы сверх лимита (при условии 50 тонн SO_2, ставка 100 руб./т, коэффициент сверхлимита 5).

Задача 9. Новый работник принят на должность оператора товарного парка. Какой инструктаж и в какой последовательности он должен пройти? Через сколько дней после стажировки он может быть допущен к самостоятельной работе?

Задача 10. При бурении скважины произошёл неконтролируемый выброс сероводорода. Перечислите неотложные меры безопасности: оповещение, эвакуация, средства защиты, действия аварийной бригады.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Опасные и вредные производственные факторы на объектах добычи нефти и газа (ПК-3.3)
2. Вредные и опасные свойства нефти: токсичность, взрывоопасность, пожароопасность (ПК-3.3)

3. Верхний и нижний концентрационные пределы распространения пламени (НКПР, ВКПР) (ПК-3.3)
4. Понятия предельно допустимой концентрации (ПДК) и предельно допустимой взрывобезопасной концентрации (ПДВК) (ПК-3.3)
5. Опасные факторы при эксплуатации скважин, трубопроводов и резервуаров (ПК-3.3)
6. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (ПК-3.3)
7. Примеры категорий А, Б, В, Г, Д для типовых объектов нефтедобычи (ПК-3.3)
8. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (основные положения) (ПК-3.3)
9. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»: требования к нефтегазовым предприятиям (ПК-3.3)
10. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций» (ПК-3.3)
11. Федеральный закон № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (ПК-3.3)
12. Трудовой кодекс РФ: раздел X «Охрана труда» (ПК-3.3)
13. Нормативно-правовые акты исполнительного уровня: стандарты ССБТ, ГОСТы, руководящие документы (ПК-3.3)
14. Правила пожарной безопасности на объектах нефтегазового комплекса (ПК-3.3)
15. Инструкции и положения по организации производственного контроля за промышленной безопасностью (ПК-3.3)
16. Требования к обустройству нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений (ПК-3.3)
17. Общие требования к эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО), технических устройств (ПК-3.3)
18. Требования к эксплуатации резервуаров и промысловых трубопроводов (ПК-3.3)
19. Требования к профилактическому обслуживанию и ремонту оборудования, аппаратов, резервуаров (ПК-3.3)
20. Требования к организации рабочих мест и оснащению работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) (ПК-3.3)
21. Особенности требований к объектам обустройства месторождений с высоким содержанием сероводорода (ПК-3.3)
22. Сбор и подготовка нефти, газа и газоконденсата, содержащих сернистый водород (ПК-3.3)
23. Организационные меры безопасности при подготовке объектов к огневым работам (ПК-3.3)
24. Технические меры безопасности при подготовке объектов к огневым работам (ПК-3.3)
25. Организационно-технические меры безопасности при производстве сварочно-монтажных работ (ПК-3.3)
26. Меры безопасности при проведении огневых работ по ремонту дефектов (шлифовка, заварка, наложение конструкций) (ПК-3.3)
27. Меры безопасности при ремонте изоляции трубопроводов (ПК-3.3)
28. Меры безопасности при проведении работ внутри аппаратов и емкостей (ПК-3.3)
29. Меры безопасности при проведении работ в темное время суток (ПК-3.3)
30. Порядок допуска персонала к проведению контроля воздушной среды (ПК-3.3)

31. Правила отбора проб воздуха и периодичность отбора при огневых и газоопасных работах (ПК-3.3)
32. Приборы анализа воздушной среды: газоанализаторы, сигнализаторы, пробоотборники (ПК-3.3)
33. Наряд-допуск на проведение газоопасных работ: содержание, срок действия, ответственность (ПК-3.3)
34. Пожарная безопасность при добыче нефти (ПК-3.3)
35. Пожарная безопасность при транспортировании и хранении нефти (ПК-3.3)
36. Пожарная безопасность на установках подготовки нефти и газа (ПК-3.3)
37. Пожарная безопасность сливо-наливных объектов (ПК-3.3)
38. Способы и средства взрывозащиты (искробезопасное оборудование, молниезащита, заземление) (ПК-3.3)
39. Контроль за накоплением взрывоопасных концентраций паров (ПК-3.3)
40. Автоматические приборы, обеспечивающие пожарную безопасность технологических процессов (ПК-3.3)
41. Последствия загрязнения природной среды нефтью и нефтепродуктами (ПК-3.3)
42. Степени загрязнения и методы обнаружения нефтезагрязнений (ПК-3.3)
43. Методы локализации аварийных разливов нефти на водной поверхности (боновые заграждения) (ПК-3.3)
44. Методы сбора разлитой нефти (скиммеры, нефтесборщики) (ПК-3.3)
45. Методы рекультивации нефтезагрязнённых грунтов (техническая и биологическая рекультивация) (ПК-3.3)
46. Классификация нефтяных сорбентов (природные, синтетические) (ПК-3.3)
47. Безопасность проведения работ по ликвидации аварийных разливов нефти (ПК-3.3)
48. Система управления окружающей средой на предприятиях добычи нефти и газа (ПК-3.3)
49. Экологическая политика, экологические аспекты, экологическая эффективность (ПК-3.3)
50. Производственный экологический контроль (ПЭК): программа, график, отчётность (ПК-3.3)
51. Нормирование воздействия на окружающую среду: ПДВ, ПДС, лимиты на размещение отходов (ПК-3.3)
52. Плата за негативное воздействие на окружающую среду (расчёт, сроки, повышающие коэффициенты) (ПК-3.3)
53. Экологический мониторинг на объектах добычи углеводородов (ПК-3.3)
54. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников ОПО (ПК-3.3)
55. Виды инструктажей по охране труда и промышленной безопасности (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой) (ПК-3.3)
56. Порядок проверки знаний (аттестация) руководителей и специалистов по промышленной безопасности (ПК-3.3)
57. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников на месторождениях с высоким содержанием сероводорода (ПК-3.3)
58. Действия персонала при аварийном выбросе сероводорода (ПК-3.3)
59. Противоаварийные тренировки и учения: периодичность, состав участников, документация (ПК-3.3)

60. Экспертиза промышленной безопасности: объекты, периодичность, организации, порядок проведения (ПК-3.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 526 c. — ISBN 5-238-00620-9. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121021.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Корчевский, А. Н. Экология отраслевого производства : учебник / А. Н. Корчевский. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 168 c. — ISBN 978-5-9729-1375-6. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/132353.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2 Дополнительная литература

1. Ерофеева, В. В. Информационная экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 151 c. — ISBN 978-5-4497-3053-4. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/141150.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
2. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 170 c. — ISBN 978-5-4497-3805-9. — Текст : электронный. — URL:

https://www.iprbookshop.ru/146704.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).
3. Федоркина, И. А. Экология : учебник / И. А. Федоркина, С. Л. Яблочников, А. С. Толстых, М. А. Шульга. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 84 с. — ISBN 978-5-9585-0503-8. — Текст : электронный. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22626.html (дата обращения: 24.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Книга находится в премиум-версии IPR SMART).

8.3 Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
2. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»). — URL: https://www.ecology-kalvis.ru
3. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»). — URL: https://www.ecoindustry.ru
4. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»). — URL: http://www.ecovestnik.ru

8.4 Электронные ресурсы (информационно-справочные системы)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY — http://elibrary.ru
2. Электронная библиотечная система IQlib — http://IQlib
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM — http://ZNANIUM.COM
4. Электронная библиотечная система Book.ru — http://Book.ru
5. Электронная библиотечная система IPRbooks — http://IPRbooks

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Безопасность ведения работ при добыче углеводородов» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенции ПК-3.3 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса.

Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт с оценкой), какие компетенции подлежат оценке, как распределены баллы (если используется рейтинговая система).

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу.

Составьте личный список: учебники из основной литературы, нормативные документы (Федеральные законы № 116-ФЗ, № 7-ФЗ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, ГОСТы, инструкции по охране труда и промышленной безопасности). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр.

Разбейте темы (опасные свойства углеводородов, категории помещений по взрывопожарной опасности, нормативная база, требования к объектам сбора и подготовки, организация огневых и газоопасных работ, контроль воздушной среды, пожарная безопасность, ликвидация разливов, экологическая безопасность, аттестация работников) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: НКПР, ВКПР, ПДК, наряд-допуск, газоанализатор, боновые заграждения, сорбенты, рекультивация.

Настройтесь на систематическую работу.

Для дисциплины, связанной с промышленной безопасностью, важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятен принцип категорирования помещений, будет сложно разбираться в требованиях к эксплуатации оборудования.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, НКПР, ВКПР, наряд-допуск, ПЛАС, ПЭК, изолирующий противогаз). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: Определить категорию помещения по взрывопожарной опасности, рассчитать допустимую

концентрацию паров перед проведением огневых работ, составить алгоритм действий при аварийном разливе нефти). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы оформления наряда-допуска на газоопасные работы, правила безопасности при работе с сероводородом).

2.3. При выполнении практических работ в форме деловых игр или разбора кейсов

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к моделируемой ситуации (работа внутри резервуара, отбор проб воздуха, ликвидация разлива). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику отбора проб воздуха и работы с газоанализаторами. Выполните пробные задания на учебных макетах (при наличии) или на бумажных схемах.

После выполнения работы оформите отчёт: цель, исходные данные, принятые решения, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных нарушениях и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (Федеральный закон № 116-ФЗ, правила безопасности в нефтегазовой отрасли, правила пожарной безопасности). Рекомендуется делать выписки ключевых требований (запрещается подтягивать фланцы под давлением, перед началом газоопасных работ необходимо отобрать пробы воздуха и т.п.).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Безопасность труда в промышленности») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных требований и методов обеспечения безопасности.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение фильтрующих и изолирующих противогазов, методы ликвидации разливов на воде и на грунте). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, справочные правовые системы «КонсультантПлюс», «Техэксперт»). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, приведённых в фонде оценочных средств). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения), средние (схемы, алгоритмы), сложные (ситуационные задачи).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в категориях помещений, неправильное определение НКПР и ВКПР, незнание последовательности действий при аварии).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите проблемные темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицу пределов взрываемости газов).

3. Дополнительные рекомендации по безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности: Какие риски? Какие средства индивидуальной защиты необходимы? Какие блокировки должны быть задействованы? Запомните: ошибка в организации безопасного ведения работ может привести к аварии, травме или гибели людей.

Для запоминания категорий помещений и наружных установок используйте метод ассоциаций или таблиц. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные категории.

Ведите глоссарий (термины: НКПР, ВКПР, ПДК, ПДВК, наряд-допуск, газоопасные работы, огневые работы, ПЛАС, ПЭК, ОПО, СЗЗ, сорбент, рекультивация, биоремедиация, изолирующий противогаз, фильтрующий противогаз). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка	Как избежать
Заучивание без понимания физического смысла параметров	Связывайте каждый параметр с конкретным процессом
Путаница в методах монтажа (выверка, центровка)	Составьте таблицу: «название метода – цель – инструмент – допустимые значения»
Неумение решать ситуационные кейсы	Тренируйтесь на типовых задачах: «Что случилось, если...?» и стройте логическую цепочку «симптом – причина – действие»
Игнорирование правил безопасности	Каждый раз перед ответом/выполнением задавайте себе вопрос: «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов в нефтегазовом комплексе

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных

практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Безопасность ведения работ при добыче углеводородов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия буровых и тампонажных растворов»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01

Всего ЗЭТ − 5
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия − 34
Лекции − 17
Лабораторные занятия
Практические занятия −17
Самостоятельная работа − 146
Промежуточная аттестация
Зачет 3 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия буровых и тампонажных растворов» / Сост. к.б.н., доцент Сатуева Л.Л. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**5**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**5**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**13**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**13**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**29**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**30**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**31**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**33**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**34**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Химия буровых и тампонажных растворов» – овладение студентами основами реологии, физикохимии и механики промывочных жидкостей и тампонажных растворов для бурения нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин, ознакомление с российскими национальными и международными стандартами в данной области.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- сформировать у студентов знания о функциях буровых промывочных жидкостей и требованиях к ним;
- изучить физико-химические процессы, протекающие в среде буровых и тампонажных растворов;
- ознакомить с классификацией дисперсных систем и их ролью в бурении;
- выработать навыки анализа устойчивости и регулирования свойств промывочных жидкостей;
- подготовить обучающихся к использованию полученных знаний в практической деятельности при разработке планов ликвидации разливов нефти и работе в химической лаборатории.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Химия буровых и тампонажных растворов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Изучается на 2 курсе в 3-м семестре (очная форма) / на 2 курсе (заочная форма).

Предшествующие дисциплины: Химия, Физика, Математика.

Последующие дисциплины: Разработка планов ликвидации разливов нефти; Эксплуатация нефтебаз и хранилищ; Теплообменные аппараты топливно-энергетического комплекса.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			

ПК-3.1: Умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти и знает правила работы в химической лаборатории, также необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов	– классификацию, состав и основные свойства буровых и тампонажных растворов; – физико-химические основы стабилизации и регулирования параметров растворов; – методы химической обработки и контроля качества растворов; – правила работы в химической лаборатории и требования безопасности.	– работы с лабораторным оборудованием (вискозиметры, фильтр-прессы, pH-метры и др.); – приготовления и химической обработки буровых и тампонажных растворов; – интерпретации данных контроля свойств растворов для принятия технических решений.	– выбирать тип бурового раствора в зависимости от горно-геологических условий; – рассчитывать рецептуры и корректировать состав раствора; – проводить лабораторные измерения параметров (плотность, вязкость, водоотдача, СНС, pH и др.); – обрабатывать результаты экспериментов и составлять технологические карты.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:	17	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	146	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение в химию буровых растворов		
ПК-3.1	Роль и классификация буровых растворов	Роль буровых растворов в процессе бурения. Классификация: на водной основе, на углеводородной основе, аэрированные, пенные. Основные функции: вынос шлама, охлаждение долота, создание гидростатического давления, стабилизация стенок скважины.
ПК-3.1	Физико-химические основы коллоидной стабильности	Коллоидная химия буровых растворов. Термодинамическая и кинетическая устойчивость. Коагуляция, пептизация.
Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем		
ПК-3.1	Реологические модели	Реологические модели (Бингама, степенная, Бингама–Шведова). Понятие структурно-механических свойств: СНС, вязкость, динамическое напряжение сдвига.
ПК-3.1	Влияние температуры и давления на свойства растворов	Изменение реологических параметров при высоких термобарических условиях. Методы стабилизации.
Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие		
ПК-3.1	Глинистые минералы	Глинистые минералы (монтмориллонит, каолинит, палыгорскит). Механизм гидратации и набухания.
ПК-3.1	Химические реагенты	Химические реагенты: понизители водоотдачи, разжижители, ингибиторы коррозии, смазочные добавки, утяжелители (барит, гематит). Взаимодействие реагентов с глинистой фазой и пластовыми флюидами.
Раздел 4. Химия тампонажных растворов		
ПК-3.1	Составы и свойства тампонажных растворов	Тампонажные растворы для цементирования скважин. Классификация: обычные, облегчённые, утяжелённые, расширяющиеся.
ПК-3.1	Добавки и контроль свойств	Химические добавки: ускорители и замедлители схватывания, водоредуцирующие добавки, пеногасители. Контроль свойств: растекаемость, водоотделение, сроки

		схватывания, прочность камня.
Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов		
ПК-3.1	Методы лабораторного контроля	Измерение плотности, условной вязкости, фильтрации, СНС, pH, содержания твёрдой фазы.
ПК-3.1	Химическая обработка	Химическая обработка для снижения вязкости, водоотдачи, стабилизации при высокой минерализации и температуре.
Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов		
ПК-3.1	Методы утилизации отработанных растворов	Методы переработки и утилизации отработанных буровых растворов (термическая, биологическая, химическая). Обезвреживание шламов.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Введение. Классификация и функции буровых растворов	2	Лекция-беседа
1	Физико-химические основы коллоидной стабильности	2	Лекция-визуализация
2	Реологические модели и структурно-механические свойства	2	Проблемная лекция
3	Глинистые минералы и их взаимодействие с водой	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
3	Химические реагенты: классификация, механизм действия	2	Лекция-визуализация
4 4	Тампонажные растворы: составы, свойства, добавки Физико-химия схватывания и твердения тампонажного камня	2	Лекция-демонстрация
5	Лабораторный контроль параметров буровых растворов Регулирование свойств растворов в сложных условиях	2	Лекция-дискуссия
6	Экологические аспекты применения и утилизации буровых реагентов	3	Лекция-презентация

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Расчёт потребного объёма бурового	2	Решение ситуационных

	раствора. Выбор типа по геологическим условиям		задач
2	Определение реологических параметров по вискозиметрическим данным	2	Работа с формулами, построение графиков
3	Составление рецептуры глинистого раствора. Расчёт содержания глинопорошка и воды	2	Расчётно-графическая работа
4	Подбор добавок для тампонажного раствора заданной плотности и растекаемости	2	Групповая работа (кейс-метод)
5	Лабораторное моделирование: измерение условной вязкости, водоотдачи, СНС	2	Работа с лабораторным оборудованием (виртуальный или физический практикум)
5	Химическая обработка раствора для снижения водоотдачи	2	Лабораторный опыт, презентация результатов
6	Разработка мероприятий по утилизации отработанного бурового раствора	2	Деловая игра, защита мини-проекта
1–6	Итоговое занятие: защита расчётного задания (составление паспорта бурового раствора)	3	Защита отчёта

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Введение в химию буровых растворов	Изучение учебной и научной литературы, составление конспекта по классификации и функциям буровых растворов	Устный опрос, проверка конспекта	14	Собеседование на практическом занятии
Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем	Решение задач на расчёт реологических параметров (вязкость, СНС, напряжение сдвига) по заданным	Проверка домашнего задания, ситуационные задачи	16	Письменная работа, разбор на занятии

	формулам			
Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие	Подготовка реферата / презентации по теме «Современные химические реагенты для буровых растворов»	Реферат, презентация, доклад	20	Защита реферата на практическом занятии
Раздел 4. Химия тампонажных растворов	Анализ нормативных документов (ГОСТ, СП) по цементированию скважин. Составление опорного конспекта	Конспект, тестирование	18	Устный опрос, тест
Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов	Выполнение расчётно-графического задания: подбор рецептуры и химической обработки бурового раствора для заданных условий	Расчётно-графическая работа	26	Защита расчётного задания
Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов	Подготовка к деловой игре «Разработка мероприятий по утилизации отходов бурения». Составление плана утилизации	Участие в игре, доклад	16	Деловая игра, групповая дискуссия
ИТОГО			146	

Заочная форма обучения

4.Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	4
Занятия лекционного типа	2
Занятия семинарского типа:	2
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	
Групповые консультации	
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися	
Самостоятельная работа обучающихся	172
Промежуточная аттестация обучающихся	

Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Введение в химию буровых растворов		
ПК-3.1	Роль и классификация буровых растворов	Роль буровых растворов в процессе бурения. Классификация: на водной основе, на углеводородной основе, аэрированные, пенные. Основные функции: вынос шлама, охлаждение долота, создание гидростатического давления, стабилизация стенок скважины.
ПК-3.1	Физико-химические основы коллоидной стабильности	Коллоидная химия буровых растворов. Термодинамическая и кинетическая устойчивость. Коагуляция, пептизация.
Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем		
ПК-3.1	Реологические модели	Реологические модели (Бингама, степенная, Бингама–Шведова). Понятие структурно-механических свойств: СНС, вязкость, динамическое напряжение сдвига.
ПК-3.1	Влияние температуры и давления на свойства растворов	Изменение реологических параметров при высоких термобарических условиях. Методы стабилизации.
Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие		
ПК-3.1	Глинистые минералы	Глинистые минералы (монтмориллонит, каолинит, палыгорскит). Механизм гидратации и набухания.
ПК-3.1	Химические реагенты	Химические реагенты: понизители водоотдачи, разжижители, ингибиторы коррозии, смазочные добавки, утяжелители (барит, гематит). Взаимодействие реагентов с глинистой фазой и пластовыми флюидами.
Раздел 4. Химия тампонажных растворов		
ПК-3.1	Составы и свойства тампонажных растворов	Тампонажные растворы для цементирования скважин. Классификация: обычные, облегчённые, утяжелённые,

		расширяющиеся.
ПК-3.1	Добавки и контроль свойств	Химические добавки: ускорители и замедлители схватывания, водоредуцирующие добавки, пеногасители. Контроль свойств: растекаемость, водоотделение, сроки схватывания, прочность камня.
Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов		
ПК-3.1	Методы лабораторного контроля	Измерение плотности, условной вязкости, фильтрации, СНС, pH, содержания твёрдой фазы.
ПК-3.1	Химическая обработка	Химическая обработка для снижения вязкости, водоотдачи, стабилизации при высокой минерализации и температуре.
Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов		
ПК-3.1	Методы утилизации отработанных растворов	Методы переработки и утилизации отработанных буровых растворов (термическая, биологическая, химическая). Обезвреживание шламов.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Введение. Классификация и функции буровых растворов	2	Лекция-беседа

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
3	Подбор химических реагентов для бурового раствора Решение ситуационных задач: выбор типа и расчёт количества понизителя водоотдачи, разжижителя, утяжелителя в зависимости от горно-геологических условий (температура, давление, минерализация).	2	Решение ситуационных задач

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Введение в химию буровых растворов	Изучение учебной и научной литературы, составление конспекта по классификации и функциям буровых растворов	Устный опрос, проверка конспекта	28	Собеседование на практическом занятии
Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем	Решение задач на расчёт реологических параметров (вязкость, СНС, напряжение сдвига) по заданным формулам	Проверка домашнего задания, ситуационные задачи	28	Письменная работа, разбор на занятии
Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие	Подготовка реферата / презентации по теме «Современные химические реагенты для буровых растворов»	Реферат, презентация, доклад	28	Защита реферата на практическом занятии
Раздел 4. Химия тампонажных растворов	Анализ нормативных документов (ГОСТ, СП) по цементированию скважин. Составление опорного конспекта	Конспект, тестирование	28	Устный опрос, тест
Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов	Выполнение расчётно-графического задания: подбор рецептуры и химической обработки бурового раствора для заданных условий	Расчётно-графическая работа	30	Защита расчётного задания
Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов	Подготовка к деловой игре «Разработка мероприятий по утилизации отходов бурения».	Участие в игре, доклад	30	Деловая игра, групповая дискуссия

	Составление плана утилизации			
ИТОГО			172	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-3.1	3 семестр (очная), 2 курс (заочная)	Итоговый (дисциплина завершает формирование компетенции)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-3.1: Умеет разрабатывать планы по ликвидации разливов нефти и знает правила работы в химической лаборатории, также необходимые сведения о буровых и тампонажных растворах, основы физикохимии полидисперсных систем, методы химической обработки растворов

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	классификацию, состав и основные свойства буровых и тампонажных растворов; физико-химические основы стабилизации и регулирования	Пороговый уровень: воспроизводит определения основных понятий (не менее 60% терминов), перечисляет основные классы реагентов без детального описания механизма, называет базовые параметры контроля (плотность, вязкость, водоотдача).	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы), устный опрос, защита реферата

	параметров растворов; методы химической обработки и контроля качества; правила работы в химической лаборатории и требования безопасности.	Повышенный уровень: объясняет физико-химические механизмы стабилизации (адсорбция, структурирование), приводит примеры технологических схем обработки, описывает принцип действия понизителей водоотдачи и разжижителей.	
		Высокий уровень: анализирует взаимосвязь между составом раствора и его свойствами, критически оценивает применимость различных реагентов для конкретных условий, сопоставляет нормативные требования России и международные стандарты.	
Умеет	выбирать тип бурового раствора в зависимости от горно-геологических условий; рассчитывать рецептуры и корректировать состав раствора; проводить лабораторные измерения параметров (плотность, вязкость, водоотдача, СНС, pH и др.); обрабатывать результаты экспериментов и составлять технологические карты.	Пороговый уровень: воспроизводит стандартный алгоритм выбора раствора (перечисляет этапы), но допускает неточности; называет расчётные формулы, но не может применить их без подсказки; выполняет простые измерения с помощью преподавателя.	Решение ситуационных задач (письменно), выполнение расчётно-графической работы, защита лабораторного отчёта
		Повышенный уровень: чётко и структурированно излагает алгоритм действий, самостоятельно выполняет экспресс-расчёт по заданным параметрам, аргументированно выбирает конкретную технологию обработки, рассчитывает основные параметры (плотность, СНС).	
		Высокий уровень: предлагает нестандартные или оптимизированные алгоритмы с учётом специфики объекта, быстро и без ошибок выполняет любые типовые расчёты, комментируя каждый шаг, критически оценивает результаты измерений и даёт рекомендации по корректировке состава.	
Владеет навыками	работы с лабораторным оборудованием (вискозиметры, фильтр-прессы, pH-метры и др.); приготовления и химической	Пороговый уровень: выявляет 1-2 явных нарушения в процедуре измерений (например, неправильное использование прибора); указывает, какие документы должны быть заполнены, но не анализирует их корректность; предлагает одно	Практическая работа с лабораторным оборудованием (виртуальный или физический практикум), анализ

	обработки буровых и тампонажных растворов; интерпретации данных контроля свойств растворов для принятия технических решений.	типовое мероприятие по стабилизации раствора.	конкретного задания (кейса), устный опрос
		Повышенный уровень: письменно анализирует задание, выявляет 3-4 нарушения (отсутствие калибровки, неправильный отбор пробы); рассчитывает превышение нормативов по данным из задания; даёт рекомендации по корректному заполнению журналов контроля; предлагает 2-3 мероприятия по обработке раствора.	
		Высокий уровень: проводит системный анализ, выявляет скрытые нарушения (неправильный коэффициент разбавления, использование прибора без поверки); рассчитывает параметры альтернативными методами и сравнивает результаты; указывает конкретные пункты нормативных документов (ГОСТ, СП), которым противоречат действия; составляет план корректирующих действий (вплоть до изменения технологического регламента) с оценкой сроков и бюджета.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минималь	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с

	ный)		помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100 % (порог – 60 %)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59 %	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного ваританта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-3.1	Раздел 1. Введение в химию буровых растворов	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие	2	1	2	3	2	1	0
ПК-3.1	Раздел 4. Химия тампонажных растворов	2	1	2	3	1	1	0
ПК-3.1	Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов	2	1	2	3	1	1	1
ПК-3.1	Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов	2	1	2	3	2	1	0

Примерные тестовые задания

Раздел 1. Введение в химию буровых растворов

Задания на дополнение (2 задания)

1. Буровой раствор, в котором дисперсионной средой служит вода, называется раствором на _____ основе.

Ответ: водной

2. Основная функция бурового раствора – вынос _____ на поверхность.

Ответ: шлама

Задание на свободное изложение (1 задание)

Назовите три основные функции бурового раствора в процессе бурения.

Ответ: вынос шлама, охлаждение долота, создание гидростатического давления, стабилизация стенок скважины (любые три)

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. Аэрированные буровые растворы содержат пузырьки газа.

Ответ: Да

2. Основная функция бурового раствора – увеличение прочности долота.

Ответ: Нет

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой тип бурового раствора наиболее распространён при бурении в устойчивых породах?

А) На углеводородной основе; Б) На водной основе; В) Пенный; Г) Аэрированный.

Ответ: Б

2. Что не является функцией бурового раствора?

А) Вынос шлама; Б) Смазка долота; В) Цементирование скважины; Г) Стабилизация стенок.

Ответ: В

3. Какое давление создаётся столбом бурового раствора?

А) Пластовое; Б) Гидростатическое; В) Атмосферное; Г) Пороговое.

Ответ: Б

Задания с выбором нескольких вариантов (1 задание)

Какие типы буровых растворов существуют? (выберите все верные)

А) На водной основе; Б) На углеводородной основе; В) Аэрированные; Г) Твёрдые.

Ответ: А, Б, В

Задание на установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между типом раствора и его характеристикой:

1) На водной основе – А) Высокая стоимость, пожароопасен

2) На углеводородной основе – Б) Экологичен, дешёв

Ответ: 1-Б, 2-А

Раздел 2. Физико-химические свойства дисперсных систем

Задания на дополнение (2 задания)

1. Способность системы сопротивляться течению называется _____.

Ответ: вязкость

2. Статическое напряжение сдвига обозначается аббревиатурой _____.

Ответ: СНС

Задание на свободное изложение (1 задание)

Что характеризует реологическая модель Бингама? Напишите уравнение.

Ответ: $\tau = \tau_0 + \mu \cdot \gamma$, где τ – напряжение сдвига, τ_0 – динамическое напряжение сдвига, μ – пластическая вязкость, γ – скорость сдвига

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. С увеличением температуры вязкость бурового раствора обычно снижается.

Ответ: Да

2. Тиксотропия – это уменьшение вязкости со временем при постоянной скорости сдвига.

Ответ: Да

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой параметр характеризует прочность структуры раствора после покоя?

А) Условная вязкость; Б) СНС; В) Плотность; Г) Водоотдача.

Ответ: Б

2. Какая модель описывает течение с начальным напряжением сдвига?

А) Ньютона; Б) Бингама; В) Степенная; Г) Максвелла.

Ответ: Б

3. Что такое пептизация?

А) Осаждение частиц; Б) Переход геля в золь; В) Коагуляция; Г) Седиментация.

Ответ: Б

Задания с выбором нескольких вариантов (1 задание)

Какие факторы влияют на реологические свойства бурового раствора? (выберите все)

А) Температура; Б) Давление; В) Цвет раствора; Г) Концентрация твёрдой фазы.

Ответ: А, Б, Г

Задание на установление соответствия (1 задание)

Соотнесите модель и её уравнение:

1) Ньютона – А) $\tau = \eta \cdot \gamma$

2) Бингама – Б) $\tau = \tau_0 + \mu \cdot \gamma$

Ответ: 1-А, 2-Б

Раздел 3. Компоненты буровых растворов и их взаимодействие

Задания на дополнение (2 задания)

1. Основной глинистый минерал, обладающий высокой набухаемостью, – _____.

Ответ: монтмориллонит

2. Утяжелитель на основе сульфата бария называется _____.

Ответ: барит

Задание на свободное изложение (1 задание)

Назовите три типа химических реагентов для буровых растворов и их функции.

Ответ: понизители водоотдачи (снижают фильтрацию), разжижители (уменьшают вязкость), ингибиторы коррозии (защищают оборудование)

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза) используется как понизитель водоотдачи.

Ответ: Да

2. Барит снижает плотность бурового раствора.

Ответ: Нет (увеличивает)

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой минерал наиболее склонен к гидратации?

А) Каолинит; Б) Монтмориллонит; В) Иллит; Г) Галлуазит.

Ответ: Б

2. Для чего в раствор добавляют смазочные добавки?

А) Увеличение плотности; Б) Снижение трения; В) Повышение водоотдачи; Г) Ускорение схватывания.

Ответ: Б

3. Какой реагент используется для снижения вязкости при высокой минерализации?

А) КМЦ; Б) Феррохромлигносульфонат (ФХЛС); В) Барит; Г) Крахмал.

Ответ: Б

Задания с выбором нескольких вариантов (2 задания)

1. Какие вещества относятся к утяжелителям?

А) Барит; Б) Гематит; В) КМЦ; Г) Карбонат кальция.

Ответ: А, Б, Г

2. Какие функции выполняют полимерные реагенты?

А) Понижение водоотдачи; Б) Утяжеление; В) Стабилизация структуры; Г) Увеличение плотности.

Ответ: А, В

Задание на установление соответствия (1 задание)

Соотнесите реагент и его назначение:

1) КМЦ – А) Утяжелитель

2) Барит – Б) Понизитель водоотдачи

3) ФХЛС – В) Разжижитель

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Раздел 4. Химия тампонажных растворов

Задания на дополнение (2 задания)

1. Раствор, используемый для изоляции затрубного пространства после спуска обсадной колонны, называется _____.

Ответ: тампонажный

2. Добавка, ускоряющая сроки схватывания цемента, – _____.

Ответ: хлорид кальция (или ускоритель)

Задание на свободное изложение (1 задание)

Перечислите основные требования к тампонажному раствору.

Ответ: нужная растекаемость, низкое водоотделение, заданные сроки схватывания, высокая прочность камня, коррозионная стойкость

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. Облегчённые тампонажные растворы применяются при низких пластовых давлениях.

Ответ: Да

2. Пеногасители ускоряют схватывание цемента.

Ответ: Нет (они удаляют пузырьки воздуха)

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Что характеризует водоотделение тампонажного раствора?

А) Потерю воды в пласт; Б) Расслоение раствора; В) Скорость загустевания; Г) Плотность.

Ответ: Б

2. Какая добавка замедляет схватывание цемента при высоких температурах?

А) Хлорид кальция; Б) Лигносульфонат; В) Силикат натрия; Г) Гипс.

Ответ: Б

3. Для чего применяют расширяющиеся тампонажные растворы?

А) Уменьшение плотности; Б) Компенсация усадки цементного камня; В) Ускорение схватывания; Г) Повышение водоотдачи.

Ответ: Б

Задания с выбором нескольких вариантов (1 задание)

Какие свойства контролируют у тампонажного раствора? (выберите все)

А) Растекаемость; Б) Плотность; В) Цвет; Г) Сроки схватывания.

Ответ: А, Б, Г

Задание на установление соответствия (1 задание)

Установите соответствие между добавкой и её функцией:

1) Хлорид кальция – А) Замедлитель

2) Лигносульфонат – Б) Ускоритель

3) Кремнезём – В) Стабилизатор свойств при высоких температурах

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Раздел 5. Контроль и регулирование параметров растворов

Задания на дополнение (2 задания)

1. Прибор для измерения условной вязкости бурового раствора – _____.

Ответ: вискозиметр (или полевая воронка)

2. Параметр, характеризующий способность раствора отдавать воду в пласт, называется _____.

Ответ: водоотдача (фильтрация)

Задание на свободное изложение (1 задание)

Опишите порядок измерения статического напряжения сдвига (СНС).

Ответ: после перемешивания раствор оставляют в покое на 1 и 10 минут, затем измеряют максимальное напряжение сдвига на вискозиметре

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. Для измерения pH бурового раствора используется pH-метр или индикаторная бумага.

Ответ: Да

2. Увеличение содержания твёрдой фазы всегда улучшает реологию раствора.

Ответ: Нет

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой прибор используется для измерения фильтрации бурового раствора?

А) Вискозиметр; Б) Фильтр-пресс; В) Ареометр; Г) pH-метр.

Ответ: Б

2. При увеличении водоотдачи в раствор добавляют:

А) Разжижитель; Б) Понизитель водоотдачи; В) Утяжелитель; Г) Пеногаситель.

Ответ: Б

3. Какой параметр не измеряется при контроле бурового раствора?

А) Плотность; Б) Электропроводность; В) Условная вязкость; Г) Цвет.

Ответ: Г

Задания с выбором нескольких вариантов (1 задание)

Какие методы используются для снижения вязкости бурового раствора?

А) Добавление разжижителя; Б) Повышение температуры; В) Механическое перемешивание; Г) Добавление утяжелителя.

Ответ: А, Б, В

Задание на установление правильной последовательности (1 задание)

Установите правильную последовательность приготовления бурового раствора:

1) Добавление утяжелителя

2) Затворение глинопорошка

3) Добавление химических реагентов

4) Перемешивание и выдерживание

Ответ: 2, 3, 1, 4

Раздел 6. Охрана окружающей среды и утилизация отработанных растворов

Задания на дополнение (2 задания)

1. Документ, регламентирующий обращение с отходами бурения, – _____.

Ответ: паспорт отхода (или лимит на размещение отходов)

2. Метод утилизации, основанный на сжигании отработанного раствора, называется _____.

Ответ: термический

Задание на свободное изложение (1 задание)

Назовите три метода утилизации отработанных буровых растворов.

Ответ: термический (сжигание), биологический (биоремедиация), химический (нейтрализация, цементирование)

Задания альтернативного выбора (да/нет) (2 задания)

1. Запрещён сброс неочищенных буровых растворов в водные объекты.

Ответ: Да

2. Шламовые амбары можно ликвидировать только термическим методом.

Ответ: Нет

Задания с выбором одного правильного варианта (3 задания)

1. Какой класс опасности чаще всего имеют свежие буровые растворы?

А) I; Б) II; В) III; Г) IV.

Ответ: В (III или IV в зависимости от состава)

2. Что такое биоремедиация?

А) Сжигание отходов; Б) Очистка с помощью микроорганизмов; В) Закачка в пласт; Г) Цементирование.

Ответ: Б

3. Какой нормативный документ устанавливает требования к обращению с отходами производства и потребления в РФ?

А) ФЗ «Об охране окружающей среды»; Б) ФЗ «Об отходах производства и потребления»; В) Водный кодекс; Г) СанПиН.

Ответ: Б

Задания с выбором нескольких вариантов (2 задания)

1. Какие методы относятся к физико-химической утилизации буровых отходов?

А) Цементирование; Б) Биоремедиация; В) Закачка в поглощающий пласт; Г) Сжигание.

Ответ: А, В

2. Какие вещества подлежат обязательному учёту в журнале отходов бурового предприятия?

А) Отработанный буровой раствор; Б) Буровой шлам; В) Пресная вода; Г) Отработанные химические реагенты.

Ответ: А, Б, Г

Задание на установление соответствия (1 задание)

Соотнесите метод утилизации с его описанием:

1) Термический – А) Использование микроорганизмов

2) Биологический – Б) Сжигание при высоких температурах

3) Химический – В) Нейтрализация цементом или известью

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Примерная тематика для написания докладов и подготовки презентаций

1. Современные тенденции в разработке и применении буровых растворов на водной основе.
2. Физико-химические механизмы действия понизителей водоотдачи в буровых растворах.
3. Сравнительный анализ утяжелителей (барит, гематит, карбонат кальция) для буровых растворов.
4. Ингибиторы коррозии в буровых растворах: механизм действия и эффективность.
5. Регулирование реологических свойств буровых растворов с помощью разжижителей.
6. Особенности применения полимерных реагентов в буровых растворах.
7. Тампонажные растворы для цементирования глубоких и сверхглубоких скважин.
8. Добавки-ускорители и замедлители схватывания тампонажных растворов.
9. Влияние высокой температуры и давления на свойства буровых и тампонажных растворов.

10. Методы контроля качества буровых растворов в промысловых условиях.

11. Экологические аспекты применения углеводородных буровых растворов.

12. Технологии утилизации отработанных буровых растворов и шламов.

13. Биоремедиация нефтезагрязнённых грунтов и шламовых амбаров.

14. Требования промышленной безопасности и охраны труда при работе с химическими реагентами.

15. Нормативно-правовая база обращения с отходами бурения в Российской Федерации.

16. Зарубежный опыт приготовления и регенерации буровых растворов.

17. Влияние буровых и тампонажных растворов на продуктивные пласты.

18. Комплексные реагенты для стабилизации свойств буровых растворов в осложнённых условиях.

19. Современные приборы и оборудование для экспресс-контроля параметров буровых растворов.

20. Экономическая эффективность применения химических реагентов в процессе бурения.

Примеры расчётных задач (для практических занятий и самостоятельной работы)

Задача 1. Расчёт плотности бурового раствора для создания противодавления

Рассчитать плотность бурового раствора, необходимую для создания гидростатического давления, превышающего пластовое давление на 15%. Пластовое давление – 28 МПа, глубина скважины – 2800 м. Ускорение свободного падения принять 9,81 м/с².

Решение (краткое):

Гидростатическое давление $P = \rho \cdot g \cdot h$.

Требуемое давление $P = 28 \cdot 1{,}15 = 32{,}2$ МПа.

$\rho = P / (g \cdot h) = 32{,}2 \cdot 10^6 / (9{,}81 \cdot 2800) \approx 1172$ кг/м³.

Ответ: 1172 кг/м³.

Задача 2. Расчёт количества глинопорошка для приготовления бурового раствора

Определить количество глинопорошка плотностью 2,6 г/см³ и влажностью 8% для приготовления 120 м³ бурового раствора плотностью 1,18 г/см³. Плотность воды принять 1,0 г/см³.

Решение:

Масса раствора $m_р = V \cdot \rho_р = 120 \cdot 1{,}18 = 141{,}6$ т.

Уравнение материального баланса: $m_{гл} \cdot \rho_{гл} / (\rho_{гл} - 1) = V \cdot (\rho_р - 1) / (1 - \text{влажность})$.

Можно проще: количество глинопорошка (в сухом виде) $G = V \cdot (\rho_р - 1) / (\rho_{гл}/\rho_в - 1) = 120 \cdot (1{,}18\text{-}1) / (2{,}6/1{,}0 - 1) = 120 \cdot 0{,}18 / 1{,}6 = 13{,}5$ т.

С учётом влажности 8% потребность в глинопорошке $G_{вл} = 13{,}5 / (1 - 0{,}08) \approx 14{,}67$ т.

Ответ: 14,67 т.

Задача 3. Определение количества утяжелителя для повышения плотности раствора

Имеется 80 м³ бурового раствора плотностью 1,25 г/см³. Сколько барита (плотность 4,2 г/см³) необходимо добавить, чтобы получить плотность 1,45 г/см³? Объёмом добавки пренебречь.

Решение:

Масса раствора до утяжеления: $m_1 = V \cdot \rho_1 = 80 \cdot 1{,}25 = 100$ т.

Масса после утяжеления: $m_2 = V \cdot \rho_2 = 80 \cdot 1{,}45 = 116$ т.

Требуется добавить барита: $m_б = m_2 - m_1 = 16$ т.

Ответ: 16 т.

Примеры ситуационных задач (кейсов) для практических занятий

Кейс 1. Выбор типа бурового раствора для осложнённых условий

При бурении интервала 2500-3000 м зафиксировано: пластовое давление – 45 МПа, температура на забое – 110°С, породы – глинистые сланцы, склонные к набуханию. Какие типы буровых растворов целесообразно применить? Обоснуйте выбор, предложите базовую рецептуру и перечень необходимых химических реагентов

Ожидаемый ответ:

Рекомендуется полимерный буровой раствор на водной основе с ингибитором набухания (хлорид калия, полиалкиленгликоль). Утяжелитель – барит или гематит. Добавки: понизитель водоотдачи (КМЦ, полианионная целлюлоза), разжижитель (ФХЛС, полифосфаты), смазочная добавка.

Кейс 2. Корректировка рецептуры при аномально высоких температурах

В процессе бурения при температуре 140°С наблюдаются резкое снижение вязкости и увеличение водоотдачи. Какие реагенты необходимо добавить для стабилизации свойств? Предложите два возможных варианта обработки.

Ожидаемый ответ:

Необходимо ввести термостойкие понизители водоотдачи (полимеры на основе акриламида, сополимеры), а также термостойкие разжижители (модифицированные лигносульфонаты, синтетические полимеры). Можно использовать силикатные или магнезиальные реагенты. Второй вариант – переход на раствор с инертной солевой фазой (кальциево-магниевый раствор).

Кейс 3. Утилизация отработанного бурового раствора

После окончания бурения накопилось 150 м³ отработанного бурового раствора III класса опасности. Предложите технологическую схему утилизации, выберите наиболее экономичный и экологичный метод. Укажите необходимую документацию.

Ожидаемый ответ:

Методы: термический (сжигание), биологический (биоремедиация), химический (цементирование, закачка в пласт). Для III класса опасности целесообразна биологическая утилизация с предварительной механической и химической подготовкой. Документация: паспорт отхода, лимит на размещение отходов, договор с лицензированным оператором. Возможно применение установки термической десорбции при высокой влажности раствора.

Рекомендации по выполнению расчётно-графической работы

Тема: «Расчёт рецептуры и химической обработки бурового раствора для заданных геолого-технических условий»

Состав работы:

1. Анализ исходных данных (глубина, температура, пластовое давление, тип пород, возможные осложнения).
2. Выбор типа бурового раствора и обоснование.
3. Расчёт необходимой плотности раствора.
4. Расчёт количества глинопорошка (или безглинистого структурообразователя) и воды.
5. Расчёт количества утяжелителя.

6. Подбор химических реагентов (понизитель водоотдачи, разжижитель, ингибитор, смазка) с обоснованием концентраций.

7. Оценка ожидаемых реологических параметров (вязкость, СНС).

8. Разработка технологической карты приготовления и обработки раствора.

9. Выводы.

Работа оформляется в виде пояснительной записки объёмом 10-15 страниц. Защита проходит на практическом занятии.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Классификация буровых растворов и их основные функции. (ПК-3.1)
2. Физико-химические основы коллоидной стабильности дисперсных систем. (ПК-3.1)
3. Реологические модели буровых растворов: Ньютона, Бингама, степенная. (ПК-3.1)
4. Понятие статического напряжения сдвига (СНС) и его практическое значение. (ПК-3.1)
5. Влияние температуры и давления на реологические свойства буровых растворов. (ПК-3.1)
6. Глинистые минералы: монтмориллонит, каолинит, палыгорскит – особенности гидратации. (ПК-3.1)
7. Химические реагенты для буровых растворов: понизители водоотдачи (КМЦ, ПАЦ, крахмал). (ПК-3.1)
8. Химические реагенты для буровых растворов: разжижители (дефлокулянты) – ФХЛС, полифосфаты. (ПК-3.1)
9. Утяжелители буровых растворов: барит, гематит, карбонат кальция, их сравнительная характеристика. (ПК-3.1)
10. Ингибиторы коррозии в буровых растворах: механизм действия и применение. (ПК-3.1)
11. Смазочные добавки для снижения трения при бурении. (ПК-3.1)
12. Тампонажные растворы: классификация (обычные, облегчённые, утяжелённые, расширяющиеся). (ПК-3.1)
13. Основные требования к тампонажным растворам для цементирования скважин. (ПК-3.1)
14. Добавки для тампонажных растворов: ускорители схватывания (хлорид кальция). (ПК-3.1)
15. Добавки для тампонажных растворов: замедлители схватывания (лигносульфонаты). (ПК-3.1)
16. Водоредуцирующие и пеногасящие добавки в тампонажных растворах. (ПК-3.1)
17. Контроль свойств тампонажных растворов: растекаемость, водоотделение, сроки схватывания. (ПК-3.1)
18. Прочность цементного камня и факторы, влияющие на неё. (ПК-3.1)
19. Методы измерения плотности бурового раствора (ареометр, рычажные весы). (ПК-3.1)
20. Определение условной вязкости с помощью полевой воронки. (ПК-3.1)
21. Измерение водоотдачи бурового раствора на фильтр-прессе. (ПК-3.1)

22. Определение статического напряжения сдвига (СНС) на ротационном вискозиметре. (ПК-3.1)
23. Измерение pH бурового раствора (индикаторная бумага, pH-метр). (ПК-3.1)
24. Определение содержания твёрдой фазы в буровом растворе методом отстаивания. (ПК-3.1)
25. Расчёт плотности бурового раствора для создания гидростатического противодавления. (ПК-3.1)
26. Расчёт количества глинопорошка для приготовления раствора заданной плотности. (ПК-3.1)
27. Расчёт количества утяжелителя для повышения плотности бурового раствора. (ПК-3.1)
28. Технологическая схема приготовления бурового раствора на водной основе. (ПК-3.1)
29. Химическая обработка бурового раствора для снижения вязкости (добавка разжижителей). (ПК-3.1)
30. Химическая обработка бурового раствора для снижения водоотдачи (добавка понизителей). (ПК-3.1)
31. Стабилизация свойств бурового раствора при высокой минерализации. (ПК-3.1)
32. Стабилизация свойств бурового раствора при высокой температуре (термостойкие реагенты). (ПК-3.1)
33. Особенности применения аэрированных и пенных буровых растворов. (ПК-3.1)
34. Безглинистые буровые системы на основе полимеров и солей. (ПК-3.1)
35. Ингибирование набухания глин с помощью солей калия и полимеров. (ПК-3.1)
36. Экологические требования при работе с буровыми растворами в РФ. (ПК-3.1)
37. Классы опасности буровых растворов и отходов бурения. (ПК-3.1)
38. Методы утилизации отработанных буровых растворов: термический (сжигание). (ПК-3.1)
39. Биологическая утилизация отработанных буровых растворов (биоремедиация). (ПК-3.1)
40. Химическая утилизация отработанных буровых растворов (нейтрализация, цементирование). (ПК-3.1)
41. Обезвреживание буровых шламов и рекультивация шламовых амбаров. (ПК-3.1)
42. Нормативная документация в области обращения с отходами бурения (ФЗ «Об отходах», паспорт отхода). (ПК-3.1)
43. Правила безопасности в химической лаборатории при работе с реагентами. (ПК-3.1)
44. Требования к хранению и транспортировке химических реагентов для буровых растворов. (ПК-3.1)
45. Расчёт потерь бурового раствора на фильтрацию в пласт. (ПК-3.1)
46. Влияние пластовых вод на реологию бурового раствора и методы коррекции. (ПК-3.1)
47. Типовые осложнения при бурении (обвалы, поглощения, прихваты) и способы их устранения. (ПК-3.1)
48. Применение биополимеров (ксантановая камедь, гуаровая камедь) в буровых растворах. (ПК-3.1)
49. Силикатные и магнезиальные реагенты для стабилизации ствола скважины. (ПК-3.1)
50. Методы контроля содержания песка и твёрдой фазы в буровом растворе. (ПК-3.1)
51. Оценка совместимости бурового раствора с пластовыми флюидами. (ПК-3.1)

52. Расчёт экономической эффективности применения химических реагентов. (ПК-3.1)
53. Зарубежный опыт приготовления и регенерации буровых растворов. (ПК-3.1)
54. Влияние бурового раствора на продуктивность пласта при вскрытии. (ПК-3.1)
55. Применение обратных эмульсий и инвертных эмульсионных растворов. (ПК-3.1)
56. Контроль и регулирование содержания воды и углеводородной фазы в растворе. (ПК-3.1)
57. Методы определения коррозионной агрессивности бурового раствора. (ПК-3.1)
58. Системы автоматического контроля параметров бурового раствора на буровой. (ПК-3.1)
59. Расчёт потребного объёма бурового раствора для бурения скважины. (ПК-3.1)
60. Перспективы разработки новых экологически безопасных реагентов для буровых растворов. (ПК-3.1)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1 Бабаян, Э. В. Буровые растворы : учебное пособие / Э. В. Бабаян, Н. Ю. Мойса. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0287-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86577.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1 Карасева, С. Я. Физика и химия растворов полимеров : практикум для СПО / С. Я. Карасева, С. В. Сушкова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 97 с. — ISBN 978-5-4488-

1428-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116311.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: https://doi.org/10.23682/116311.

2 Подвинцев, И. Б. Нефтепереработка и нефтехимия. Вводный курс : учебное пособие / И. Б. Подвинцев. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2020. — 211 с. — ISBN 978-5-91559-282-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103492.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3 Гуров, А. А. Растворы. Электрохимические явления и процессы : учебно-методическое пособие / А. А. Гуров, П. В. Слитиков. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-7038-5600-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/123678.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4 Хакимуллин, Ю. Н. Химия и физика полимеров. Растворы и смеси полимеров : учебное пособие / Ю. Н. Хакимуллин, Л. Ю. Закирова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-2685-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/109614.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Бурение и нефть. Ежемесячный отраслевой журнал. Публикует статьи по технологиям бурения, химическим реагентам, промывочным и тампонажным растворам. Официальный сайт: burneft.ru
2. Вестник ассоциации буровых подрядчиков. Специализированное издание по бурению, промывочным жидкостям и технике.
3. Журнал «Химия и технология топлив и масел». Публикует работы по химии реагентов, нефтепромысловой химии, в том числе по буровым и тампонажным составам. Включён в Перечень ВАК.
4. Нефтяное хозяйство. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал. Освещает все направления нефтегазовой отрасли, включая бурение и промывочные жидкости. Включён в Перечень ВАК. Официальный сайт: oil-industry.net
5. Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. Научно-технический журнал. Освещает вопросы бурения, крепления скважин, цементирования, свойств буровых и тампонажных растворов. Включён в Перечень ВАК.
6. Экология и промышленность России. В части обращения с отходами бурения, утилизации отработанных растворов, экологической безопасности. (Для раздела 6 дисциплины). Официальный сайт: ecology-kalvis.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Химия буровых и тампонажных растворов» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенции ПК-3.1 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1-4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции, практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке.

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы (например, Бабаян Э.В. «Буровые растворы»), справочники по химическим реагентам, нормативные документы (ГОСТы на методы определения параметров буровых растворов, правила безопасности при работе с химическими веществами). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы (классификация буровых растворов, реология, глинистые минералы, химические реагенты, тампонажные растворы, контроль параметров, утилизация) по неделям. Запланируйте повторение базовых понятий: вязкость, СНС, водоотдача, плотность, pH, тиксотропия, коагуляция, пептизация.

Настройтесь на систематическую работу. Для данной дисциплины важно не отставать: последующие темы (химическая обработка растворов, выбор реагентов) опираются на знание физико-химических основ и свойств компонентов. Если не понять механизм действия понизителей водоотдачи, будет сложно корректировать рецептуру при осложнениях.

На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5-7 минут) – восстанавливайте логическую связь.

После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами (например, реологическая кривая, механизм гидратации глин), выделите главное, выпишите новые термины (например, «дефлокулянт», «фильтрация», «статическое напряжение сдвига», «утяжелитель», «мицеллярный раствор»). Это повышает запоминание до 40%.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1-2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: «Рассчитать плотность бурового раствора для создания противодавления», «Определить количество глинопорошка для приготовления 100 м³ раствора», «Рассчитать количество барита для увеличения плотности раствора с 1,25 до 1,45 г/см³»). Сравните свои решения с эталонами.

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, порядок измерения условной вязкости, СНС, водоотдачи; правила выбора типа раствора в зависимости от горно-геологических условий).

2.3. При выполнении лабораторных работ (практикумов)

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к используемым реактивам и оборудованию (работа с баритом, химреагентами, нагревательными приборами, вискозиметрами, фильтр-прессами). Без этого к работе не допускают.

Повторите методику измерений: как пользоваться ротационным вискозиметром, полевым вискозиметром (воронкой), фильтр-прессом, pH-метром, ареометром. Выполните пробные измерения на учебных образцах.

После выполнения работы оформите отчёт по стандарту: цель, схема (методика), полученные данные, расчёты, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных погрешностях измерений и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (ГОСТ 33213-2014 «Растворы буровые. Методы определения параметров», ГОСТ Р 51896-2002 «Растворы тампонажные», правила безопасности при бурении скважин). Рекомендуется делать выписки ключевых требований (например, «предельное значение водоотдачи для данного типа раствора», «нормы СНС после 1 и 10 минут»).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Нефтяное хозяйство», «Бурение и нефть», «SPE Drilling & Completion») – минимум 2-3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных химических реагентов и методов обработки.

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение реологических моделей Бингама, степенной и ньютоновской; сравнение утяжелителей – барит, гематит, карбонат кальция). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, виртуальные лаборатории по определению свойств буровых растворов). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2-3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на вопросы к зачёту, приведённые в ФОС, например: «Классификация буровых растворов и их функции», «Реологические модели», «Глинистые минералы и их гидратация», «Понизители водоотдачи», «Тампонажные растворы», «Методы контроля параметров»). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, например, «СНС», «тиксотропия»), средние (объяснение механизмов, например, почему барит увеличивает плотность), сложные (расчётные задачи и выбор технологии обработки).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам: путаница между условной и пластической вязкостью, неверный расчёт плотности при утяжелении, неправильный выбор типа раствора для конкретных геологических условий, незнание единиц измерения (мПа·с, дПа, г/см³).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25-30 заданий должно хватать 45-60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения (например, по методике расчёта СНС, по подбору реагентов для высокотемпературных скважин). Рекомендуется посетить консультацию за 1-2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите «проблемные» темы за 1-2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы плотности материалов, справочные данные по реагентам).

Дополнительные рекомендации для работы с лабораторным оборудованием и химическими реагентами

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности: «Какие реагенты токсичны, взрывоопасны, пожароопасны?», «Какие СИЗ необходимы?», «Как правильно утилизировать отработанный раствор?». Запомните: нарушение правил работы с химикатами может привести к травме или экологическому ущербу.

Для запоминания формул и зависимостей (например, уравнение реологической модели Бингама, расчёт плотности через материальный баланс, формулу для определения утяжелителя) используйте метод многократного вывода – без подглядываний. Затем сверьте с эталоном.

Ведите глоссарий (термины: «шлам», «глинистая корка», «фильтрация», «дефлокулянт», «тиксотропия», «пластическая вязкость», «динамическое напряжение сдвига», «водоотдача», «утяжелитель», «пеногаситель», «растекаемость», «цементное молоко», «схватывание»). Это сэкономит время при подготовке к опросам и позволит быстрее понимать специальную литературу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Химия буровых и тампонажных растворов».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология установки газового оборудования»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02

Всего ЗЭТ − 5
Всего часов − 180
Из них:
Аудиторные занятия – 34/12
Лекции – 17/6
Лабораторные занятия
Практические занятия – 17/6
Самостоятельная работа – 146/168
Промежуточная аттестация
Зачет 3 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Технология установки газового оборудования»[Текст] / Сост. к.б.н., доцент Сатуева Л.Л. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л.Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**6**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**16**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**38**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**40**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**41**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**44**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**45**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Технология установки газового оборудования» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технологии установки, монтажа, наладки, эксплуатации и обслуживания газового оборудования различного назначения (газовые котлы, водонагреватели, плиты, газораспределительные пункты, регуляторы давления, запорная арматура и т.д.) с соблюдением требований промышленной безопасности и нормативно-технической документации.

Задачи дисциплины:

- изучение устройства, принципов работы и технических характеристик основных типов газового оборудования;
- освоение нормативно-правовой базы, регламентирующей проектирование, монтаж и эксплуатацию газового оборудования;
- формирование навыков организации монтажных и пусконаладочных работ;
- обучение методам диагностики, технического обслуживания и ремонта газового оборудования;
- привитие знаний по безопасной эксплуатации газовых установок и предотвращению аварийных ситуаций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Технология установки газового оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) рабочего учебного плана по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Предшествующие дисциплины: Основы нефтегазового дела (Б1.В.01); Физика пласта (Б1.О.24); Химия нефти и газа (Б1.О.25).

Последующие дисциплины: Эксплуатация нефтегазопроводов (Б1.В.02); Транспорт и хранение сжиженных газов (Б1.В.09); Эксплуатация нефтебаз и хранилищ (Б1.В.10).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
Профессиональные компетенции			
	– устройство,	– методами монтажа	– применять

Код и содержание компетенции Плани руемые результаты обучения ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.	технические характеристики и правила эксплуатации газового оборудования (котлы, водонагреватели, горелки, регуляторы, арматура); – принципы организации монтажа и технологии ремонтных работ; – методы монтажа, регулировки и наладки типового газового оборудования.	и демонтажа узлов газового оборудования; – приёмами выявления дефектов и неисправностей; – навыками составления дефектных ведомостей и заявок на ремонт.	правила эксплуатации при работе с газовым оборудованием; – организовывать простейшие ремонтные работы и контролировать их качество; – выполнять регулировку и наладку газового оборудования.
ПК-2.2: Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.	– основные параметры работы газового оборудования (давление, расход, температура, КПД); – методы анализа технического состояния; – основы технико-экономического обоснования внедрения нового оборудования.	– методами сбора и обработки данных о работе оборудования; – навыками составления технических заданий на модернизацию; – навыками оценки эффективности внедрения нового оборудования.	– анализировать параметры работы газовых приборов и систем; – выявлять отклонения от нормативных режимов и причины их возникновения; – разрабатывать и планировать поэтапное внедрение нового оборудования с учётом технических и экономических ограничений.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	34
Занятия лекционного типа	17
Занятия семинарского типа:	17
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Курсовое проектирование	

Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	146	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Виды газового оборудования и принципы его работы		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.1. Классификация газового оборудования	Газовые котлы (отопительные, двухконтурные), водонагреватели (проточные, накопительные), газовые плиты, газовые горелки (атмосферные, вентиляторные, диффузионные), регуляторы давления, газораспределительные пункты (ГРП, ШРП), запорная и предохранительная арматура.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.2. Принципы работы и технические характеристики	Устройство и рабочие процессы в газовом оборудовании. Номинальные параметры: тепловая мощность, КПД, давление газа, расход, диапазон регулирования.
Раздел 2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.1. Законы и подзаконные акты	Федеральный закон «О газоснабжении в РФ», Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. Ростехнадзором). СП 62.13330, СП 402.1325800, ГОСТы на оборудование и монтаж.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.2. Техническая документация на монтаж	Проектная документация, рабочие чертежи, паспорта оборудования, акты скрытых работ, исполнительная схема, наряды-допуски.
Раздел 3. Технология монтажа газового оборудования в жилых и промышленных зданиях		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.1. Подготовительные работы	Доставка, распаковка, входной контроль оборудования. Прокладка

		газопроводов (стальные, медные, гибкие шланги). Установка отключающих устройств, фильтров, счётчиков газа.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.2. Монтаж котлов, водонагревателей и плит	Требования к помещению (высота, площадь, окно, дымоход, вентиляция). Способы крепления, подключение к газовой магистрали, водоснабжению, электрической сети (для энергозависимых моделей). Подключение дымоходов и коаксиальных систем.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.3. Монтаж газорегуляторных пунктов (ГРП, ШРП)	Размещение, обвязка, установка регуляторов давления, предохранительно-запорных и сбросных клапанов. Молниезащита и заземление.
Раздел 4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.1. Этапы пусконаладки	Проверка герметичности (опрессовка), продувка газопроводов, контроль давления. Настройка автоматики безопасности, регулировка горелки под требуемую тепловую мощность.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.2. Диагностика и настройка параметров	Измерение давления газа перед и после горелки, настройка соотношения «газ-воздух», определение КПД, контроль содержания CO и CO_2 в дымовых газах.
Раздел 5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.1. Регламент технического обслуживания (ТО)	Ежемесячный осмотр, сезонное ТО, ежегодное сервисное обслуживание. Очистка горелок, фильтров, теплообменников. Проверка работы автоматики безопасности (термопары, ионизационные датчики, датчики тяги).
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.2. Устранение неисправностей и ремонт	Типовые неисправности: утечка газа, падение давления, погасание пламени, снижение теплопроизводительности, засорение горелки. Методы выявления и устранения, замена изношенных узлов.
Раздел 6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.1. Опасные факторы	Взрывопожароопасность газовоздушной смеси, отравление оксидом углерода (угарным газом), утечки природного и сжиженного газа.

ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.2. Меры безопасности	Организация газоопасных и огневых работ. Применение газоанализаторов, молниезащита, автоматика контроля загазованности (датчики метана, CO). Действия при запахе газа. Периодичность инструктажей и проверок знаний.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Классификация и устройство газового оборудования. Принципы работы.	2	Лекция-визуализация (схемы, 3D-модели)
2	Нормативно-техническая база установки газового оборудования.	2	Лекция-беседа (анализ нормативных документов)
3	Технология монтажа газового оборудования в жилых и промышленных зданиях.	4	Комбинированная лекция (теория + видеофрагменты монтажа)
4	Пусконаладочные работы, настройка и регулировка.	3	Проблемная лекция (кейсы по настройке)
5	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.	3	Лекция-дискуссия (типичные отказы)
6	Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования.	3	Лекция с разбором аварийных ситуаций
		17	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Расчёт тепловой мощности газового котла для жилого помещения. Подбор оборудования по характеристикам.	2	Расчётно-графическая работа
2	Изучение нормативных документов (Правила	2	Работа с

	безопасности сетей газораспределения). Разбор требований к установке газовой плиты и котла.		документацией, кейс
3	Разработка схемы монтажа газопровода и размещения оборудования на плане дома. Расчёт диаметра газопровода.	4	Проектное задание (в группах)
4	Настройка горелки: определение оптимального соотношения газа и воздуха по результатам анализа дымовых газов.	2	Лабораторный практикум (на стенде или в симуляторе)
5	Составление графика технического обслуживания газового котла. Заполнение дефектной ведомости.	3	Кейс-метод, работа с журналами
6	Оценка загазованности помещения. Расчёт времени образования взрывоопасной концентрации при утечке. Действия аварийной бригады.	4	Деловая игра «Ликвидация аварии»
Итого		**17**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Виды газового оборудования и принципы его работы	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой и техническими паспортами котлов, водонагревателей, горелок. Подготовка к практическому занятию.	Собеседование, тестирование, проверка конспекта	20	Индивидуальная, в аудитории (собеседование), письменный тест
Раздел 2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования	Изучение нормативных документов (Правила безопасности сетей газораспределения, СП 62.13330, Федеральный закон	Проверка конспекта, опрос, анализ кейса	20	Индивидуальная, проверка письменных работ, собеседование

	№ 69-ФЗ). Выписка основных требований к монтажу газового оборудования.			
Раздел 3. Технология монтажа газового оборудования в жилых и промышленных зданиях	Выполнение расчёта диаметра газопровода низкого давления; разработка схемы размещения оборудования на плане помещения; подбор газового котла по тепловой мощности.	Защита проекта (схема + расчёт), отчёт	30	Индивидуальная / в малых группах, защита проекта на практическом занятии
Раздел 4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования	Изучение методики настройки горелки на оптимальное соотношение «газ-воздух»; подготовка к лабораторному практикуму; анализ типовых протоколов пусконаладки.	Собеседование, отчёт по лабораторной работе, решение расчётной задачи	20	Индивидуальная, лабораторный практикум, защита отчёта
Раздел 5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования	Разработка алгоритма поиска неисправностей («котёл не запускается», «пламя гаснет через несколько секунд»). Составление графика ТО и дефектной ведомости.	Письменное задание, проверка алгоритма, опрос	28	Индивидуальная, письменная работа, собеседование
Раздел 6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования	Изучение инструкций по газобезопасности, ПЛАС; подготовка к деловой игре; расчёт времени образования взрывоопасной концентрации при утечке.	Участие в деловой игре, экспертное заключение, решение ситуационной задачи	28	Групповая (деловая игра), индивидуальный расчёт, зачёт
Всего			146	

Заочная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре
Контактная аудиторная работа обучающихся с	12

преподавателем		
Занятия лекционного типа	6	
Занятия семинарского типа:	6	
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	168	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	180	5 з.е

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Виды газового оборудования и принципы его работы		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.1. Классификация газового оборудования	Газовые котлы (отопительные, двухконтурные), водонагреватели (проточные, накопительные), газовые плиты, газовые горелки (атмосферные, вентиляторные, диффузионные), регуляторы давления, газораспределительные пункты (ГРП, ШРП), запорная и предохранительная арматура.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 1.2. Принципы работы и технические характеристики	Устройство и рабочие процессы в газовом оборудовании. Номинальные параметры: тепловая мощность, КПД, давление газа, расход, диапазон регулирования.
Раздел 2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.1. Законы и подзаконные акты	Федеральный закон «О газоснабжении в РФ», Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. Ростехнадзором). СП 62.13330, СП 402.1325800, ГОСТы на оборудование и монтаж.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 2.2. Техническая документация на монтаж	Проектная документация, рабочие чертежи, паспорта оборудования, акты скрытых работ, исполнительная схема, наряды-допуски.

Раздел 3. Технология монтажа газового оборудования в жилых и промышленных зданиях		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.1. Подготовительные работы	Доставка, распаковка, входной контроль оборудования. Прокладка газопроводов (стальные, медные, гибкие шланги). Установка отключающих устройств, фильтров, счётчиков газа.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.2. Монтаж котлов, водонагревателей и плит	Требования к помещению (высота, площадь, окно, дымоход, вентиляция). Способы крепления, подключение к газовой магистрали, водоснабжению, электрической сети (для энергозависимых моделей). Подключение дымоходов и коаксиальных систем.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 3.3. Монтаж газорегуляторных пунктов (ГРП, ШРП)	Размещение, обвязка, установка регуляторов давления, предохранительно-запорных и сбросных клапанов. Молниезащита и заземление.
Раздел 4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.1. Этапы пусконаладки	Проверка герметичности (опрессовка), продувка газопроводов, контроль давления. Настройка автоматики безопасности, регулировка горелки под требуемую тепловую мощность.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 4.2. Диагностика и настройка параметров	Измерение давления газа перед и после горелки, настройка соотношения «газ-воздух», определение КПД, контроль содержания CO и CO_2 в дымовых газах.
Раздел 5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.1. Регламент технического обслуживания (ТО)	Ежемесячный осмотр, сезонное ТО, ежегодное сервисное обслуживание. Очистка горелок, фильтров, теплообменников. Проверка работы автоматики безопасности (термопары, ионизационные датчики, датчики тяги).
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 5.2. Устранение неисправностей и ремонт	Типовые неисправности: утечка газа, падение давления, погасание пламени, снижение теплопроизводительности, засорение горелки. Методы выявления и устранения, замена изношенных узлов.
Раздел 6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования		
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.1. Опасные факторы	Взрывопожароопасность

		газовоздушной смеси, отравление оксидом углерода (угарным газом), утечки природного и сжиженного газа.
ПК-2.1, ПК-2.2	Тема 6.2. Меры безопасности	Организация газоопасных и огневых работ. Применение газоанализаторов, молниезащита, автоматика контроля загазованности (датчики метана, CO). Действия при запахе газа. Периодичность инструктажей и проверок знаний.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
2	Нормативно-техническая база установки газового оборудования.	2	Лекция-беседа (анализ нормативных документов)
5	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.	2	Лекция-дискуссия (типичные отказы)
6	Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования.	2	Лекция с разбором аварийных ситуаций
		6	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
3 семестр			
1	Расчёт тепловой мощности газового котла для жилого помещения. Подбор оборудования по характеристикам.	2	Расчётно-графическая работа
3	Разработка схемы монтажа газопровода и размещения оборудования на плане дома. Расчёт диаметра газопровода.	2	Проектное задание (в группах)
5	Составление графика технического обслуживания газового котла. Заполнение дефектной ведомости.	3	Кейс-метод, работа с журналами
Итого		**6**	

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Виды газового оборудования и принципы его работы	Изучение лекционного материала, работа с учебной литературой и техническими паспортами газовых котлов, водонагревателей, горелок. Составление сравнительной таблицы типов оборудования (атмосферные / турбированные / конденсационные). Подготовка к зачёту.	Собеседование в период сессии, тестирование (в т.ч. дистанционное), проверка письменной таблицы	25	Самостоятельная работа с литературой, подготовка отчёта; контроль – на установочной сессии или зачётной неделе
Раздел 2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования	Изучение нормативных документов (Правила безопасности сетей газораспределения, СП 62.13330, Федеральный закон № 69-ФЗ). Выписка ключевых требований к монтажу газового оборудования для жилых и промышленных объектов.	Письменная контрольная работа (домашняя), опрос на зачёте	25	Индивидуальная работа с документацией; проверка – в период экзаменационной сессии
Раздел 3. Технология монтажа газового оборудования в жилых и	Выполнение расчёта диаметра газопровода низкого давления для заданного	Защита домашнего проекта (расчёт + схема), отчёт	30	Индивидуальная работа, проектный материал сдаётся на проверку

промышленных зданиях	расхода газа. Разработка схемы размещения газового оборудования (котёл, счётчик, арматура) на плане одноэтажного жилого дома. Расчёт тепловой мощности котла.			преподавателю (в т.ч. дистанционно), защита – на сессии
Раздел 4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования	Изучение методики настройки газовой горелки на оптимальное соотношение «газ-воздух». Анализ типового протокола пусконаладки. Решение ситуационной задачи «Регулировка котла после монтажа».	Собеседование, письменный ответ на ситуационную задачу, зачёт	25	Индивидуальная, письменное домашнее задание; проверка на консультации или зачёте
Раздел 5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования	Разработка алгоритма поиска неисправностей (например: «котёл не запускается», «пламя гаснет через 5 секунд», «шумит горелка»). Составление графика технического обслуживания для газового котла. Заполнение дефектной ведомости на ремонт.	Письменная работа (алгоритм + график ТО), опрос	30	Индивидуальная, домашняя контрольная работа; проверка в период сессии
Раздел 6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования	Изучение инструкций по газобезопасности, ПЛАС (План ликвидации аварийных ситуаций) на газовом объекте. Расчёт времени образования взрывоопасной	Решение расчётной задачи, собеседование, зачёт	33	Индивидуальная работа, письменный расчёт; проверка – на зачёте, заочное консультирование

	концентрации метана в помещении при заданной утечке. Подготовка к зачёту (вопросы по безопасной эксплуатации).			
Всего			168	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ПК-2.1	3 / 3	Завершающий (дисциплина формирует указанную часть компетенции на итоговом уровне)
ПК-2.2	3 / 3	Завершающий

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает – основное назначение, правила эксплуатации и ремонта газового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки газового оборудования	Точно воспроизводит классификацию газового оборудования (не менее 5 типов: газовые котлы, водонагреватели, горелки, регуляторы давления, запорная арматура) и их функциональное назначение.	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы) или устный опрос
	Правильно перечисляет правила эксплуатации (периодичность ТО – не реже 1 раза в год, требования к вентиляции и дымоудалению, запрет на самостоятельное вмешательство в газовую арматуру) и виды ремонтов (текущий, средний, капитальный) с указанием их отличий.	Письменный тест, устный опрос, подготовка и защита презентации
	Безошибочно называет этапы технологии ремонта газового оборудования (дефектация, разборка, замена изношенных узлов, сборка, герметизация, контрольные испытания) и методы монтажа/регулировки (центровка газопроводов, выверка положения котла, регулировка давления на регуляторе, настройка соотношения газ-воздух на горелке).	Письменный тест, устный опрос, решение кроссворда
Умеет – проводить ремонтные работы, монтаж, регулировку и наладку газового оборудования	По описанию условий (тип газа, давление на входе, тепловая мощность, наличие дымохода) письменно обосновывает выбор допустимого режима работы газового котла или горелки.	Решение письменных ситуационных задач (3–5 кейсов)
	Составляет в виде схемы или таблицы	Выполнение

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
	технологическую последовательность ремонта конкретного узла (например, замена газового клапана котла) с указанием инструмента (газоанализатор, манометр, мыльный раствор) и контрольных точек (герметичность, давление розжига).	расчетно-графической работы (разработка маршрутной карты ремонта)
	Анализирует предложенную ситуацию (пламя гаснет через 10 секунд, шум при работе горелки, запах газа) и определяет вероятную причину (неисправность термопары, засорение инжектора, разрыв мембраны регулятора), а также предлагает метод регулировки или наладки (чистка, замена, настройка давления).	Защита алгоритма действий в устной форме
Владеет навыками – эксплуатации и ремонта газового оборудования; принципами организации и технологии ремонтных работ, методами монтажа, регулировки и наладки оборудования	По фотографии или эскизу газового узла (горелка, клапан, регулятор) письменно выявляет не менее 3 возможных дефектов (трещина корпуса, коррозия, износ диафрагмы, отложение сажи) и обосновывает метод контроля (визуальный, измерительный, газоанализатор).	Письменная работа: заполнение бланков документации
	Заполняет образец дефектной ведомости и акта приёмки газового оборудования из ремонта без ошибок, ссылаясь на нормативные требования (Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления).	Устный опрос по защите плана испытаний

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
	Разрабатывает текстовый план проведения испытаний после ремонта (опрессовка газопровода, проверка герметичности мыльной эмульсией, пробный пуск с контролем давления и наличия тяги) с перечнем контролируемых параметров (давление газа, расход, содержание CO в дымовых газах) и мер безопасности (проветривание, отсутствие открытого огня).	Анализ конкретного задания на соответствие

ПК-2.1: Знает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	основное назначение, правила эксплуатации и ремонта газового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки газового оборудования	Точно воспроизводит классификацию газового оборудования (не менее 5 типов: газовые котлы, водонагреватели, горелки, регуляторы давления, запорная арматура) и их функциональное назначение.	Письменный тест, устный опрос, подготовка и защита презентации
Умеет	анализировать параметры работы газового оборудования; выявлять отклонения; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	По описанию условий (среда, давление, температура) письменно обосновывает выбор допустимого режима работы насоса или компрессора.	Решение письменных ситуационных задач (3–5 кейсов).

		Составляет в виде схемы или таблицы технологическую последовательность ремонта конкретного узла (например, замена уплотнения центробежного насоса) с указанием инструмента и контрольных точек.	Выполнение расчетно-графической работы (разработка маршрутной карты ремонта).
Владеет навыками	– сбора и обработки данных о работе газового оборудования, составления технических заданий, оценки эффективности внедрения нового оборудования	По паспортным и эксплуатационным данным (расход газа, выработка тепла, стоимость газа) рассчитывает фактический КПД и сравнивает с паспортным, определяет величину отклонения.	Расчетно-графическая работа (отчёт)
		Составляет техническое задание на модернизацию газовой котельной (перечень работ, требуемые характеристики нового оборудования, условия монтажа, критерии приёмки).	Письменная работа – бланк технического задания
		Рассчитывает ожидаемую экономию газа и срок окупаемости при замене котла на более эффективный (исходные данные: стоимость старого и нового оборудования, газопотребление, тариф на газ, стоимость монтажа).	Решение экономической задачи, защита расчёта

ПК-2.2: Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает – основные параметры работы газового оборудования (давление, расход, температура, КПД); методы анализа технического состояния; основы технико-экономического обоснования внедрения нового оборудования	Точно называет номинальные параметры для типового газового котла (давление газа – 1,2–3 кПа, КПД – 90–95%, диапазон модуляции мощности) и методы их измерения (манометр, расходомер, газоанализатор).	Письменный тест, устный опрос
	Правильно перечисляет методы анализа технического состояния (визуальный осмотр,	Тестирование (закрытые вопросы), собеседование

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
	газоанализ, тепловизионный контроль, оценка КПД) и их назначение.	
	Безошибочно описывает этапы технико-экономического обоснования при замене газового оборудования (оценка текущих затрат, расчёт экономии газа, срок окупаемости, оценка экологического эффекта).	Письменный ответ, решение расчётной задачи
Умеет – анализировать параметры работы газового оборудования; выявлять отклонения; разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	По таблице с показателями (расход газа, давление на входе/выходе, температура выхлопных газов) за 3–5 дней определяет наличие отклонения от нормы и строит график изменения параметра (например, падение КПД).	Решение письменных кейсов, построение графиков
	По описанию неисправности (повышенный расход газа, нестабильное пламя) составляет логическую цепочку «симптом – возможная причина – метод диагностики – способ устранения» не менее чем для 3 разных ситуаций.	Письменная работа «Алгоритм поиска неисправности»
	Разрабатывает и представляет в виде таблицы или дорожной карты поэтапный план внедрения нового газового	Защита проекта модернизации (групповой или индивидуальный)

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
	оборудования (например, замена старого котла на конденсационный) с учётом бюджета, сроков, требований к монтажу и персоналу.	
Владеет навыками – сбора и обработки данных о работе газового оборудования, составления технических заданий, оценки эффективности внедрения нового оборудования	По паспортным и эксплуатационным данным (расход газа, выработка тепла, стоимость газа) рассчитывает фактический КПД и сравнивает с паспортным, определяет величину отклонения.	Расчетно-графическая работа (отчёт)
	Составляет техническое задание на модернизацию газовой котельной (перечень работ, требуемые характеристики нового оборудования, условия монтажа, критерии приёмки).	Письменная работа – бланк технического задания
	Рассчитывает ожидаемую экономию газа и срок окупаемости при замене котла на более эффективный (исходные данные: стоимость старого и нового оборудования, газопотребление, тариф на газ, стоимость монтажа).	Решение экономической задачи, защита расчёта

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы

			ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	Тема	Количество тестовых заданий						
		Открытого типа		Закрытого типа				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ПК-2.1, ПК-2.2	1. Виды газового оборудования и принципы его работы	2	2	2	4	3	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования	2	2	2	4	3	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	3. Технология монтажа газового оборудования	2	2	2	4	3	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования	2	2	2	4	3	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования	2	2	2	4	3	1	1
ПК-2.1, ПК-2.2	6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования	2	2	2	4	3	1	1

Примерные тестовые задания

Тема 1. Виды газового оборудования и принципы его работы

Открытого типа

Дополнение

1. Газовый котёл, в котором удаление продуктов сгорания происходит через коаксиальный дымоход, а воздух для горения забирается с улицы, называется _____.

Ответ: закрытая камера сгорания / турбированный

2. Устройство, предназначенное для автоматического поддержания заданного давления газа на выходе независимо от изменения входного давления, называется _____ давления.

Ответ: регулятор

Свободное изложение

1. Перечислите не менее пяти типов газового оборудования, используемого в коммунально-бытовом и промышленном секторе. Кратко опишите назначение каждого.

2. Объясните принцип работы атмосферной газовой горелки. Укажите, за счёт чего происходит подача воздуха в зону горения.

Закрытого типа

Альтернативный выбор (да/нет)

1. Конденсационный газовый котёл имеет КПД выше 100% (по низшей теплоте сгорания).

Ответ: Да

2. Для работы вентиляторной (наддувной) горелки не требуется подключение к электрической сети.

Ответ: Нет

Выбор одного правильного варианта

1. Газовый водонагреватель проточного типа называется:

а) бойлер; б) колонка; в) конвектор; г) радиатор.

Ответ: б

2. Давление природного газа в бытовых сетях газопотребления обычно составляет (кПа):

а) 0,1–0,5; б) 1,2–3,0; в) 10–15; г) 50–100. Ответ: б

3. Элемент газовой горелки, отвечающий за подачу газа в смесительную камеру, называется:

а) диффузор; б) инжектор (сопло); в) турбулизатор; г) запальник.

Ответ: б

4. Газовый клапан-автомат в котле выполняет функцию:

а) регулировки температуры теплоносителя; б) пуска и прекращения подачи газа; в) очистки газа; г) измерения расхода.

Ответ: б

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие типы газовых котлов существуют по способу установки?

а) настенные; б) напольные; в) встраиваемые; г) парапетные.

Ответ: а, б, г

2. Какие элементы входят в состав газовой горелки?

а) сопло; б) смеситель; в) стабилизатор пламени; г) насос охлаждения.

Ответ: а, б, в

3. Укажите типы газовых регуляторов давления по принципу действия:

а) пилотные; б) прямого действия; в) электромагнитные; г) гидравлические.

Ответ: а, б

Установление соответствия

Соотнесите тип газового оборудования и его основное назначение:

1. ГРП (газорегуляторный пункт) – А) Обеспечение безопасности при превышении давления

2. ПЗК (предохранительно-запорный клапан) – Б) Измерение объёма потреблённого газа

3. Счётчик газа – В) Снижение давления газа и поддержание его на выходе

Ответ: 1–В, 2–А, 3–Б
Установление правильной последовательности

Расположите в правильном порядке этапы работы газового котла при розжиге (от момента поступления команды):
1) Работа вентилятора (для закрытой камеры)
2) Подача газа на основную горелку
3) Ионизационный контроль пламени
4) Искрообразование и розжиг запальника (при наличии)
Ответ: 1, 4, 2, 3
Тема 2. Нормативно-техническая документация по установке газового оборудования
Открытого типа
Дополнение
1. Основной свод правил, регламентирующий проектирование и монтаж газораспределительных систем в РФ, – это СП _____.
Ответ: 62.13330
2. Документ, который выдаётся после завершения монтажа газового оборудования и подтверждает его готовность к эксплуатации, называется _____.
Ответ: акт приёмки в эксплуатацию
Свободное изложение
1. Перечислите не менее трёх нормативных правовых актов федерального уровня, регулирующих безопасную эксплуатацию газового оборудования.
2. Какие разделы должна содержать проектная документация на установку газового котла в частном доме?
Закрытого типа
Альтернативный выбор (да/нет)
1. Установка газового оборудования может выполняться без проекта, если мощность котла менее 30 кВт.
Ответ: Нет
2. Наряд-допуск на проведение газоопасных работ должен быть оформлен для каждого вида работ отдельно.
Ответ: Да
Выбор одного правильного варианта
1. Какой документ удостоверяет право организации выполнять монтаж газового оборудования?
а) лицензия Ростехнадзора (свидетельство СРО); б) патент; в) декларация соответствия; г) сертификат ISO.
Ответ: а
2. Периодичность проверки дымоходов и вентиляционных каналов в жилых домах с газовым оборудованием составляет (не реже):
а) 1 раз в год; б) 2 раза в год; в) 1 раз в 3 года; г) перед каждым отопительным сезоном.
Ответ: г
3. Инструкция по безопасному пользованию газом в быту разрабатывается:
а) самим абонентом; б) газораспределительной организацией; в) заводом-изготовителем оборудования; г) МЧС.
Ответ: б
4. Предельный срок службы газового котла устанавливается:
а) заводом-изготовителем; б) Ростехнадзором; в) монтажной организацией; г) абонентом.
Ответ: а
Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие документы входят в комплект исполнительной технической документации на смонтированное газовое оборудование?

а) акт на скрытые работы; б) паспорта оборудования; в) наряд-допуск на монтаж; г) исполнительная схема газопровода.

Ответ: а, б, г

2. Какие требования предъявляются к помещению для установки газового котла мощностью до 60 кВт?

а) наличие окна; б) приточная вентиляция; в) отдельный вход; г) высота не менее 2,2 м.

Ответ: а, б, г

3. Кто имеет право подписывать акт приёмки газового оборудования в эксплуатацию?

а) представитель монтажной организации; б) представитель эксплуатирующей организации (абонент); в) инспектор Ростехнадзора; г) мастер ЖЭКа.

Ответ: а, б

Установление соответствия

Соотнесите вид нормативного документа и его основное содержание:

1. Федеральный закон № 69-ФЗ – А) Правила безопасности сетей газораспределения

2. СП 62.13330 – Б) Основы государственной политики в области газоснабжения

3. Приказ Ростехнадзора № 531 – В) Технические требования к проектированию газовых сетей

Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А

Установление правильной последовательности

Расположите в правильной последовательности этапы ввода газового оборудования в эксплуатацию:

1) Монтаж оборудования

2) Получение технических условий

3) Приёмка и подписание акта

4) Пусконаладочные работы

5) Разработка проекта

Ответ: 2, 5, 1, 4, 3

Тема 3. Технология монтажа газового оборудования

Открытого типа

Дополнение

1. Для проверки герметичности газопровода после монтажа используется метод _____.

Ответ: опрессовка / испытание давлением

2. Расстояние от газового котла до газовой плиты по горизонтали должно быть не менее _____ мм (по нормативам).

Ответ: 1000

Свободное изложение

1. Опишите последовательность подготовки помещения перед установкой настенного газового котла.

2. Перечислите требования к прокладке газопровода внутри помещения (материалы, крепления, герметизация соединений).

Закрытого типа

Альтернативный выбор (да/нет)

1. При монтаже газопровода допускается использовать трубы ПВХ.

Ответ: Нет

2. Установка газового счётчика должна обеспечивать свободный доступ для снятия показаний и обслуживания.

Ответ: Да

Выбор одного правильного варианта

1. Каким цветом окрашиваются газопроводы низкого давления?
а) красный; б) жёлтый; в) синий; г) зелёный.
Ответ: б

2. Для соединения газового котла с внутренним газопроводом чаще всего используется:
а) сварка; б) резьбовое соединение с уплотнителем; в) фланцевое соединение; г) пайка.
Ответ: б
3. Гибкий газовый шланг для подключения плиты должен иметь маркировку:
а) «ВГ»; б) «Газ»; в) «РВД»; г) «ПНД».
Ответ: б
4. Уклон газопровода в сторону прибора должен составлять (мм на 1 м):
а) 1–2; б) 5–10; в) 15–20; г) 25–30.
Ответ: а
Выбор нескольких вариантов ответов
1. Какие из перечисленных материалов допускаются для внутренних газопроводов?
а) сталь; б) медь; в) полиэтилен (ПЭ); г) нержавеющая сталь (гофрированная).
Ответ: а, б, г
2. Какие приборы обязательны при монтаже газового котла в системе отопления?
а) фильтр (газовый); б) отключающее устройство (кран); в) регулятор давления; г) обратный клапан на газе.
Ответ: а, б
3. Где запрещается устанавливать отключающие устройства на газопроводе?
а) в местах, недоступных для обслуживания; б) под раковиной; в) на улице; г) в котельной.
Ответ: а, б
Установление соответствия
Соотнесите элемент газовой обвязки и его назначение:
1. Кран шаровой – А) Очистка газа от механических примесей
2. Фильтр газовый – Б) Компенсация тепловых удлинений
3. Сильфонный компенсатор – В) Перекрытие подачи газа
Ответ: 1–В, 2–А, 3–Б
Установление правильной последовательности
Расположите в правильном порядке этапы монтажа настенного газового котла:
1) Крепление монтажной планки
2) Подключение газопровода
3) Навешивание котла
4) Подключение к системе отопления и ГВС
5) Проверка герметичности
Ответ: 1, 3, 2, 4, 5
Тема 4. Пусконаладочные работы и настройка газового оборудования
Открытого типа
Дополнение
1. Прибор для измерения содержания кислорода и оксида углерода в дымовых газах называется _____.
Ответ: газоанализатор
2. Давление газа перед горелкой, при котором происходит устойчивое воспламенение и горение, называется _____ давлением.
Ответ: рабочим / номинальным
Свободное изложение
1. Опишите процедуру проверки герметичности газопровода после монтажа (метод, давление, время выдержки).
2. Перечислите основные параметры, которые необходимо проверить и отрегулировать при первом пуске газового котла.

Закрытого типа
Альтернативный выбор (да/нет)

1. Пусконаладочные работы могут выполняться сразу после окончания монтажа без продувки газопровода.
Ответ: Нет
2. Настройку газовой горелки следует проводить при закрытых окнах и дверях в помещении.
Ответ: Да
Выбор одного правильного варианта
1. Продувка газопровода перед пуском выполняется:
а) воздухом; б) инертным газом; в) газом-носителем; г) водой.
Ответ: в
2. Давление газа на выходе из регулятора настраивается:
а) по манометру на входе; б) по манометру на выходе; в) по газоанализатору; г) визуально по пламени.
Ответ: б
3. Оптимальное содержание CO в дымовых газах для исправного котла не должно превышать (ppm):
а) 10; б) 50; в) 200; г) 1000.
Ответ: б
4. После настройки горелки КПД котла должен быть не менее:
а) 70%; б) 80%; в) 90%; г) 95%.
Ответ: в
Выбор нескольких вариантов ответов
1. Какие из перечисленных действий выполняются при пусконаладке газового котла?
а) проверка тяги в дымоходе; б) регулировка соотношения газ-воздух; в) проверка герметичности газопровода; г) окраска котла.
Ответ: а, б, в
2. Какие параметры измеряются газоанализатором?
а) содержание CO; б) содержание CO_2; в) содержание O_2; г) содержание CH_4.
Ответ: а, б, в
3. Какие документы оформляются по результатам пусконаладочных работ?
а) акт пусконаладочных работ; б) протокол измерений; в) наряд-допуск; г) гарантийный талон.
Ответ: а, б
Установление соответствия
Соотнесите измеряемый параметр и способ контроля:
1. Герметичность газопровода – А) Газоанализатор
2. Содержание CO в дымовых газах – Б) Мыльная эмульсия или падение давления
3. Давление газа на горелке – В) Манометр
Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В
Установление правильной последовательности
Расположите в правильном порядке операции при пуске газового котла после монтажа:
1) Открыть кран на газопроводе
2) Убедиться в отсутствии запаха газа
3) Подключить электропитание
4) Выполнить настройку режима работы
5) Запустить котёл (нажать кнопку пуска)
Ответ: 1, 2, 3, 5, 4
Тема 5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования
Открытого типа

Дополнение

1. Периодичность технического обслуживания газового котла, установленная производителем, обычно составляет _____ (не реже).
Ответ: 1 раз в год
2. Документ, в который заносятся все выявленные неисправности и выполненные ремонтные работы, называется _____.
Ответ: журнал эксплуатации (или паспорт оборудования)
Свободное изложение
1. Перечислите не менее пяти операций, входящих в ежегодное техническое обслуживание газового котла.
2. Опишите алгоритм поиска неисправности в случае, когда газовый котёл не запускается (нет реакции на включение).
Закрытого типа
Альтернативный выбор (да/нет)

1. Техническое обслуживание газового оборудования может выполняться собственником помещения, имеющим любой диплом.
Ответ: Нет

2. При появлении запаха газа в помещении необходимо вызвать аварийную газовую службу по телефону 104 (112).
Ответ: Да

Выбор одного правильного варианта
1. Если пламя горелки жёлтого цвета с копотью, это свидетельствует о:
а) избытке воздуха; б) недостатке воздуха; в) нормальном режиме; г) утечке газа.
Ответ: б
2. Термопара в газовом котле предназначена для:
а) измерения температуры; б) контроля наличия пламени; в) поджига газа; г) защиты от перегрева.
Ответ: б
3. Причиной частого включения/выключения котла (тактование) может быть:
а) завышенная мощность котла; б) загрязнение теплообменника; в) низкое давление газа; г) все перечисленные.
Ответ: г
4. Замена газового клапана должна выполняться:
а) любым сварщиком; б) специалистом организации, имеющей допуск; в) владельцем оборудования; г) работником ЖЭКа.
Ответ: б
Выбор нескольких вариантов ответов
1. Какие признаки указывают на необходимость технического обслуживания котла?
а) увеличение расхода газа; б) посторонние шумы; в) частая работа автоматики; г) ровное синее пламя.
Ответ: а, б, в
2. Какие работы входят в капитальный ремонт газового оборудования?
а) замена теплообменника; б) замена газового клапана; в) очистка горелки; г) мойка фильтров.
Ответ: а, б
3. Какие документы необходимо вести при эксплуатации газового котельного оборудования?

а) журнал учёта работы оборудования; б) журнал технического обслуживания; в) личная карточка оператора; г) акты аварийных отключений.

Ответ: а, б, г

Установление соответствия

Соотнесите типичную неисправность и вероятную причину:

1. Котёл гаснет через 10 секунд после розжига – А) Засорение горелки

2. Пламя отрывается от горелки – Б) Неисправность термопары или ионизационного электрода

3. Неровное шипящее пламя – В) Избыточное давление газа

Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А

Установление правильной последовательности

Расположите в правильном порядке действия при обнаружении запаха газа в помещении:

1) Перекрыть кран на газопроводе

2) Позвонить в аварийную газовую службу

3) Открыть окна для проветривания

4) Не включать/выключать электроприборы

5) Покинуть помещение (при сильном запахе)

Ответ: 1, 3, 4, 5, 2

Тема 6. Безопасность при установке и эксплуатации газового оборудования

Открытого типа

Дополнение

1. Минимальная концентрация метана в воздухе, при которой возможен взрыв (нижний концентрационный предел распространения пламени – НКПР), составляет _____ объёмных процентов.

Ответ: 5

2. Сигнализатор загазованности, реагирующий на утечку природного газа, подаёт сигнал при достижении _____ % НКПР.

Ответ: 10

Свободное изложение

1. Перечислите три основные опасности, связанные с эксплуатацией газового оборудования в быту, и кратко опишите их последствия.

2. Какие меры безопасности должны быть предусмотрены при проведении огневых работ вблизи газопровода?

Закрытого типа

Альтернативный выбор (да/нет)

1. При запахе газа разрешается пользоваться электрическими выключателями и розетками.

Ответ: Нет

2. Установка газового оборудования в подвале жилого дома запрещена.

Ответ: Да

Выбор одного правильного варианта

1. НКПР для метана (природного газа) составляет (об.%):

а) 0,5–1,5; б) 3–4; в) 5–15; г) 20–30.

Ответ: в

2. Для защиты от отравления угарным газом необходимо:

а) установить газоанализатор на CO; б) регулярно проверять тягу; в) не загромождать вентиляционные решётки; г) все перечисленное.

Ответ: г

3. Газоопасными называются работы, при которых:

а) возможно выделение газа; б) используется электричество; в) требуется подъём на высоту; г) есть открытый огонь.

Ответ: а

4. Обучение и проверка знаний персонала, обслуживающего газовое оборудование, проводится не реже:

а) 1 раза в год; б) 1 раза в 2 года; в) 1 раза в 5 лет; г) при приёме на работу.

Ответ: а

Выбор нескольких вариантов ответов

1. Какие виды защиты обязательно должны быть у газового котла?

а) защита от отсутствия тяги; б) защита от пламени (ионизационный контроль); в) защита от перегрева; г) защита от замерзания.

Ответ: а, б, в

2. Какие средства индивидуальной защиты используются при работе с газовым оборудованием?

а) защитные очки; б) резиновые перчатки; в) газоанализатор индивидуальный; г) каска.

Ответ: а, б, в

3. В каких случаях необходимо немедленно отключить газ и вызвать аварийную службу?

а) запах газа в помещении; б) погасло пламя горелки и автоматика не сработала; в) увеличился расход газа; г) истек срок проверки газового счётчика.

Ответ: а, б

Установление соответствия

Соотнесите сигнальное значение концентрации газа и необходимое действие:

1. 10% НКПР – А) Автоматическое перекрытие газа
2. 20% НКПР – Б) Предупредительный сигнал
3. 50% НКПР – В) Аварийное отключение, вызов службы

Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В

Установление правильной последовательности

Расположите в правильной последовательности действия аварийной бригады при ликвидации утечки газа в квартире:

1) Перекрыть подачу газа на вводе в дом
2) Обеспечить вентиляцию (открыть окна)
3) Обезопасить зону (отключить электричество, удалить людей)
4) Найти и устранить утечку
5) Провести контрольную опрессовку и пуск газа

Ответ: 3, 2, 1, 4, 5

Примерная тематика для написания докладов, рефератов, подготовки презентаций

1 Классификация газового оборудования: котлы, водонагреватели, горелки, регуляторы давления, запорная арматура ПК-2.1

2 Устройство и принцип работы настенного газового котла с закрытой камерой сгорания ПК-2.1

3 Атмосферные и вентиляторные (наддувные) газовые горелки: сравнение конструкции и эффективности ПК-2.1, ПК-2.2

4 Конденсационные газовые котлы: принцип работы, преимущества, область применения ПК-2.1, ПК-2.2

5 Газовые регуляторы давления: устройство, настройка, типичные неисправности ПК-2.1, ПК-2.2

6 Нормативно-правовая база установки и эксплуатации газового оборудования в РФ ПК-2.1

7 Требования СП 62.13330 к проектированию и монтажу внутренних газопроводов ПК-2.1

Ситуационные задачи (кейсы)

Кейс 1. Выбор типа котла для частного дома

Условие. Дом площадью 150 м² имеет хорошее утепление, высота потолков 2,7 м, проживает семья из 4 человек. Температура наружного воздуха в регионе достигает -30°С. Необходимо обеспечить отопление и горячее водоснабжение. Газопровод подключён, давление газа на вводе 2 кПа.

Вопросы (ПК-2.1, ПК-2.2):

Рассчитайте ориентировочную тепловую мощность котла (формула 1 кВт на 10 м² с запасом).

Какой тип котла (атмосферный или турбированный) предпочтительнее и почему?

Нужен ли бойлер косвенного нагрева или достаточно двухконтурного котла?

Кейс 2. Монтаж газопровода

Условие. При приёмке газопровода низкого давления после монтажа мастер обнаружил, что труба проложена с уклоном 20 мм на 1 м в сторону прибора. Газовый кран установлен в труднодоступном месте – за плитой вплотную к стене.

Вопросы (ПК-2.1):

Допустим ли уклон 20 мм на 1 м? Каким должен быть уклон газопровода в сторону прибора?

Соответствует ли нормам установка крана в недоступном месте? Как следует переделать?

Перечислите основные требования к креплению газопровода.

Кейс 3. Неисправность котла – пламя гаснет через 10 секунд

Условие. После монтажа и подключения газового котла при первом пуске горелка зажигается, но через 10 секунд пламя гаснет. Автоматика не блокируется, возгорания нет.

Вопросы (ПК-2.1, ПК-2.2):

Назовите три наиболее вероятные причины неисправности.

В каком порядке следует их проверять?

Каким прибором можно проверить исправность термопары?

Кейс 4. Запах газа в котельной

Условие. Периодически в котельной частного дома ощущается слабый запах газа. Газоанализатор показывает 10% НКПР метана. Котёл работает стабильно, видимых повреждений газопровода нет.

Вопросы (ПК-2.1):

Каковы ваши первые действия как ответственного за газовое хозяйство?

Какие методы поиска утечки следует применить?

При какой концентрации сигнализатор загазованности должен выдавать аварийный сигнал на отключение?

Кейс 5. Технико-экономическое обоснование замены котла

Условие. Старый котёл мощностью 30 кВт имеет КПД 75%, потребляет 3500 м³ газа в год. Новый конденсационный котёл той же мощности имеет КПД 98%. Стоимость нового котла с монтажом – 150 000 руб. Тариф на газ – 7 руб./м³.
Вопросы (ПК-2.2):
Рассчитайте годовую экономию газа в м³ и в рублях.
Определите срок окупаемости нового котла.

Назовите дополнительные преимущества конденсационного котла.
Кейс 6. Отсутствие тяги в дымоходе
Условие. При работе газового котла автоматика отключает его с ошибкой «нет тяги». Осмотр показал, что дымоход частично засорён, оголовок дымохода ниже конька крыши.
Вопросы (ПК-2.1):
Почему недостаточная тяга опасна для жильцов?
Как устранить неисправность и какие изменения в дымоходе необходимо внести?
Как часто должна проводиться проверка дымоходов и вентиляционных каналов?
3. Деловые игры
Деловая игра 1. «Приёмка газового оборудования в эксплуатацию»
Цель: Отработка навыков проверки готовности объекта, оформления акта приёмки и выявления нарушений.
Ситуация. Монтажная организация завершила установку газового котла в частном доме. Комиссия в составе: представитель газораспределительной организации, собственник, представитель монтажной организации – производит приёмку.
Роли:
Представитель газовой службы (проверяет документацию, осматривает монтаж, выявляет несоответствия)
Собственник (задаёт вопросы, подписывает акт)
Монтажник (защищает свою работу, устраняет замечания)
В процессе игры комиссия обнаруживает следующие (заданные преподавателем) нарушения: нет вентиляционного канала, гибкая подводка имеет перегиб, отсутствует фильтр на газе, не проведена опрессовка.
Результат: Акт приёмки с перечнем замечаний и сроком их устранения.
Деловая игра 2. «Ликвидация аварийной ситуации – утечка газа»
Цель: Отработка действий при обнаружении запаха газа.
Ситуация. В котельной жилого дома сработал сигнализатор загазованности по метану (показания 20% НКПР). Присутствует запах газа. В доме находятся люди, работает газовый котёл.
Задания:
Принять звонок, зафиксировать вызов.

Разработать маршрут и план прибытия.
По прибытии: оцепить зону, проветрить, найти утечку, устранить.
Составить акт о происшествии.
Результат: Демонстрация правильной последовательности действий и оформление документов.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Перечислите основные типы газового оборудования для коммунально-бытового назначения (не менее пяти). (ПК-2.1)

2. Назовите требования к помещению для установки газового котла (высота, площадь, окно, вентиляция, дымоход). (ПК-2.1)

3. Объясните принцип работы атмосферной газовой горелки. За счёт чего происходит подача воздуха? (ПК-2.1)

4. Чем отличается котёл с закрытой камерой сгорания (турбированный) от котла с открытой камерой? (ПК-2.1)

5. Что такое конденсационный газовый котёл? Каковы его преимущества и недостатки? (ПК-2.1, ПК-2.2)

6. Какие элементы входят в состав газовой горелки (сопло, смеситель, стабилизатор пламени и др.)? (ПК-2.1)

7. Назовите типы газовых регуляторов давления по принципу действия. Поясните, как работает регулятор прямого действия. (ПК-2.1, ПК-2.2)

8. Для чего предназначены ПЗК (предохранительно-запорный клапан) и ПСК (предохранительно-сбросной клапан)? (ПК-2.1)

9. Какие нормативные документы регламентируют проектирование, монтаж и эксплуатацию газового оборудования в РФ? (ПК-2.1)

10. Что такое технические условия (ТУ) на присоединение к газораспределительной сети? Кто их выдаёт? (ПК-2.1)

11. Какие разделы должна содержать проектная документация на газификацию частного жилого дома? (ПК-2.1)

12. Какие требования предъявляются к дымоходам и вентиляционным каналам для газового оборудования? (ПК-2.1)

13. Какие материалы разрешены для внутренних газопроводов низкого давления? Обоснуйте выбор. (ПК-2.1)

14. Опишите порядок выполнения опрессовки газопровода после монтажа (давление, время выдержки, метод контроля). (ПК-2.1)

15. Какие приборы и инструменты необходимы для проверки герметичности газопровода? (ПК-2.1)

16. Как правильно выполнить подключение газового котла к газопроводу (последовательность, виды соединений)? (ПК-2.1)

17. Какие требования предъявляются к установке газового счётчика (место, крепление, обвязка)? (ПК-2.1)

18. Какой уклон должен быть у газопровода в сторону прибора? Почему это важно? (ПК-2.1)

19. Каковы правила прокладки гибкого газового шланга для подключения плиты или котла? (ПК-2.1)

20. Перечислите этапы пусконаладочных работ газового оборудования. (ПК-2.1, ПК-2.2)

21. Для чего выполняется продувка газопровода перед пуском? Как она проводится? (ПК-2.1)

22. Каким образом проверяется герметичность резьбовых и фланцевых соединений после монтажа? (ПК-2.1)

23. Что такое настройка соотношения «газ-воздух» на горелке и для чего она нужна? (ПК-2.2)

24. Какие параметры измеряются газоанализатором при пусконаладке котла? Каковы их нормативные значения? (ПК-2.2)

25. Как определить оптимальное давление газа перед горелкой и почему это важно? (ПК-2.2)

26. Каковы признаки избытка воздуха в газовой горелке? Недостатка воздуха? (ПК-2.2)

27. Как часто должно проводиться техническое обслуживание (ТО) газового котла? Что входит в ежегодное ТО? (ПК-2.1, ПК-2.2)

28. Назовите типичные неисправности газовых котлов и их вероятные причины (не менее пяти). (ПК-2.1, ПК-2.2)

29. Каковы причины погасания пламени горелки через несколько секунд после розжига? (ПК-2.1, ПК-2.2)

30. Как проверить исправность термопары? Какую функцию она выполняет в системе безопасности? (ПК-2.1)

31. Что такое ионизационный контроль пламени? Как он работает? (ПК-2.1)

32. Каковы причины жёлтого коптящего пламени в газовой горелке? Как устранить? (ПК-2.1, ПК-2.2)

33. Что такое «тактование» котла (частые включения/выключения)? Каковы возможные причины? (ПК-2.2)

34. Каков порядок действий при замене газового клапана котла? (ПК-2.1)

35. Перечислите операции, входящие в капитальный ремонт газового оборудования. (ПК-2.1)

36. Какие документы необходимо вести при эксплуатации газового котельного оборудования? (ПК-2.1)

37. Что такое газоопасные работы? Как они оформляются (наряд-допуск, инструктаж)? (ПК-2.1)

38. Какие средства индивидуальной защиты применяются персоналом при обслуживании газового оборудования? (ПК-2.1)

39. Каковы основные опасные факторы при эксплуатации газового оборудования? (ПК-2.1)

40. Что такое нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР) для метана? Каково его значение? (ПК-2.1)

41. При какой концентрации метана в воздухе сигнализатор загазованности должен подавать предупредительный сигнал, а при какой – отключать подачу газа? (ПК-2.1)

42. Каковы действия при обнаружении запаха газа в помещении (пошагово)? (ПК-2.1)

43. Почему нельзя пользоваться электрическими выключателями и розетками при запахе газа? (ПК-2.1)

44. Какие требования предъявляются к молниезащите и заземлению газового оборудования? (ПК-2.1)

45. Каковы правила проведения огневых работ вблизи действующих газопроводов? (ПК-2.1)

46. Как осуществляется ввод газопровода в здание? Какие требования к узлу ввода? (ПК-2.1)

47. Каковы требования к коаксиальному дымоходу (длина, уклон, расположение оголовка)? (ПК-2.1)

48. Почему запрещается устанавливать газовое оборудование в подвальных помещениях жилых домов? (ПК-2.1)

49. Как рассчитывается ориентировочная тепловая мощность газового котла для отопления жилого дома? (ПК-2.2)

50. Как рассчитать годовую экономию газа при замене котла на более эффективный (формула, исходные данные)? (ПК-2.2)

51. Что такое срок окупаемости нового оборудования? Как он рассчитывается? (ПК-2.2)

52. Какие основные параметры работы газового котла необходимо анализировать для оценки его технического состояния? (ПК-2.2)

53. Как построить график изменения КПД котла по результатам измерений? Что он показывает? (ПК-2.2)

54. Какие методы анализа технического состояния газового оборудования существуют (визуальный, инструментальный, газоанализ и др.)? (ПК-2.2)

55. Что входит в технико-экономическое обоснование (ТЭО) при замене газового котла на более современный? (ПК-2.2)

56. Как составить план поэтапного внедрения нового газового оборудования на промышленном объекте? (ПК-2.2)

57. Какие критерии эффективности внедрения нового газового оборудования используются? (ПК-2.2)

58. Каким образом можно оценить экологический эффект от замены котла на конденсационный? (ПК-2.2)

59. Как составить дефектную ведомость при ремонте газового оборудования? Примерное содержание. (ПК-2.1, ПК-2.2)

60. Разработайте укрупнённый план мероприятий по повышению безопасности и энергоэффективности газовой котельной. (ПК-2.1, ПК-2.2)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Воронов В.А. Технология установки газового оборудования [Электронный ресурс] / В.А. Воронов, А.В. Шалыгин. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: ЛЕМА, 2022. — 96 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/122645.html
2. Зубова В.А. Газоснабжение [Электронный ресурс] / В.А. Зубова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, 2021. — 112 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/111720.html
3. Масленников М.П. Газовое оборудование и приборы [Электронный ресурс] / М.П. Масленников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2024. — 218 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/139754.html
4. Савинов А.С. Монтаж и эксплуатация газового оборудования [Электронный ресурс] / А.С. Савинов, Е.Ю. Буданов. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Инфра-Инженерия, 2023. — 176 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/133325.html

8.2. Дополнительная литература

1. Гладенко А.А. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2 [Электронный ресурс] / А.А. Гладенко, С.М. Чекардовский, С.Ю. Подорожников, Ю.Д. Земенков. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 352 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78514.html
2. Жила В.А. Монтаж и эксплуатация газового оборудования [Электронный ресурс] / В.А. Жила. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. — 280 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/109000.html
3. Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей [Электронный ресурс] / В.А. Казарян. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 432 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91981.html
4. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового оборудования [Электронный ресурс] / К.Г. Кязимов. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Академия, 2020. — 320 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/112430.html
5. Лебедев В.П. Газоснабжение и газовое оборудование [Электронный ресурс] / В.П. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 256 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/117280.html
6. Модестова С.А. Транспорт и хранение сжиженных газов [Электронный ресурс] / С.А. Модестова, В.А. Воронов, А.В. Шалыгин. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: ЛЕМА, 2022. — 83 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/122647.html

8.3. Периодические издания

1. Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал / учредитель: ООО «Камелот Паблишинг». — Москва, 1956— . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0016-5581.
2. Нефтяное хозяйство : ежемесячный научно-технический и производственный журнал / учредители: Минэнерго РФ, Рос. внешнеэконом. объединение «Зарубежнефть», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Нефтеотдача» и др. — Москва : Нефтяное хозяйство, 1920— . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0028-2448.
3. Геология нефти и газа : научно-технический журнал / учредитель: ЗАО «Геоинформмарк». — Москва, 1957— . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0016-7894.
4. Территория «НЕФТЕГАЗ» : научно-практический журнал / учредитель: ЗАО «Камелот Паблишинг». — Москва, 2005— . — Выходит 10 раз в год.
5. Экспозиция Нефть Газ : научно-технический журнал. — Москва, 2004— . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 2076-6785.
6. Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса : научно-технический журнал / учредитель: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. — Москва, 1999— . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 1999-6934.
7. Бурение и нефть : специализированный журнал / учредитель: ООО «Бурнефть». — Москва, 2002— . — Выходит ежемесячно. — ISSN 2072-4799.
8. Инженер-нефтяник : научно-технический журнал / учредитель: Ухтинский государственный технический университет. — Ухта, 2007— . — Выходит 4 раза в год. — Включен в перечень ВАК.
9. Вести газовой науки : научно-технический сборник. — Москва, 2012— . — Выходит 4 раза в год. — ISSN 2306-8949.
10. Известия высших учебных заведений. Нефть и газ : научно-технический журнал. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 1958— . — Выходит 6 раз в год. — Включен в перечень ВАК.
11. Нефть. Газ. Новации : научно-технический журнал / учредитель: ООО «Портал Инноваций». — Самара, 1999— . — Выходит 12 раз в год. — ISSN 2077-5423.
12. Химическое и нефтегазовое машиностроение : научно-технический и производственный журнал / учредитель: ООО «Редакция журнала «Химическое и нефтегазовое машиностроение». — Москва, 1932— . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0023-1126.
13. Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт : научно-технический реферативный сборник. — Москва : ОАО «ЦНИИТЭнефтехим», 1962— . — Выходит 12 раз в год.

14. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : научно-технический журнал. — Москва, 1999— . — Выходит 12 раз в год. — ISSN 2411-7013.
15. Технологии нефти и газа : научно-технологический журнал / учредитель: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. — Москва, 1999— . — Выходит 6 раз в год. — Включен в перечень ВАК.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY

http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система

http://Book.ru - Электронная библиотечная система

http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины «Технология установки газового оборудования» предполагает последовательную, ритмичную работу в течение семестра. Успешное формирование компетенций (ПК-2.1, ПК-2.2) достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

1. На первом этапе изучения дисциплины (начало семестра, 1–4 недели)

Ознакомьтесь с рабочей программой, фондом оценочных средств и графиком учебного процесса. Выясните: какие темы выносятся на лекции и практические занятия, какова форма промежуточной аттестации (зачёт), какие компетенции подлежат оценке.

Получите и систематизируйте учебную и нормативную литературу. Составьте личный список: учебники из основной литературы, справочники по газовому оборудованию, нормативные документы (Федеральный закон № 69-ФЗ, Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления, СП 62.13330, СП 402.1325800, ГОСТы на газовое оборудование и монтаж). Начните знакомство со структурой учебных пособий.

Составьте план-график самостоятельной работы на семестр. Разбейте темы: виды газового оборудования (котлы, водонагреватели, горелки, регуляторы давления, запорная арматура); нормативно-техническая документация; технология монтажа газового оборудования в жилых и промышленных зданиях; пусконаладочные работы и настройка; эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт; безопасность при установке и эксплуатации. Запланируйте повторение базовых понятий: давление газа (низкое, среднее,

высокое), расход, гидравлический расчёт газопровода, опрессовка, герметичность, настройка соотношения газ-воздух, газоанализатор, ПЗК, ПСК.

Настройтесь на систематическую работу. Для технологической дисциплины важно не отставать: последующие темы опираются на предыдущие. Если непонятно устройство газовой горелки, будет сложно разбираться в настройке автоматики котла.

2. На последующих этапах (текущая работа в семестре, перед промежуточной аттестацией)

2.1. При подготовке к лекциям

Перед каждой лекцией бегло просматривайте конспект предыдущей темы (5–7 минут) – восстанавливайте логическую связь. После лекции в тот же день переработайте конспект: дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины (например, «атмосферная горелка», «турбированный котёл», «коаксиальный дымоход», «регулятор давления прямого действия», «термопара», «ионизационный электрод», «сигнализатор загазованности», «НКПР»). Это повышает запоминание до 40 процентов.

2.2. При подготовке к практическим занятиям

Изучите теоретический материал по теме занятия (не менее 1–2 часов). Ответьте на контрольные вопросы, приведённые в учебно-методическом пособии.

Решите типовые ситуационные задачи из методички (например: рассчитать тепловую мощность котла для жилого дома, определить диаметр газопровода низкого давления, подобрать регулятор давления для ГРП, рассчитать время опрессовки, оценить экономию газа при замене котла на конденсационный). Сравните свои решения с эталонами (если есть).

Подготовьтесь к устному опросу: выучите определения и алгоритмы (например, этапы монтажа настенного котла, последовательность пусконаладочных работ, правила безопасности при обнаружении запаха газа).

2.3. При выполнении практических работ в форме деловых игр или разбора кейсов

Перед каждой работой проработайте инструкцию по технике безопасности применительно к моделируемой ситуации (работа с газоанализатором, проверка герметичности, ликвидация утечки). Повторите методику расчётов (расход газа, мощность котла, давление, потери). Выполните пробные задания на учебных макетах или на бумажных схемах.

После выполнения работы оформите отчёт: цель, исходные данные, принятые решения, выводы. Защитите работу, чётко отвечая на вопросы преподавателя о возможных неисправностях (например, погасание пламени, отсутствие тяги, запах газа) и способах их устранения.

2.4. Самостоятельная работа

Изучайте нормативные документы в актуальных редакциях (Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления, СП 62.13330, ГОСТ Р 54983-2012). Рекомендуется делать выписки ключевых требований (запрещается подтягивать соединения под давлением, не допускается проверка утечек газа открытым огнём, обязательно наличие вентиляции и газоанализаторов).

Работайте с периодическими изданиями (журналы «Газовая промышленность», «Энергобезопасность») – минимум 2–3 статьи по каждой теме. Это поможет быть в курсе современных технологий (модулируемые горелки, погодозависимая автоматика, дистанционное управление котлами).

Составляйте опорные конспекты в виде алгоритмов, блок-схем, таблиц сравнения (например, сравнение атмосферных и вентиляторных горелок, типов регуляторов давления, методов монтажа). Такие конспекты полезны для повторения.

Используйте электронные образовательные ресурсы (ЭБС IPRbooks, тренажёры-симуляторы подключения газового оборудования). Выполняйте тестовые задания в системе дистанционного обучения.

2.5. В период подготовки к зачёту (2–3 недели до аттестации)

Составьте перечень основных вопросов по темам (ориентируясь на 60 вопросов, приведённых в фонде оценочных средств). Разделите их на 3 группы: лёгкие (определения, классификация), средние (схемы, алгоритмы монтажа), сложные (ситуационные задачи на выбор оборудования, расчёт экономии, настройку параметров).

Повторите материал по опорным конспектам, уделив внимание типичным ошибкам (путаница в типах горелок, неправильный выбор мощности котла, незнание последовательности пуска, игнорирование требований безопасности).

Выполните пробное тестирование (закрытые вопросы: выбор одного, выбор нескольких, да/нет; открытые вопросы – развёрнутые ответы). Засекайте время: для 25–30 заданий должно хватать 45–60 минут.

Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросам, вызвавшим затруднения. Рекомендуется посетить консультацию за 1–2 дня до зачёта.

В день зачёта: хорошо выспитесь, повторите проблемные темы за 1–2 часа, возьмите с собой разрешённые справочные материалы (если разрешено: калькулятор, таблицы характеристик газового оборудования).

3. Дополнительные рекомендации по практической подготовке и технике безопасности

При любом практическом задании сначала подумайте о безопасности: какие риски при работе с газом, какие средства индивидуальной защиты необходимы, какие блокировки и газоанализаторы должны быть задействованы. Запомните: ошибка в монтаже или эксплуатации газового оборудования может привести к взрыву, пожару или отравлению угарным газом.

Для запоминания схем (устройство газовой горелки, схема обвязки котла, ГРП, квартирная разводка) используйте метод рисования от руки – без подглядываний. Затем сверьте с эталоном и отметьте пропущенные позиции.

Ведите глоссарий (термины: ПЗК, ПСК, ГРП, ГРУ, НКПР, газоанализатор, опрессовка, продувка, ионизационный контроль, термопара, коаксиальный дымоход, модуляция пламени, погодозависимая автоматика). Это сэкономит время при подготовке к опросам.

4. Типичные ошибки при освоении дисциплины и как их избежать

Ошибка: заучивание без понимания физических процессов горения и газодинамики. Как избежать: связывайте каждый параметр (давление, расход, мощность) с конкретной работой оборудования.

Ошибка: путаница в методах монтажа и настройки. Как избежать: составьте таблицу «название метода – цель – инструмент – контрольные значения».

Ошибка: неумение решать ситуационные кейсы. Как избежать: тренируйтесь на типовых задачах «Что случилось, если...?» и стройте логическую цепочку «симптом – причина – действие».

Ошибка: игнорирование правил безопасности. Как избежать: каждый раз перед ответом или выполнением задания задавайте себе вопрос «Где здесь опасность?». Выпишите 5 главных запретов при работе с газовым оборудованием.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Технология установки газового оборудования».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Глобальные экологические проблемы»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	ФТД.В.01

Всего ЗЭТ − 2
Всего часов − 72
Из них:
Аудиторные занятия − 16
Лекции − 16
Лабораторные занятия
Практические занятия
Самостоятельная работа − 55
Промежуточная аттестация
Зачет 3 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Глобальные экологические проблемы» [Текст] / Сост. доцент Сатуева Л.Л.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**3**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**3**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**3**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**5**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**9**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**9**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**20**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**22**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**23**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**26**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**27**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Глобальные экологические проблемы» является формирование у студентов системных знаний о глобальных экологических проблемах современности, их причинах, последствиях и возможных путях решения в контексте устойчивого развития.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- рассмотреть основные глобальные экологические проблемы (изменение климата, разрушение озонового слоя, загрязнение Мирового океана, опустынивание, утрата биоразнообразия, перенаселение, энергетическая и сырьевая проблемы);
- выявить взаимосвязь между глобальными проблемами и деятельностью человека, включая нефтегазовую отрасль;
- развить навыки анализа экологической информации, прогнозирования последствий и оценки эффективности международных природоохранных мер;
- сформировать представление о концепции устойчивого развития и роли России в решении глобальных экологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (факультатив) ФТД.В.01 «Глобальные экологические проблемы» относится к факультативным дисциплинам (блок ФТД), части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается на 2 курсе в 3 семестре (очная форма обучения).

Содержательно связана с дисциплинами «Экология», «Геология и литология», «Геоэкологические проблемы Чеченской Республики», «Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-1.3: Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	основные глобальные экологические проблемы, их причины и последствия; международные	работы с научной литературой и статистическими данными; составления аналитических обзоров по	анализировать информацию о глобальных экологических проблемах; оценивать вклад различных отраслей

	соглашения и национальные программы в области охраны окружающей среды; роль нефтегазового комплекса в глобальных изменениях биосферы.	глобальным экологическим проблемам; участия в дискуссиях о путях устойчивого развития.	(в том числе НГК) в глобальное загрязнение; предлагать меры по снижению негативного воздействия.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Количество часов в семестре**	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	17	
Занятия лекционного типа	17	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	55	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	72	2 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	**Наименование разделов и тем дисциплины**	**Краткое содержание разделов и тем**
Раздел 1. Введение в глобальную экологию		
ОПК-1.3	Понятие глобальных экологических проблем	Определение, классификация, причины возникновения. История изучения. Взаимосвязь глобальных проблем. Роль человеческой деятельности в их обострении.
ОПК-1.3	Экологический кризис и устойчивое развитие	Понятие глобального экологического кризиса. Концепция устойчивого развития (экологическая, экономическая, социальная

		составляющие). Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН.
Раздел 2. Атмосферные глобальные проблемы		
ОПК-1.3	Изменение климата (парниковый эффект)	Причины и механизм парникового эффекта. Основные парниковые газы (CO_2, CH_4, N_2O, фреоны). Вклад нефтегазового комплекса. Последствия для экосистем и экономики. Киотский протокол, Парижское соглашение.
ОПК-1.3	Разрушение озонового слоя	Озоновый слой: функции, причины разрушения (хлорфторуглероды, галогены). Озоновые дыры. Последствия для здоровья человека и биоты. Монреальский протокол.
ОПК-1.3	Кислотные дожди и трансграничное загрязнение	Причины (выбросы SO_2 и NO_x). Механизм образования кислотных дождей. Воздействие на экосистемы, почвы, здания. Трансграничный перенос загрязнителей. Международные соглашения (Конвенция о трансграничном загрязнении).
Раздел 3. Водные, земельные и биотические глобальные проблемы		
ОПК-1.3	Загрязнение Мирового океана	Источники загрязнения (нефть, пластик, тяжёлые металлы, радионуклиды). Нефтяные разливы и их последствия. Закисление океана. Микропластик. Международные меры защиты.
ОПК-1.3	Проблема пресной воды и опустынивание	Дефицит пресной воды, его причины и масштабы. Истощение подземных вод. Опустынивание: причины, география, последствия. Борьба с опустыниванием (Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием).
ОПК-1.3	Утрата биоразнообразия	Видовое разнообразие и его значение. Основные угрозы (разрушение мест обитаний, браконьерство, инвазивные виды, изменение климата). Красная книга. Конвенция о биологическом разнообразии. Особо охраняемые природные территории.
Раздел 4. Социально-экономические и энергетические глобальные проблемы		
ОПК-1.3	Демографическая и продовольственная проблемы	Рост народонаселения (демографический взрыв). Проблемы урбанизации. Продовольственная безопасность. Экологические последствия сельскохозяйственной деятельности (эрозия почв, химизация).

ОПК-1.3	Энергетическая и сырьевая проблемы	Исчерпаемость невозобновимых ресурсов (нефть, газ, уголь, металлы). Энергетическая безопасность. Альтернативная энергетика (солнечная, ветровая, водородная, геотермальная). Снижение энергоёмкости экономики.
ОПК-1.3	Глобальное экологическое сотрудничество	Международные организации (ЮНЕП, МСОП, ВМО, ВОЗ). Роль ООН и «Группы восьми». Экологическая дипломатия. Участие России в глобальных экологических соглашениях. Экологическое образование и просвещение.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Введение в глобальную экологию. Понятие глобальных экологических проблем. Классификация. Экологический кризис и устойчивое развитие.	2	Лекция-беседа
1	Глобальные экологические проблемы и нефтегазовый комплекс: вклад отрасли в изменение климата, загрязнение океана и утрату биоразнообразия.	2	Проблемная лекция
2	Изменение климата: причины, механизм, последствия. Парниковый эффект. Роль углеводородов. Киотский протокол и Парижское соглашение.	3	Лекция-визуализация (графики, карты)
2	Разрушение озонового слоя. Озоновые дыры. Монреальский протокол. Кислотные дожди и трансграничное загрязнение.	2	Лекция с разбором конкретных ситуаций
3	Загрязнение Мирового океана: нефтяное, пластиковое, химическое. Последствия для экосистем. Проблема пресной воды и опустынивание.	3	Лекция-дискуссия
3	Утрата биоразнообразия. Причины и последствия сокращения биоразнообразия. Конвенция о биологическом разнообразии. Охраняемые природные территории.	2	Проблемная лекция
4	Демографическая и продовольственная проблемы.	3 1	Лекция-презентация

	Рост населения и его экологические последствия. Энергетическая и сырьевая проблемы. Альтернативная энергетика. Глобальное экологическое сотрудничество. Международные организации и соглашения. Роль России. Экологическая дипломатия. Итоги.		
Итого		**17**	

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Форма проведения**
Раздел 1. Введение в глобальную экологию	Самостоятельное изучение литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Раздел 2. Атмосферные глобальные проблемы	Самостоятельное изучение литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Раздел 3. Водные, земельные и биотические проблемы	Самостоятельное изучение литературы; реферирование литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Защита реферата (с презентацией), устный опрос
Раздел 4. Социально-	Самостоятельное	текущий	13	Собеседование

экономические и энергетические проблемы	изучение литературы; подготовка реферата и презентации	контроль выполнения заданий, реферат, презентация		по вопросам, защита реферата и презентации
Итого			**55**	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	3	Основной (формирование практических умений и навыков)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-1.3: использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знать: - фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин; - геологическое строение, рельеф, климат, гидрологию, почвы,	Пороговый уровень: воспроизводит определения основных понятий (не менее 60% терминов); перечисляет глобальные проблемы без детального анализа. Повышенный уровень: объясняет	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы); устный опрос; защита реферата/презент

растительность и животный мир Чеченской Республики; - основные геоэкологические проблемы ЧР (загрязнение атмосферы, вод, почв, деградация лесов, утрата биоразнообразия); - принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, очистные сооружения); - нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта платежей за НВОС.	механизмы (парниковый эффект, разрушение озона, загрязнение океана); приводит примеры международных соглашений; самостоятельно анализирует статистические данные. Высокий уровень: критически оценивает эффективность международных мер; сопоставляет сценарии изменения климата; предлагает пути снижения негативного воздействия НГК.	
Умеет: анализировать информацию о глобальных экологических проблемах; оценивать вклад различных отраслей в глобальное загрязнение; предлагать меры по снижению негативного воздействия.	Пороговый уровень: воспроизводит стандартный алгоритм анализа (перечисляет этапы), но допускает неточности; называет источники данных, но не может интерпретировать их. Повышенный уровень: чётко анализирует статистику; рассчитывает углеродный след (экспресс-метод); аргументированно выбирает приоритетные проблемы. Высокий уровень: проводит сравнительный анализ разных сценариев; предлагает оптимизированные решения с учётом специфики региона.	Решение письменных ситуационных задач (2-3 кейса); выполнение расчётно-графической работы; устная защита.
работы с научной литературой и статистическими данными; составления аналитических обзоров по глобальным экологическим проблемам; участия в дискуссиях о путях устойчивого развития.	Пороговый уровень: выявляет 1-2 явных ошибки в данных; составляет план обзора, но не заполняет его содержанием. Повышенный уровень: анализирует задание, выявляет 3-4 проблемы; составляет структурированный обзор; рекомендует природоохранные мероприятия. Высокий	Письменная контрольная работа; устный опрос; анализ конкретного задания (кейса); защита реферата/презентации.

	уровень: проводит системный анализ; сопоставляет данные разных источников; составляет план корректирующих действий с оценкой эффективности.	

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной
ОПК-1.3	Тема 1. Природные условия Чеченской Республики	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Тема 1. Введение в глобальную экологию	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Тема 2. Атмосферные глобальные проблемы	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-1.3	Тема 3. Водные, земельные и биотические проблемы	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-1.3	Тема 4. Социально-экономические и энергетические проблемы	2	1	2	3	1	1	0

ОПК-1.3	Тема 2. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-1.3	Тема 3. Обращение с отходами производства и потребления	2	1	2	3	1	1	1
ОПК-1.3	Тема 4. ЧС природного и техногенного характера	2	1	2	3	2	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Введение в глобальную экологию

1. Дополнение. Концепция, предполагающая сбалансированное развитие общества, экономики и экологии без ущерба для будущих поколений, называется _____. (Ответ: устойчивое развитие)

2. Дополнение. Глобальная экологическая проблема, связанная с накоплением парниковых газов в атмосфере, – это _____. (Ответ: изменение климата / глобальное потепление)

3. Свободное изложение. Перечислите три любые глобальные экологические проблемы. (Ответ: изменение климата, разрушение озонового слоя, загрязнение Мирового океана, утрата биоразнообразия, опустынивание, кислотные дожди и др.)

4. Альтернативный выбор (да/нет). Глобальные экологические проблемы не связаны между собой и решаются независимо. (Ответ: нет)

5. Альтернативный выбор (да/нет). Концепция устойчивого развития включает экологическую, экономическую и социальную составляющие. (Ответ: да)

6. Выбор одного правильного варианта. Какая организация приняла Цели устойчивого развития (ЦУР)? А) ЮНЕП; Б) ООН; В) ВОЗ; Г) МСОП. (Ответ: Б)

7. Выбор одного правильного варианта. В каком году была принята концепция устойчивого развития? А) 1972; Б) 1987; В) 1992; Г) 2000. (Ответ: В – Рио-де-Жанейро, 1992)

8. Выбор одного правильного варианта. Какой тип экологического кризиса характеризуется необратимыми изменениями биосферы? А) локальный; Б) региональный; В) глобальный; Г) антропогенный. (Ответ: В)

9. Выбор нескольких вариантов. Какие проблемы относятся к глобальным экологическим? А) изменение климата; Б) разрушение озонового слоя; В) локальное загрязнение реки; Г) утрата биоразнообразия; Д) засоление почв на отдельном поле. (Ответ: А, Б, Г)

10. Выбор нескольких вариантов. Назовите основные составляющие устойчивого развития. А) экологическая; Б) экономическая; В) военная; Г) социальная; Д) культурная. (Ответ: А, Б, Г)

11. Установление соответствия. Установите соответствие между понятием и определением: 1) экологический кризис – А) способность экосистемы сохранять структуру и функции; 2) устойчивое развитие – Б) состояние окружающей среды, угрожающее жизни и хозяйству; 3) биоразнообразие – В) развитие, удовлетворяющее потребности настоящего без ущерба для будущих поколений. (Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А)

Тема 2. Атмосферные глобальные проблемы

1. Дополнение. Основной парниковый газ, образующийся при сжигании ископаемого топлива, – _____. (Ответ: углекислый газ / CO_2)

2. Дополнение. Вещества, разрушающие озоновый слой, – это _____. (Ответ: хлорфторуглероды / фреоны)
3. Свободное изложение. Назовите два основных парниковых газа антропогенного происхождения. (Ответ: CO_2 и CH_4; или CO_2 и N_2O)
4. Альтернативный выбор (да/нет). Киотский протокол касается ограничения выбросов озоноразрушающих веществ. (Ответ: нет – он касается парниковых газов)
5. Альтернативный выбор (да/нет). Кислотные дожди вызываются выбросами SO_2 и NO_x. (Ответ: да)
6. Выбор одного правильного варианта. Какое международное соглашение регулирует выбросы парниковых газов после 2020 года? А) Киотский протокол; Б) Парижское соглашение; В) Монреальский протокол; Г) Конвенция о биоразнообразии. (Ответ: Б)
7. Выбор одного правильного варианта. Какой газ вносит наибольший вклад в парниковый эффект? А) метан; Б) закись азота; В) углекислый газ; Г) фреоны. (Ответ: В)
8. Выбор одного правильного варианта. Какое вещество является основным виновником разрушения озонового слоя? А) CO_2; Б) CH_4; В) CFC (хлорфторуглероды); Г) SO_2. (Ответ: В)
9. Выбор нескольких вариантов. Какие последствия связаны с глобальным потеплением? А) таяние ледников; Б) повышение уровня моря; В) увеличение озоновой дыры; Г) учащение засух и наводнений; Д) рост числа кислотных дождей. (Ответ: А, Б, Г)
10. Выбор нескольких вариантов. Какие отрасли экономики вносят наибольший вклад в выбросы парниковых газов? А) энергетика (сжигание угля, нефти, газа); Б) транспорт; В) сельское хозяйство (метан, закись азота); Г) атомная энергетика; Д) солнечная энергетика. (Ответ: А, Б, В)
11. Установление соответствия. Установите соответствие между газом и его основным источником: 1) CO_2 – А) рисовые поля, скот; 2) CH_4 – Б) сжигание ископаемого топлива; 3) N_2O – В) применение азотных удобрений. (Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В)
12. Установление правильной последовательности. Расположите этапы парникового эффекта в правильной последовательности: А) поглощение инфракрасного излучения парниковыми газами; Б) нагрев поверхности Земли солнечными лучами; В) излучение тепловой энергии поверхностью; Г) повышение температуры у поверхности Земли. (Ответ: Б → В → А → Г)

Тема 3. Водные, земельные и биотические проблемы

1. Дополнение. Крупнейшее скопление пластикового мусора в Тихом океане называется _____. (Ответ: Большое тихоокеанское мусорное пятно)

2. Дополнение. Процесс снижения плодородия почв в засушливых регионах, вызванный деятельностью человека, – это _____. (Ответ: опустынивание)
3. Свободное изложение. Назовите два основных источника нефтяного загрязнения Мирового океана. (Ответ: аварии танкеров, сброс балластных вод, добыча на шельфе, бытовые стоки)
4. Альтернативный выбор (да/нет). Микропластик присутствует в морской воде и организмах. (Ответ: да)
5. Альтернативный выбор (да/нет). Проблема пресной воды существует только в странах Африки. (Ответ: нет)

6. Выбор одного правильного варианта. Какой международный документ направлен на сохранение биологического разнообразия? А) Киотский протокол; Б) Конвенция о биологическом разнообразии; В) Монреальский протокол; Г) Рамочная конвенция ООН об изменении климата. (Ответ: Б)

7. Выбор одного правильного варианта. Что является основной причиной утраты биоразнообразия? А) охота; Б) разрушение мест обитаний; В) изменение климата; Г) инвазивные виды. (Ответ: Б – как наиболее масштабный фактор)

8. Выбор одного правильного варианта. Какая организация ведёт Красную книгу России? А) Минприроды России; Б) Росприроднадзор; В) РАН; Г) ЮНЕП. (Ответ: А)

9. Выбор нескольких вариантов. Какие вещества являются основными загрязнителями океана, связанными с нефтегазовым комплексом? А) нефть; Б) нефтепродукты; В) буровые растворы; Г) пластик; Д) тяжёлые металлы. (Ответ: А, Б, В)

10. Выбор нескольких вариантов. Какие экосистемы наиболее уязвимы для опустынивания? А) тропические леса; Б) саванны; В) степи; Г) арктические тундры; Д) полупустыни. (Ответ: Б, В, Д)

11. Установление соответствия. Установите соответствие между угрозой и её примером: 1) нефтяное загрязнение – А) авария на платформе Deepwater Horizon; 2) пластиковое загрязнение – Б) Большое тихоокеанское мусорное пятно; 3) закисление океана – В) поглощение CO_2 морской водой. (Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В)

12. Установление правильной последовательности. Расположите этапы эвтрофикации водоёма в правильной последовательности: А) массовое развитие водорослей (цветение); Б) поступление биогенов (фосфор, азот); В) отмирание водорослей и разложение; Г) дефицит кислорода и гибель рыбы. (Ответ: Б → А → В → Г)

Тема 4. Социально-экономические и энергетические проблемы

1. Дополнение. Процесс быстрого роста численности населения Земли во второй половине XX века называется _____. (Ответ: демографический взрыв)

2. Дополнение. Вид энергии, получаемой из возобновляемых источников (солнце, ветер, вода), называется _____. (Ответ: альтернативная энергетика / возобновляемая энергетика)

3. Свободное изложение. Назовите два невозобновляемых природных ресурса, используемых в энергетике. (Ответ: нефть, газ, уголь, уран)

4. Альтернативный выбор (да/нет). Энергетическая проблема связана только с исчерпанием запасов нефти. (Ответ: нет – также газ, уголь, уран)

5. Альтернативный выбор (да/нет). Переработка отходов (рециклинг) помогает решить сырьевую проблему. (Ответ: да)

6. Выбор одного правильного варианта. Какой регион мира испытывает наиболее острый дефицит пресной воды? А) Европа; Б) Северная Америка; В) Ближний Восток и Северная Африка; Г) Австралия. (Ответ: В)

7. Выбор одного правильного варианта. Какой процент мирового энергопотребления приходится на возобновляемые источники (приблизительно)? А) 5-10%; Б) 20-30%; В) 40-50%; Г) 70-80%. (Ответ: Б – около 20-30% с учётом гидроэнергетики)

8. Выбор одного правильного варианта. Какой вид альтернативной энергетики наиболее развит в России? А) солнечная; Б) ветровая; В) гидроэнергетика; Г) геотермальная. (Ответ: В)

9. Выбор нескольких вариантов (требуется 1 ответ по таблице, но для полноты приведу один типовой). Какие проблемы связаны с ростом народонаселения? А) увеличение потребления ресурсов; Б) рост объёмов отходов; В) снижение биоразнообразия; Г) уменьшение парникового эффекта. (Ответ: А, Б, В)
10. Установление соответствия. Установите соответствие между проблемой и её сущностью: 1) энергетическая проблема – А) нехватка продовольствия в развивающихся странах; 2) продовольственная проблема – Б) истощение запасов углеводородов и необходимость перехода на ВИЭ; 3) сырьевая проблема – В) исчерпание запасов металлов и минералов. (Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В)

Примерная тематика для написания докладов и подготовки презентаций

1. Парниковый эффект и глобальное потепление: современные тенденции и прогнозы.

2. Роль нефтегазового комплекса в выбросах парниковых газов и методы их сокращения.

3. Киотский протокол: история, механизмы, результаты.

4. Парижское соглашение по климату 2015 года: основные положения и участники.

5. Озоновые дыры: причины, последствия и пути решения (Монреальский протокол).

6. Кислотные дожди: механизм образования, воздействие на экосистемы и экономику.

7. Трансграничный перенос загрязнителей в атмосфере (на примере Европы и Азии).

8. Загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами (крупные аварии, методы ликвидации).

9. Проблема пластикового загрязнения океана и пути её решения.

10. Закисление океана: причины, последствия для морских экосистем.

11. Дефицит пресной воды в мире: причины, масштабы, пути решения.

12. Опустынивание: причины, география, борьба с опустыниванием (Конвенция ООН).

13. Утрата биоразнообразия: причины, последствия, охрана редких видов.

14. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992): цели и результаты.

15. Особо охраняемые природные территории как инструмент сохранения биоразнообразия.

16. Демографическая проблема и её экологические последствия.

17. Продовольственная безопасность и экологические ограничения сельского хозяйства.

18. Энергетическая проблема: исчерпание углеводородов и альтернативная энергетика.

19. Сырьевая проблема: истощение невозобновимых ресурсов и вторичная переработка.

20. Концепция устойчивого развития: три составляющие, показатели, критика.

21. Роль международных организаций (ЮНЕП, МСОП, ВМО) в решении глобальных экологических проблем.

22. Участие России в глобальных экологических соглашениях (климатических, озоновом, биоразнообразия).

23. Экологический след и углеродный след: понятие, методы расчёта, снижение.

24. Наилучшие доступные технологии (НДТ) в нефтегазовой отрасли для снижения глобального загрязнения.

25. Экологическая дипломатия и образование как инструменты решения глобальных проблем.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Дайте определение глобальной экологической проблемы. Каковы критерии отнесения проблемы к глобальным? (ОПК-1.3)

2. Перечислите основные глобальные экологические проблемы современности. (ОПК-1.3)

3. Раскройте понятие «экологический кризис» и его связь с глобальными проблемами. (ОПК-1.3)

4. Что такое устойчивое развитие? Охарактеризуйте три его составляющие (экологическую, экономическую, социальную). (ОПК-1.3)

5. Назовите Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН, связанные с экологией. (ОПК-1.3)

6. Каков вклад нефтегазового комплекса в глобальные экологические проблемы? (ОПК-1.3)

7. Объясните механизм парникового эффекта. Какие газы называются парниковыми? (ОПК-1.3)

8. Каковы основные причины глобального изменения климата? (ОПК-1.3)

9. Назовите последствия глобального потепления для природы и человечества. (ОПК-1.3)

10. Что такое Киотский протокол? Какие страны его ратифицировали и каковы его основные механизмы? (ОПК-1.3)

11. Охарактеризуйте Парижское соглашение по климату (2015 г.): основные положения, участники, цели. (ОПК-1.3)

12. Какова роль России в выполнении международных климатических соглашений? (ОПК-1.3)

13. Что такое озоновый слой? Где он расположен и какую функцию выполняет? (ОПК-1.3)

14. Какие вещества разрушают озоновый слой? Объясните механизм разрушения. (ОПК-1.3)

15. Что такое «озоновая дыра»? Назовите крупнейшие озоновые аномалии. (ОПК-1.3)

16. Каковы последствия разрушения озонового слоя для здоровья человека и экосистем? (ОПК-1.3)

17. Что такое Монреальский протокол? Каковы его достижения? (ОПК-1.3)

18. Объясните механизм образования кислотных дождей. (ОПК-1.3)

19. Какие загрязнители являются основными виновниками кислотных осадков? (ОПК-1.3)

20. Как кислотные дожди влияют на почвы, леса, водные объекты и сооружения? (ОПК-1.3)

21. Что такое трансграничный перенос загрязнителей? Приведите примеры. (ОПК-1.3)

22. Назовите основные источники загрязнения Мирового океана. (ОПК-1.3)

23. Каковы последствия нефтяного загрязнения океана? Назовите крупные аварии танкеров и платформ. (ОПК-1.3)

24. Что такое пластиковое загрязнение океана? Охарактеризуйте проблему микропластика. (ОПК-1.3)

25. Объясните явление закисления океана. С чем оно связано и чем опасно? (ОПК-1.3)

26. Назовите причины дефицита пресной воды в различных регионах мира. (ОПК-1.3)

27. Что такое опустынивание? Каковы его основные причины и география распространения? (ОПК-1.3)

28. Какие международные соглашения направлены на борьбу с опустыниванием? (ОПК-1.3)

29. Что такое биоразнообразие? Назовите три его уровня (генетическое, видовое, экосистемное). (ОПК-1.3)

30. Перечислите основные угрозы утрате биоразнообразия. (ОПК-1.3)

31. Что такое Красная книга? Назовите известные вам виды, находящиеся под угрозой исчезновения. (ОПК-1.3)

32. Охарактеризуйте Конвенцию о биологическом разнообразии (1992 г.): цели, механизмы. (ОПК-1.3)

33. Что такое особо охраняемые природные территории (ООПТ)? Какие категории ООПТ вы знаете? (ОПК-1.3)

34. В чём суть демографической проблемы? Какой регион мира испытывает наиболее острый демографический взрыв? (ОПК-1.3)

35. Каковы экологические последствия быстрого роста населения? (ОПК-1.3)

36. Проблема урбанизации: экологические вызовы городов-миллионников. (ОПК-1.3)

37. Что такое продовольственная безопасность? Какие факторы её подрывают? (ОПК-1.3)

38. Как сельское хозяйство воздействует на окружающую среду (эрозия, химизация, обезлесение)? (ОПК-1.3)

39. В чём суть энергетической проблемы? Каковы прогнозы исчерпания запасов нефти и газа? (ОПК-1.3)

40. Назовите основные виды альтернативной (возобновляемой) энергетики. (ОПК-1.3)

41. Преимущества и ограничения солнечной и ветровой энергетики. (ОПК-1.3)

42. Что такое сырьевая проблема? Какие металлы и минералы находятся под угрозой истощения? (ОПК-1.3)

43. Какова роль вторичной переработки (рециклинга) в решении сырьевой проблемы? (ОПК-1.3)

44. Назовите основные международные организации, занимающиеся охраной окружающей среды (ЮНЕП, МСОП, ВМО, ВОЗ). (ОПК-1.3)

45. Какова роль ООН в глобальном экологическом сотрудничестве? (ОПК-1.3)

46. Что такое экологическая дипломатия? Приведите примеры успешных переговоров. (ОПК-1.3)

47. Охарактеризуйте участие России в глобальных экологических соглашениях (климатических, озоновом, биоразнообразия). (ОПК-1.3)

48. Что такое углеродный след? Как его можно рассчитать и снизить? (ОПК-1.3)

49. Что такое экологический след? Как он связан с потреблением ресурсов? (ОПК-1.3)

50. Наилучшие доступные технологии (НДТ) в нефтегазовой отрасли для снижения глобального загрязнения. (ОПК-1.3)

51. Проблема выбросов метана при добыче и транспортировке газа: масштабы и способы сокращения. (ОПК-1.3)

52. Концепция «зелёной экономики»: основные принципы и примеры реализации. (ОПК-1.3)

53. Роль возобновляемой энергетики в снижении выбросов парниковых газов. (ОПК-1.3)

54. Сравнение сценариев изменения климата (RCP): оптимистический и пессимистический прогнозы. (ОПК-1.3)

55. Что такое карбоновые полигоны и карбоновые фермы? Их роль в компенсации выбросов. (ОПК-1.3)

56. Влияние глобального потепления на вечную мерзлоту и инфраструктуру нефтегазовых месторождений. (ОПК-1.3)

57. Экологическое образование как инструмент решения глобальных проблем. (ОПК-1.3)

58. Экологическая этика и ответственность бизнеса за глобальные изменения. (ОПК-1.3)

59. Перспективы развития водородной энергетики и её экологические аспекты. (ОПК-1.3)

60. Роль каждого человека в смягчении глобальных экологических проблем (энергосбережение, раздельный сбор отходов, осознанное потребление). (ОПК-1.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 495 с. – ISBN 978-5-238-01204-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/123005.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (В учебнике рассмотрены основные проблемы, входящие в сферу современной «Большой» экологии, включая глобальную экосферу и систему «человек – экономика – биота – среда».)

2. Белозерский Г.Н. Глобальная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. – Москва : Юрайт, 2026. – 507 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15343-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт : [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/588405 – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Последовательно рассмотрены общие проблемы эволюции окружающего мира, генезис глобальных экологических проблем и пути стабилизации биосферы в условиях мощных антропогенных воздействий.)

3. Валова (Копылова) В.Д., Зверев О.М. Экология : учебник для бакалавров / В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К, 2020. – 376 с. – ISBN 978-5-394-03044-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/111034.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Второй раздел учебника посвящён экологии биосферы (глобальная экология), четвёртый раздел анализирует экологические проблемы современности.)

4. Карлович И.А. Геоэкология : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. – Москва : Академический проект, 2020. – 511 с. – ISBN 978-5-8291-2995-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/109984.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Экология в современном мире. В 2 томах. Т.I: общая экология и экологические проблемы природопользования : учебник для студентов вузов / А. А. Авраменко [и др.]. – Москва : Аспект Пресс, 2022. – 511 с. – ISBN 978-5-7567-1230-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122578.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Экология в современном мире. В 2 томах. Т.II: международная экологическая политика и устойчивое развитие : учебник для студентов вузов / Р. А. Алиев [и др.]. – Москва : Аспект Пресс, 2022. – 277 с. – ISBN 978-5-7567-1232-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122579.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 526 с. – ISBN 5-238-00620-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/121021.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Дворинович А.С., Горбунова Л.Н. Источники воздействия на окружающую среду объектов нефтегазодобывающего и перерабатывающего комплексов : учебное пособие / А. С. Дворинович, Л. Н. Горбунова. – 2019. – ISBN 978-5-7638-4280-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/100028.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Изложены методика расчёта выбросов загрязняющих веществ, сточных вод, нормативов образования отходов при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.)
3. Копылов И.С. Прикладная геоэкология : учебное пособие / И. С. Копылов. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. – 247 с. – ISBN 978-5-7944-4085-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/139951.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Экология и природопользование нефтегазового комплекса».)
4. Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2024. – 340 с. – ISBN 978-5-534-87365-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/124807.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Мананков А.В., Жилина Е.Н. Основы геоэкологии. Ч.1 : учебное пособие / А. В. Мананков, Е. Н. Жилина. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2023. – ISBN 978-5-907572-80-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/132605.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Пособие включает сведения о количественной оценке степени трансформации компонентов окружающей среды под воздействием природных, техногенных и антропогенных факторов.)

6. Маринченко А.В. Экология : учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. – Москва : Дашков и К, 2020. – 304 c. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/111005.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Михаилиди А.М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 170 c. – ISBN 978-5-4497-3805-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/146704.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Содержит сведения, касающиеся глобальных проблем экологии, включая понятие устойчивого развития.)
8. Русскова И.Г. Основы экологической безопасности и устойчивого развития : учебное пособие / И. Г. Русскова. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022. – ISBN 978-5-7422-7851-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/128648.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Знакомит студентов с основными понятиями в области экологической безопасности и устойчивого развития, а также теоретическими, организационными и нормативно-правовыми основами.)
9. Тарасова О.С. Основы рационального природопользования и устойчивого развития : учебное пособие / О. С. Тарасова. – Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2022. – ISBN 978-5-7014-1053-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/126977.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
10. Шишмина Л.В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса : учебное пособие / Л. В. Шишмина. – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. – 139 c. – ISBN 978-5-4387-0419-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/35377.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ). – URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность. – URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689
3. Нефтяное хозяйство. – URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»). – URL: http://gasoilpress.r
5. Экология и промышленность России (ООО «Калвис»). – URL: https://www.ecology-kalvis.ru
6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»). – URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»). – URL: http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY
http://IQlib - Электронная библиотечная система

http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система
http://Book.ru - Электронная библиотечная система
http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение факультатива «Глобальные экологические проблемы» предполагает последовательную работу в течение третьего семестра. Успешное формирование компетенции ОПК-1.3 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

10.1. Рекомендации по работе с лекционным материалом

Лекции являются основой для формирования системных знаний о глобальных экологических проблемах, их причинах, механизмах и последствиях. Лекции проводятся с использованием мультимедийных презентаций, картографического материала, графиков и статистических данных.

Перед лекцией просмотрите конспект предыдущей лекции в течение 5-7 минут, восстановите логическую связь между темами.

Во время лекции ведите конспект, выделяя ключевые определения, названия международных соглашений (Киотский протокол, Парижское соглашение, Монреальский протокол), цифровые данные (концентрации парниковых газов, прогнозы повышения температуры). Обращайте внимание на акценты и выводы, которые делает преподаватель. Фиксируйте примеры, связанные с нефтегазовым комплексом и ролью России.

После лекции в тот же день переработайте конспект, дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины, например парниковый эффект, озоновый экран, углеродный след, опустынивание, биоразнообразие, устойчивое развитие. Это повышает запоминание.

10.2. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа составляет 55 часов и включает изучение литературы, подготовку реферата и презентации, а также самоподготовку к зачёту.

Основные виды самостоятельной работы:

1. Изучение учебной и научной литературы по темам факультатива. Особое внимание уделите международным докладам (МГЭИК, ЮНЕП) и анализу глобальных экологических проблем в контексте устойчивого развития.

2. Работа с картографическими материалами: зоны распространения опустынивания, карта озоновых дыр, потоки пластикового мусора в океане, уязвимые регионы к изменению климата.

3. Подготовка реферата и презентации по одной из предложенных тем (см. раздел 7.3.2). Реферат должен содержать введение, основную часть из двух-трёх параграфов, заключение и список литературы не менее пяти источников. Объём реферата составляет 10-15 страниц. Презентация должна содержать 10-12 слайдов.

4. Решение тестовых заданий для самопроверки (см. раздел 7.3.1).

5. Изучение нормативных документов: Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол, Парижское соглашение, Монреальский протокол, Конвенция о биологическом разнообразии, Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием.

План-график самостоятельной работы на семестр:

На первой-второй неделе изучается тема Введение в глобальную экологию (понятие глобальных проблем, устойчивое развитие). Рекомендуется изучение литературы и подготовка реферата по общей тематике.

На третьей-четвёртой неделе изучаются Атмосферные глобальные проблемы (парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди). Рекомендуется изучение литературы и подготовка презентации.

На пятой-шестой неделе изучаются Водные, земельные и биотические проблемы (загрязнение океана, дефицит воды, опустынивание, утрата биоразнообразия). Рекомендуется реферирование литературы и анализ кейсов (аварии танкеров, состояние коралловых рифов).

На седьмой-восьмой неделе изучаются Социально-экономические и энергетические проблемы (демография, продовольствие, энергетика, сырьё). Рекомендуется изучение материалов и решение ситуационных задач.

На девятой-двенадцатой неделе проводится повторение, доработка рефератов, подготовка к зачёту и тестирование.

10.3. Подготовка к зачёту

Зачёт проводится в конце третьего семестра. Для успешной сдачи необходимо выполнить следующие действия.

Повторить содержание всех лекций, обращая внимание на определения, классификации глобальных проблем, механизмы (парниковый эффект, образование кислотных дождей, разрушение озона) и региональную географию (где наиболее остры те или иные проблемы).

Ознакомиться с перечнем вопросов к зачёту, который включает 60 вопросов (раздел 7.3.3). Рекомендуется составить краткие ответы на каждый вопрос в виде опорных конспектов.

Выполнить тестовые задания для самопроверки в количестве не менее 50 заданий по всем темам.

Защитить реферат и презентацию. Тему необходимо согласовать с преподавателем не позднее чем за три недели до зачёта.

Посетить консультацию преподавателя, которая проводится за один-два дня до зачёта, для уточнения сложных вопросов.

При ответе на вопрос к зачёту обязательно приводите примеры, связанные с деятельностью нефтегазового комплекса (вклад в выбросы парниковых газов, аварийные разливы нефти, влияние на биоразнообразие) и с участием России в международных соглашениях. Это показывает умение применять теоретические знания к практическим аспектам профессиональной деятельности.

10.4. Методические рекомендации по работе с картами и статистическими данными

Факультатив имеет выраженную пространственную и количественную составляющую. Студентам рекомендуется следующее.

Использовать карты для визуализации глобальных проблем: зоны с высоким уровнем загрязнения воздуха, регионы с дефицитом пресной воды, территории, подверженные опустыниванию, очаги утраты биоразнообразия (горячие точки).

Анализировать графики изменения концентрации CO_2, температуры, уровня Мирового океана. Обращать внимание на периоды и тренды (например, кембриджский сдвиг, рекордные годы).

Знать ключевые статистические показатели: доля различных отраслей в выбросах парниковых газов, прогнозная численность населения Земли, процент территории, затронутой опустыниванием, число видов, находящихся под угрозой исчезновения.

Использовать онлайн-ресурсы (сайт МГЭИК, ЮНЕП, Всемирного банка) для получения актуальных данных.

10.5. Рекомендации по использованию информационных технологий

Для более глубокого освоения дисциплины рекомендуется использовать электронно-библиотечную систему IPR SMART для доступа к электронным версиям учебников и учебных пособий (см. раздел 8). Работать с официальными сайтами международных организаций: ЮНЕП (www.unep.org), МГЭИК (www.ipcc.ch), ВМО (public.wmo.int), а также с сайтом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Ознакомиться с Национальным планом адаптации к изменению климата и государственными докладами «Об охране окружающей среды в Российской Федерации». Для подготовки презентаций использовать Microsoft PowerPoint или отечественные аналоги.

10.6. Рекомендации по выполнению реферата и презентации

Структура реферата включает титульный лист с указанием темы, фамилии и имени студента, группы, года; введение с актуальностью, целью, задачами, объектом и предметом исследования; основную часть из двух-трёх параграфов, в которых раскрывается содержание темы с опорой на литературные источники, международные данные и региональные примеры; заключение с выводами и обобщениями; список литературы не менее пяти источников, включая научные статьи и международные доклады.

Требования к презентации: объём 10-12 слайдов. Первый слайд титульный с темой, фамилией и именем студента, группой. Содержательные слайды содержат ключевые тезисы, схемы, графики, карты, фотографии. Обязательно приводятся количественные данные и ссылки на источники. Последний слайд содержит список источников и выводы.

Критерии оценки реферата и презентации приведены в разделе 7.2 (шкала оценивания для зачёта).

10.7. Типичные ошибки и способы их избежания

Путаница между Киотским протоколом и Парижским соглашением. Чтобы избежать этого, запомните: Киотский протокол (1997, действовал до 2020 года, обязательства для развитых стран); Парижское соглашение (2015, действует с 2021 года, обязательства для всех стран, национальные вклады).

Смешение причин озоновых дыр и парникового эффекта. Выучите: озоновые дыры вызываются фреонами и галогенами, а парниковый эффект – CO_2, CH_4, N_2O. Разные механизмы и разные международные соглашения.

Отсутствие конкретных цифр и примеров. Любой общий тезис подкрепляйте данными (например, не просто «уровень CO_2 растёт», а «концентрация CO_2 превысила 420 ppm в 2023 году»). Используйте статистику МГЭИК и ЮНЕП.

Незнание российских показателей. Ознакомьтесь с долей России в глобальных выбросах (около 4-5%), структурой энергобаланса, участием в Парижском соглашении.

Слабая подготовка к зачёту только по конспектам лекций. Используйте все источники: лекции, учебники, карты, нормативные документы, международные доклады, материалы реферата.

Соблюдение данных методических указаний позволит успешно освоить дисциплину, сформировать необходимые компетенции и получить положительную оценку на зачёте.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Глобальные экологические проблемы».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
Кафедра «Экология и природопользование»

Утверждаю
Проректор по учебной работе,
_____Н.У. Ярычев
«___»_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Геоэкологические проблемы Чеченской Республики»

Код направления подготовки	21.03.01
Направление подготовки	Нефтегазовое дело
Профиль подготовки/ магистерская программа	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала обучения по данной образовательной программе	2026
Код дисциплины	ФТД.В.02

Всего ЗЭТ − 2
Всего часов − 72
Из них:
Аудиторные занятия − 16
Лекции − 16
Лабораторные занятия
Практические занятия
Самостоятельная работа − 56
Промежуточная аттестация
Зачет 6 семестр
Экзамен семестр

Грозный, 2026

Сатуеева Л.Л. Рабочая программа учебной дисциплины «Геоэкологические проблемы Чеченской Республики» [Текст] / Сост. доцент Сатуева Л.Л.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и природопользования, рекомендована к использованию в учебном протокол № 7 от «25» марта 2026 г..),.составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, (степень - бакалавр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 96 от 09.02.2018, с учетом профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденной Ученым советом университета от 25.12.25 г., протокол № 11.

© Л.Л. Сатуева, 2026

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2026

Содержание

1	Цели и задачи освоения дисциплины	**4**
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	**4**
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	**4**
4	Трудоёмкость дисциплины	**5**
5	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	**5**
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	**9**
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	**9**
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	**20**
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	**23**
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	**23**
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	**26**
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	**26**

1.Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Геоэкологические проблемы Чеченской Республики» является формирование системных знаний о геоэкологических проблемах Чеченской Республики, выявление региональной специфики реакции ландшафтов на антропогенные воздействия и физико-географический прогноз возможных изменений.

Задачи освоения дисциплины (модуля)

- сформировать понимание геоэкологических проблем Чеченской Республики, причин их возникновения, современного состояния и возможных путей решения;
- ознакомить студентов с особенностями природных условий, ресурсов и антропогенных нагрузок на территории ЧР;
- развить навыки оценки экологической ситуации, анализа состояния атмосферы, водных объектов, почв и недр, обращения с отходами и реагирования на чрезвычайные ситуации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (факультатив) ФТД.В.02 «Геоэкологические проблемы Чеченской Республики» относится к факультативным дисциплинам (блок ФТД), части, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается на 3 курсе в 6 семестре (очная форма обучения).

Содержательно связана с дисциплинами «Экология», «Геология и литология», «Промышленная и экологическая безопасность на предприятиях нефтегазовой отрасли», «Глобальные экологические проблемы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Владеть навыками	Уметь
общепрофессиональная компетенция			
ОПК-1.3: Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин; происхождение, строение и физическое состояние земной	навыками использования естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности применительно к	применять естественнонаучные и общеинженерные знания для анализа геоэкологической ситуации в регионе; оценивать состояние

	коры; современные физико-геологические процессы; специфику геоэкологических проблем Чеченской Республики..	условиям ЧР.	компонентов окружающей среды.

Очная форма обучения

4. Трудоемкость дисциплин

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Количество часов в семестре	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	16	
Занятия лекционного типа	16	
Занятия семинарского типа:		
Семинарские занятия и/илои коллоквиумы		
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Курсовое проектирование		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимися		
Самостоятельная работа обучающихся	56	
Промежуточная аттестация обучающихся		
Экзамен		
Зачет	зачет	
Защита курсовой работы		
Общая трудоемкость дисциплины	72	2 з.е

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указаниями отведенного на них количества академических часов и видов учебных

5.1. Содержание разделов дисциплины

Код компетенции	Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. Природные условия и ландшафтная структура Чеченской Республики		
ОПК-1.3	Физико-географическая характеристика территории	Границы и территория ЧР. Геологическое строение, тектоника, полезные ископаемые. Рельеф (равнинный, предгорный, горный). Климатические особенности (температура, осадки, ветровой режим). Поверхностные и подземные воды: реки Терек, Сунжа, Аргун, озеро Кезенойам. Почвенный покров (чернозёмы, каштановые, горно-луговые почвы). Растительность (леса,

		степи, субальпийские луга). Животный мир. Ландшафтные зоны.
ОПК-1.3	Ландшафтно-геоэкологическое районирование	Принципы выделения ландшафтных зон. Равнинные, предгорные и горные ландшафты. Антропогенная трансформация ландшафтов. Экологическая ёмкость территории. Уязвимость различных ландшафтов к техногенным нагрузкам.
Раздел 2. Геоэкологические проблемы и состояние компонентов окружающей среды		
ОПК-1.3	Социально-экономические и медико-демографические факторы	Особенности социально-экономического развития Чеченской Республики. Демографическая ситуация. Влияние военных конфликтов и послевоенного восстановления на экологическую обстановку. Экологические риски для здоровья населения.
ОПК-1.3	Состояние атмосферного воздуха	Источники загрязнения (промышленные предприятия, нефтегазовый комплекс, автотранспорт). Основные загрязнители (взвешенные вещества, оксиды азота, серы, углерода, углеводороды). Мониторинг качества воздуха. Негативные последствия для здоровья и экосистем.
ОПК-1.3	Состояние водных ресурсов	Загрязнение поверхностных вод (реки Терек, Сунжа). Сточные воды промышленности и ЖКХ. Нефтепродукты, тяжёлые металлы, пестициды. Состояние подземных вод, проблемы питьевого водоснабжения (на примере г. Грозный). Качественная характеристика водных объектов.
ОПК-1.3	Состояние почвенного покрова и земельных ресурсов	Деградация почв (эрозия, засоление, заболачивание). Загрязнение нефтепродуктами и химическими веществами. Проблемы рекультивации земель. Нарушенные земли после военных действий. Сельскохозяйственные земли: мелиорация и её последствия.
ОПК-1.3	Проблемы лесных ресурсов и биоразнообразия	Лесистость территории, типы лесов. Экологические проблемы лесов (пожары, незаконные рубки, загрязнение). Состояние популяций редких и исчезающих видов растений и животных. Особо охраняемые природные территории (ООПТ): заповедники, заказники, памятники

		природы (на примере Аргунского музея-заповедника, озера Кезенойам и др.).
Раздел 3. Обращение с отходами и управление природопользованием		
ОПК-1.3	Чрезвычайные ситуации природного характера	Характеристика природных ЧС, типичных для ЧР: оползни, сели, землетрясения, паводки, наводнения. Причины возникновения, районы распространения. Прогнозирование и предотвращение.
ОПК-1.3	Чрезвычайные ситуации техногенного характера	Аварии на объектах нефтегазового комплекса (разрывы трубопроводов, разливы, пожары). Аварии на транспорте, коммунальных системах. Экологические последствия. Защита населения и территории. Планы ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН).
ОПК-1.3	Деятельность государственных органов в области охраны окружающей среды	Система экологического управления в ЧР. Мониторинг состояния окружающей среды. Государственный экологический надзор. Природоохранные мероприятия и программы. Экологическое образование и просвещение на региональном уровне.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование темы, ее краткое содержание	Кол-во часов	Форма проведения
6 семестр			
1	Природные условия Чеченской Республики Границы и территория. Геологическое строение. Рельеф. Климат. Поверхностные и подземные воды. Почвенный покров. Растительность и животный мир. Ландшафтные зоны.	4	Лекция-визуализация (демонстрация карт, схем, спутниковых снимков)
2	Геоэкологические проблемы Чеченской Республики Социально-экономические факторы. Медико-демографическая характеристика. Состояние атмосферного воздуха. Состояние водных ресурсов, почвенного покрова. Экологические проблемы лесных ресурсов. Проблемы биоразнообразия. Особо охраняемые природные	4	Проблемная лекция (с элементами дискуссии)

	территории.		
3	Обращение с отходами производства и потребления Структура водопотребления и водоотведения. Характеристика водохозяйственных сооружений. Качественная характеристика поверхностных вод. Система обращения с отходами (сбор, утилизация, захоронение). Проблема несанкционированных свалок.	4	Лекция-дискуссия (разбор региональных кейсов)
4	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера Характеристика ЧС. ЧС природного характера (оползни, сели, паводки, землетрясения). ЧС техногенного характера (аварии на объектах нефтегазового комплекса, разливы нефти). Защита населения от чрезвычайных ситуаций.	4	Лекция с разбором конкретных ситуаций (на примере реальных событий в ЧР)

5.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5.4. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

5.6. Семинары и коллоквиумы

Семинары и коллоквиумы не предусмотрены рабочим планом.

5.7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена рабочим планом.

5.8. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Форма проведения
Раздел 1. Природные условия Чеченской Республики	Самостоятельное изучение литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Раздел 2. Геоэкологические	Самостоятельное изучение литературы;	текущий контроль	14	Собеседование по вопросам,

проблемы Чеченской Республики	подготовка реферата и презентации	выполнения заданий, реферат, презентация		защита реферата и презентации
Раздел 3. Обращение с отходами производства и потребления	Самостоятельное изучение литературы; реферирование литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Защита реферата (с презентацией), устный опрос
Раздел 4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Самостоятельное изучение литературы; подготовка реферата и презентации	текущий контроль выполнения заданий, реферат, презентация	14	Собеседование по вопросам, защита реферата и презентации
Итого			56	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по изучению дисциплины, содержат планы лекций, перечень тем практических занятий, вопросы для самоподготовки, глоссарий и список литературы.
2. Методические указания по выполнению практических работ, описывают порядок выполнения, требования безопасности, структуру отчёта и контрольные вопросы.
3. Методические рекомендации по подготовке рефератов, докладов и презентаций, устанавливают требования к структуре, объёму, оформлению и критерии оценки самостоятельных исследовательских работ.
4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, включает тестовые задания, ситуационные задачи и перечень вопросов к зачёту.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1.Перечень компетенций указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1.3:Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере	6	Основной (формирование практических умений и навыков)

7.2. Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция:

ОПК-1.3: использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной сфере

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	- фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин; - геологическое строение, рельеф, климат, гидрологию, почвы, растительность и животный мир Чеченской Республики; - основные геоэкологические проблемы ЧР (загрязнение атмосферы, вод, почв, деградация лесов, утрата биоразнообразия); - принципы работы природоохранного оборудования (нефтеловушки, очистные сооружения); - нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДС) и методики расчёта платежей за НВОС.	Пороговый уровень: воспроизводит определения основных понятий и законов (не менее 60% терминов); перечисляет основные типы природоохранного оборудования без детального описания; называет нормативы ПДК, ПДВ, ПДС и общую формулу платы за НВОС. Повышенный уровень: объясняет механизмы трансформации углеводородов в окружающей среде; приводит примеры технологических схем очистки воды и газов; описывает принцип работы нефтеловушки, отстойника; самостоятельно рассчитывает плату за НВОС по типовым задачам. Высокий уровень: анализирует взаимосвязь между свойствами углеводородов и выбором метода рекультивации; критически оценивает эффективность разных типов природоохранного оборудования; сопоставляет российские нормативы с международными; предлагает оптимизацию платежей за счёт природоохранных мероприятий.	Письменный тест (открытые и закрытые вопросы); устный опрос; защита реферата/презентации.

Умеет	- применять естественнонаучные и общеинженерные знания для анализа геоэкологической ситуации в Чеченской Республике; - оценивать состояние компонентов окружающей среды (атмосфера, вода, почва) на основе данных мониторинга; - рассчитывать объёмы выбросов и сбросов загрязняющих веществ от типовых объектов (факелы, ДВС, амбары); - выбирать технологию очистки сточных вод или газов в зависимости от состава загрязнения; - прогнозировать зону загрязнения подземных вод и почвы при аварийных разливах нефти (с использованием закона Дарси); - оценивать достаточность санитарно-защитной зоны и обосновывать природоохранные мероприятия.	Пороговый уровень: воспроизводит стандартный алгоритм действий (перечисляет этапы), но допускает неточности в последовательности; называет расчётные формулы, но не может применить их к конкретным цифрам без подсказки; обосновывает выбор технологии очистки общими фразами; при оценке СЗЗ ссылается на СанПиН, но не объясняет зависимость от мощности выброса. Повышенный уровень: чётко и структурированно излагает алгоритм действий в логической последовательности; выполняет экспресс-расчёт по заданным параметрам; аргументированно выбирает конкретную технологию очистки, называя её преимущества; рассчитывает ориентировочную СЗЗ и даёт заключение о достаточности. Высокий уровень: предлагает нестандартные или оптимизированные алгоритмы с учётом специфики объекта; быстро и без ошибок выполняет типовые расчёты, комментируя каждый шаг; сравнивает несколько технологий очистки и выбирает лучшую по заданному критерию; критически оценивает недостатки существующих СЗЗ и предлагает решения (перенос, герметизация, снижение выбросов).	Решение письменных ситуационных задач (2–3 кейса); выполнение расчётно-графической работы; защита алгоритма действий в устной форме.

Владеет навыками	- расчёта концентрации загрязнителя на границе СЗЗ; - работы с портативными газоанализаторами (CH_4, H_2S, NO_x) и пробоотборниками воды, нефти, почвы; - заполнения первичной экологической документации (журналы водопотребления, учёта отходов, ПЛАС); - обоснования природоохранных мероприятий при составлении технологических регламентов.	Пороговый уровень: выявляет 1–2 явных нарушения правил безопасности (например, работа без СИЗ); рассчитывает концентрацию, но не связывает результат с нарушением; указывает, какие документы должны быть заполнены, но не анализирует их корректность; предлагает одно типовое природоохранное мероприятие (например, «установить нефтеловушку»). Повышенный уровень: письменно анализирует задание, выявляет 3–4 нарушения (отсутствие обозначения СЗЗ, неправильный выбор пробоотборника, неверный расчёт выбросов); рассчитывает превышение нормативов по данным из задания и указывает возможные последствия (административная, уголовная ответственность); даёт рекомендации по корректному заполнению журнала учёта отходов и ПЛАС; предлагает 3–4 мероприятия с расчётом их ориентировочной эффективности. Высокий уровень: проводит системный анализ задания, выявляя скрытые нарушения (например, использование прибора без поверки, неправильный коэффициент разбавления); рассчитывает концентрации альтернативными методами и сравнивает результаты; указывает конкретные пункты нормативных документов (ГОСТ, СанПиН), которым противоречат действия; составляет план корректирующих действий с оценкой сроков и бюджета.	Письменная контрольная работа; устный опрос; анализ конкретного задания (кейса); защита реферата/презент

Описание шкал оценивания

Дифференцированная шкала (экзамен / дифференцированный зачёт)

Оценка	Уровень освоения	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
5 (отлично)	Высокий	86–100%	Студент свободно называет параметры оборудования, этапы внедрения, методы ремонта и наладки. Безошибочно решает сложные ситуационные задачи (выбор оборудования, анализ отклонений, составление плана внедрения). Логично обосновывает решения, ссылается на нормативные документы, не допускает ошибок.
4 (хорошо)	Средний (продвинутый)	71–85%	Демонстрирует твёрдое знание теории, но допускает незначительные неточности (например, в единицах измерения или последовательности этапов). Решает типовые кейсы с 1-2 ошибками, самостоятельно их исправляет после наводящего вопроса.
3 (удовлетворительно)	Пороговый (минимальный)	51–70%	Знает основные параметры и процедуры, но путается в деталях (виды ремонтов, методы регулировки). Решает простые задачи с помощью преподавателя, допускает существенные ошибки, но в целом дает правильное направление.
2 (неудовлетворительно)	Недопустимый	0–50%	Не может перечислить ключевые параметры или этапы, не решает даже простых кейсов, не ориентируется в документации. Требуется пересдача.

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Шкала и критерии оценивания устного ответа без оценки

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
Зачтено	60-100% (порог – 60%)	Студент демонстрирует пороговый или более высокий уровень освоения компетенций: правильно отвечает на базовые вопросы, решает типовые кейсы

Результат зачёта	Процент выполнения (баллы)	Содержательная характеристика
		с негрубыми ошибками, ориентируется в основных понятиях и этапах.
Не зачтено	0-59%	Не достигает порогового уровня: не знает основных параметров, этапов внедрения, методов ремонта, не может решить простейшую задачу.

7.3. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тестовые задания

Код компетенции	**Тема**	**Количество тестовых заданий**						
		Открытого типа		**Закрытого типа**				
		дополнение	Свободное изложение	Альтернативный выбор (да/нет)	Выбор одного правильного варианта	Выбор нескольких вариантов ответов	Установление соответствия	Установление правильной последовательности
ОПК-1.3	Тема 1. Природные условия Чеченской Республики	2	1	2	3	2	1	0
ОПК-1.3	Тема 2. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики	2	1	2	3	2	1	1
ОПК-1.3	Тема 3. Обращение с отходами производства и потребления	2	1	2	3	1	1	1
ОПК-1.3	Тема 4. ЧС природного и техногенного характера	2	1	2	3	2	1	0

Примерные тестовые задания

Тема 1. Природные условия Чеченской Республики

Дополнение: Крупнейшее озеро Чеченской Республики — _____. (Ответ: Кезенойам)

Свободное изложение: Назовите три основных типа ландшафтных зон на территории Чеченской Республики. (Ответ: равнинные, предгорные, горные)

Альтернативный выбор (да/нет): Река Терек протекает по территории Чеченской Республики. (Ответ: да)

Выбор одного правильного варианта: Какой климатический пояс преобладает на равнинной части Чеченской Республики? А) субтропический; Б) умеренно континентальный; В) арктический; Г) тропический. (Ответ: Б)

Выбор нескольких вариантов: Какие полезные ископаемые добываются в Чеченской Республике? А) нефть; Б) газ; В) алмазы; Г) строительные материалы. (Ответ: А, Б, Г)

Установление соответствия: Установите соответствие между рекой и её бассейном: 1) Терек – А) бассейн Каспийского моря; 2) Аргун – Б) бассейн Азовского моря. (Ответ: 1-А, 2-А)

Тема 2. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики

Дополнение: Основной загрязнитель атмосферного воздуха в крупных городах ЧР — это _____. (Ответ: автотранспорт / выбросы автотранспорта)

Свободное изложение: Перечислите три основных источника загрязнения водных объектов в Чеченской Республике. (Ответ: промышленные сточные воды, нефтепродукты, хозяйственно-бытовые стоки)

Альтернативный выбор: В Чеченской Республике существуют особо охраняемые природные территории. (Ответ: да)

Выбор одного варианта: Какая проблема наиболее характерна для лесных ресурсов ЧР? А) радиационное загрязнение; Б) сокращение площади лесов из-за пожаров и вырубок; В) инвазия чужеродных видов; Г) засоление почв. (Ответ: Б)

Выбор нескольких вариантов: Какие вещества чаще всего загрязняют почвы в районах нефтедобычи? А) нефтепродукты; Б) тяжёлые металлы; В) минеральные удобрения; Г) хлорорганические соединения. (Ответ: А, Б)

Установление соответствия: Установите соответствие между типом ООПТ и примером в ЧР: 1) государственный природный заказник – А) озеро Кезенойам; 2) памятник природы – Б) Аргунский музей-заповедник. (Ответ: 1-Б, 2-А)

Установление последовательности: Расположите в порядке возрастания высоты над уровнем моря ландшафтные зоны Чеченской Республики: А) горная; Б) предгорная; В) равнинная. (Ответ: В → Б → А)

Тема 3. Обращение с отходами производства и потребления

Дополнение: Документ, которым определяется порядок действий при разливе нефти, называется _____. (Ответ: План ликвидации аварийных разливов нефти – ПЛАРН)

Свободное изложение: Назовите два основных способа очистки сточных вод на нефтегазовых предприятиях. (Ответ: механическая очистка, физико-химическая очистка)

Альтернативный выбор: Несанкционированные свалки оказывают негативное воздействие на окружающую среду. (Ответ: да)

Выбор одного варианта: Какой класс опасности отходов является наиболее опасным для окружающей среды? А) I; Б) II; В) III; Г) IV. (Ответ: А)

Выбор нескольких вариантов: Какие отходы относятся к наиболее распространённым в Чеченской Республике? А) твёрдые бытовые отходы; Б) нефтешламы; В) радиоактивные отходы; Г) отработанные масла. (Ответ: А, Б, Г)
Установление соответствия: Установите соответствие: 1) полигон ТБО – А) захоронение отходов; 2) мусоросортировочная станция – Б) разделение отходов по фракциям. (Ответ: 1-А, 2-Б)
Установление последовательности: Расположите этапы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в правильной последовательности: А) транспортировка; Б) сбор; В) захоронение; Г) сортировка. (Ответ: Б → А → Г → В)
Тема 4. ЧС природного и техногенного характера
Дополнение: Опасное природное явление, характерное для горной части Чеченской Республики, — это _____. (Ответ: сель / оползень)
Свободное изложение: Назовите две основные техногенные аварии, связанные с нефтегазовым комплексом. (Ответ: разрыв трубопровода, разлив нефти, взрыв на факельной установке)
Альтернативный выбор: Землетрясения относятся к чрезвычайным ситуациям природного характера. (Ответ: да)
Выбор одного варианта: Какой метод защиты населения от ЧС является первоочередным? А) химическая защита; Б) эвакуация; В) биологическая защита; Г) укрытие в подвалах. (Ответ: Б)
Выбор нескольких вариантов: Какие последствия могут возникнуть при аварийном разливе нефти? А) загрязнение почвы; Б) гибель водных организмов; В) повышение плодородия почв; Г) загрязнение подземных вод. (Ответ: А, Б, Г)
Установление соответствия: Установите соответствие между видом ЧС и примером: 1) природная ЧС – А) разрыв нефтепровода; 2) техногенная ЧС – Б) наводнение. (Ответ: 1-Б, 2-А)

Примерная тематика для написания докладов

1. Проблемы рекультивации земель на территории Чеченской Республики.
2. Ландшафтный прогнозный анализ при разработке региональных водохозяйственных систем.
3. Социально-экономические основы управления природопользованием в регионе.
4. Критерии оценки экологической обстановки для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации.
5. Проблемы оползневых процессов на территории ЧР.
6. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух Чеченской Республики.
7. Качественная характеристика поверхностных вод ЧР.
8. Состояние загрязненности земель ЧР.
9. Особо охраняемые природные территории Чеченской Республики.
10. Геоэкологическая оценка ландшафтных зон Чеченской Республики.
11. Система обращения с отходами в ЧР: принципы организации и оценочные критерии.
12. Геоэкологические проблемы нефтяного комплекса ЧР.
13. Геоэкологическая оценка лесных экосистем ЧР.

14. Деятельность государственных органов в области охраны окружающей среды в ЧР.
15. Геоэкологическая оценка подземных вод ЧР.
16. Экологически устойчивое развитие и его возможные индикаторы для ЧР.
17. Вопросы экологического образования и воспитания на региональном уровне.
18. Проблемы мелиорации сельскохозяйственных земель ЧР.
19. Природные чрезвычайные ситуации на территории ЧР.
20. Геоэкологическая оценка состояния окружающей среды г. Грозный.

7.3.3. Вопросы к зачету:

1. Краткая физико-географическая характеристика территории Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

2. Геоэкологическая оценка территории Чеченской Республики (общая характеристика). (ОПК-1.3)

3. Геоэкологическая оценка поверхностных вод Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

4. Геоэкологическая оценка почвенного покрова Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

5. Геоэкологическая оценка ландшафтных зон Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

6. Оценка состояния атмосферного воздуха на территории Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

7. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух в Чеченской Республике (основные источники и загрязнители). (ОПК-1.3)

8. Негативные последствия загрязнения атмосферного воздуха для здоровья населения и экосистем (на примере ЧР). (ОПК-1.3)

9. Состояние загрязненности воздушного бассейна Чеченской Республики (динамика, основные показатели). (ОПК-1.3)

10. Геоэкологическое состояние водных ресурсов на территории Чеченской Республики (реки, озёра, подземные воды). (ОПК-1.3)

11. Структура водного хозяйства и орошения на территории Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

12. Геоэкологическая оценка подземных вод Чеченской Республики (проблемы питьевого водоснабжения). (ОПК-1.3)

13. Качественная характеристика поверхностных вод на территории Чеченской Республики (химические и биологические показатели). (ОПК-1.3)

14. Геоэкологическая оценка состояния земельных ресурсов Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

15. Состояние загрязненности земель на территории Чеченской Республики (нефтепродукты, тяжёлые металлы). (ОПК-1.3)

16. Общая характеристика минерально-сырьевой базы Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

17. Геоэкологическая оценка состояния окружающей среды города Грозный. (ОПК-1.3)

18. Государственный мониторинг состояния недр на территории Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

19. Геоэкологическая оценка лесных экосистем Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

20. Оценка питьевого водоснабжения города Грозный (источники, качество, проблемы). (ОПК-1.3)

21. Особо охраняемые природные территории Чеченской Республики (общая характеристика). (ОПК-1.3)

22. Государственные природные заказники Чеченской Республики (назначение, примеры). (ОПК-1.3)

23. Памятники природы Чеченской Республики (озеро Кезенойам, Аргунское ущелье и др.). (ОПК-1.3)

24. Геоэкологические проблемы нефтяного комплекса Чеченской Республики (источники загрязнения, последствия). (ОПК-1.3)

25. Экологически устойчивое развитие Чеченской Республики: возможные индикаторы и пути достижения. (ОПК-1.3)

26. Геоэкологическая оценка лесных ресурсов Чеченской Республики (состояние, динамика, угрозы). (ОПК-1.3)

27. Вопросы экологического образования и воспитания на региональном уровне (в Чеченской Республике). (ОПК-1.3)

28. Проблемы рекультивации земель на территории Чеченской Республики (методы, примеры). (ОПК-1.3)

29. Проблемы мелиорации сельскохозяйственных земель на территории Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

30. Проблемы оползневых процессов на территории Чеченской Республики (причины, районы распространения). (ОПК-1.3)

31. Природные чрезвычайные ситуации на территории Чеченской Республики (сели, паводки, землетрясения). (ОПК-1.3)

32. Деятельность государственных органов в области охраны окружающей среды Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

33. Влияние военных конфликтов и послевоенного восстановления на экологическую обстановку в ЧР. (ОПК-1.3)

34. Современное состояние системы обращения с отходами в Чеченской Республике (проблемы, перспективы). (ОПК-1.3)

35. Характеристика водохозяйственных сооружений Чеченской Республики (очистные, оросительные системы). (ОПК-1.3)

36. Проблема загрязнения реки Терек в пределах Чеченской Республики (источники, последствия). (ОПК-1.3)

37. Экологическое состояние озера Кезенойам (проблемы, меры охраны). (ОПК-1.3)

38. Влияние нефтедобычи на почвенный покров Чеченской Республики. (ОПК-1.3)

39. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в промышленных центрах ЧР (Грозный, Гудермес). (ОПК-1.3)

40. Проблема утилизации буровых отходов и нефтешламов на территории ЧР. (ОПК-1.3)

41. Правовые основы охраны окружающей среды в Чеченской Республике (региональное законодательство). (ОПК-1.3)

42. Участие Чеченской Республики в реализации национального проекта «Экология». (ОПК-1.3)

43. Геоэкологические проблемы предгорной зоны Чеченской Республики (эрозия, оползни, загрязнение). (ОПК-1.3)

44. Состояние биоразнообразия Чеченской Республики (редкие и исчезающие виды). (ОПК-1.3)

45. Мероприятия по охране водных объектов Чеченской Республики (на примере рек Сунжа, Аргун). (ОПК-1.3)

46. Проблема несанкционированных свалок в Чеченской Республике (причины, последствия, пути решения). (ОПК-1.3)

47. Экологический мониторинг на территории Чеченской Республики (виды, объекты, ответственные органы). (ОПК-1.3)

48. Влияние автотранспорта на состояние атмосферного воздуха в городах ЧР. (ОПК-1.3)

49. Геоэкологическая оценка территории Чеченской Республики по степени антропогенной нагрузки. (ОПК-1.3)

50. Проблемы сохранения лесов в Чеченской Республике (пожары, незаконные рубки, лесовосстановление). (ОПК-1.3)

51. Разработка и реализация планов ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН) на объектах НГК в ЧР. (ОПК-1.3)

52. Санитарно-защитные зоны предприятий нефтегазового комплекса в Чеченской Республике (проблемы обоснования). (ОПК-1.3)

53. Оценка экологического риска для населения Чеченской Республики при авариях на объектах нефтегазового комплекса. (ОПК-1.3)

54. Геоэкологическая оценка состояния подземных вод в районах нефтедобычи ЧР. (ОПК-1.3)

55. Применение наилучших доступных технологий (НДТ) на предприятиях нефтегазового комплекса ЧР. (ОПК-1.3)

56. Экономические механизмы охраны окружающей среды в Чеченской Республике (плата за НВОС, экологические фонды). (ОПК-1.3)

57. Общественный экологический контроль и роль экологических организаций в Чеченской Республике. (ОПК-1.3)

58. Экологическая реабилитация территорий, пострадавших в результате военных действий (опыт ЧР). (ОПК-1.3)

59. Перспективы развития системы особо охраняемых природных территорий в Чеченской Республике. (ОПК-1.3)

60. Место Чеченской Республики в системе международного и российского экологического сотрудничества. (ОПК-1.3)

7.4. Методические материалы определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний и навыков проводится в рамках трёх основных форм контроля, каждая со своей целью и процедурой.

Текущий контроль: проводится в течение семестра для отслеживания прогресса и стимулирования регулярной работы. Это могут быть опросы на семинарах, проверка конспектов, защита лабораторных работ (например, оцениваются умение собирать схемы, анализировать данные), а также выполнение разноуровневых заданий − от репродуктивных до творческих.

Рубежный контроль: проводится 2 раза в семестр для оценки освоения целого раздела или модуля. Чаще всего это письменные контрольные работы, тесты по всему разделу, где оцениваются навыки самостоятельного планирования и анализа.

Промежуточная аттестация: финальная оценка за весь курс (экзамен или зачёт), цель которой − комплексно определить уровень сформированности компетенций

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Байраков И.А., Болотханов Э.Б., Авторханов А.И. и др. Чеченская Республика: природа, экономика и экология : учебное пособие. – Грозный : Издательство Чеченского

государственного университета, 2006. – 375 с. – Текст : непосредственный. (Печатное издание)
2. Байраков И.А. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики и пути их решения. – Грозный : АН ЧР, 2011. – Текст : непосредственный. (Печатное издание)
3. Карлович И.А. Геоэкология : учебник для высшей школы. – Москва : Академический проект, 2020. – 511 с. – ISBN 978-5-8291-2995-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/109984.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Устаев А.Л. География Чеченской Республики. Природа, социальная сфера, экономика. – Элиста : НПП «Джангар», 2008. – 224 с. – Текст : непосредственный. (Печатное издание)
5. Федоркина И.А., Яблочников С.Л., Толстых А.С., Пундик М.А. Экология : учебник. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 209 с. – ISBN 978-5-4497-3904-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/145288.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Дополнительная литература

1. Горохов В.Л., Цаплин В.В., Савин С.Н. Геоэкология и науки о Земле : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 79 с. – ISBN 978-5-9227-0816-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/80742.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Маврищев В.В. Экология : учебник. – Минск : Вышэйшая школа, 2022. – 526 с. – ISBN 978-985-06-3469-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/130010.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Мананков А.В., Жилина Е.Н. Основы геоэкологии. Ч.1 : учебное пособие. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2023. – ISBN 978-5-907572-80-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/132605.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Маринченко А.В. Экология : учебник для бакалавров. – Москва : Дашков и К, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-394-03589-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/111005.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Мартынова М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 88 с. – ISBN 978-5-9275-0610-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/46940.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы : учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. – 352 с. – ISBN 978-5-93808-388-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122439.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
7. Самарина О.А., Пыстин В.Н., Чертес К.Л., Тупицына О.В. (сост.). Геоэкологический мониторинг и обращение с отходами горного и нефтегазового производства : лабораторный практикум. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 76 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :

[сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/111608.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. Смирнов Н.П. Геоэкология : учебное пособие. – 2006. – ISBN 5-86813-163-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/17894.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
9. Стадницкий Г.В. Экология : учебник для вузов. – Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. – 296 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/97814.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
10. Степаненко Е.Е., Зеленская Т.Г., Халикова В.А. Основы природопользования : учебное пособие. – Ставрополь : АГРУС, 2024. – 132 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/156633.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
11. Суздалева А.Л., Курочкина В.А., Криночкина О.К. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. – 120 с. – ISBN 978-5-7264-2843-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/110340.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
12. Тарасова О.С. Основы рационального природопользования и устойчивого развития : учебное пособие. – Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2022. – ISBN 978-5-7014-1053-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/126977.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
13. Экология в современном мире. В 2 томах. Т.I: общая экология и экологические проблемы природопользования : учебник для студентов вузов / А. А. Авраменко [и др.]. – Москва : Аспект Пресс, 2022. – 511 с. – ISBN 978-5-7567-1230-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122578.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
14. Экология в современном мире. В 2 томах. Т.II: международная экологическая политика и устойчивое развитие : учебник для студентов вузов / Р. А. Алиев [и др.]. – Москва : Аспект Пресс, 2022. – 277 с. – ISBN 978-5-7567-1232-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/122579.html – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.3. Периодические издания

1. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе (ВНИИОЭНГ): — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32539).
2. Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64689).
3. Нефтяное хозяйство: Официальный сайт: — URL: https://oil-industry.net
4. Газовая промышленность (ООО «Камелот Паблишинг»): — URL: http://gasoilpress.ru
5. Экология и промышленность России** (ООО «Калвис»): — URL: https://www.ecology-kalvis.ru

6. Экология производства (ИД «Отраслевые ведомости»): — URL: https://www.ecoindustry.ru
7. Экологический вестник России (ООО «Эковестник»): — URL:http://www.ecovestnik.ru

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLIBRARY
http://IQlib - Электронная библиотечная система
http://ZNANIUM.COM 36 - Электронная библиотечная система
http://Book.ru - Электронная библиотечная система
http://IPRbooks - Электронная библиотечная система

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение факультатива Геоэкологические проблемы Чеченской Республики предполагает последовательную работу в течение шестого семестра. Успешное формирование компетенции ОПК-1.3 достигается при соблюдении следующих этапов и рекомендаций.

10.1. Рекомендации по работе с лекционным материалом

Лекции являются основой для формирования системных знаний о природных условиях, геоэкологических проблемах и чрезвычайных ситуациях в Чеченской Республике. Лекции проводятся с использованием мультимедийных презентаций, картографического материала, спутниковых снимков.

Перед лекцией просмотрите конспект предыдущей лекции в течение 5-7 минут, восстановите логическую связь между темами.

Во время лекции ведите конспект, выделяя ключевые определения, названия географических объектов, цифровые данные. Обращайте внимание на акценты и выводы, которые делает преподаватель. Фиксируйте региональные примеры, такие как названия рек, гор, городов, предприятий.

После лекции в тот же день переработайте конспект, дополните схемами, выделите главное, выпишите новые термины, например ландшафтная зона, биоиндикация, нефтешламовый амбар, сель, ПЛАРН. Это повышает запоминание.

10.2. Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа составляет 56 часов и включает изучение литературы, подготовку реферата и презентации, а также самоподготовку к зачёту.

Основные виды самостоятельной работы:

1. Изучение учебной и научной литературы по темам факультатива. Особое внимание уделите региональным изданиям: Байраков И.А. Геоэкологические проблемы Чеченской Республики и пути их решения, Устаев А.Л. География Чеченской Республики.

2. Работа с картографическими материалами: физическая карта Чеченской Республики, карта ландшафтных зон, схема размещения особо охраняемых природных территорий.

3. Подготовка реферата и презентации по одной из предложенных тем. Реферат должен содержать введение, основную часть из двух-трёх параграфов, заключение и список

литературы не менее пяти источников. Объём реферата составляет 10-15 страниц. Презентация должна содержать 10-12 слайдов.

4. Решение тестовых заданий для самопроверки.

5. Изучение нормативных документов: Федеральный закон Об охране окружающей среды, СанПиНы, региональные экологические программы.

План-график самостоятельной работы на семестр:

На первой-второй неделе изучается тема Природные условия Чеченской Республики, рекомендуется изучение литературы и подготовка реферата.

На третьей-четвёртой неделе изучается тема Геоэкологические проблемы Чеченской Республики, рекомендуется изучение литературы и подготовка презентации.

На пятой-шестой неделе изучается тема Обращение с отходами производства и потребления, рекомендуется реферирование литературы и анализ кейсов.

На седьмой-восьмой неделе изучается тема Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, рекомендуется изучение материалов и решение ситуационных задач.

На девятой-двенадцатой неделе проводится повторение, доработка рефератов, подготовка к зачёту и тестирование.

10.3. Подготовка к зачёту

Зачёт проводится в конце шестого семестра. Для успешной сдачи необходимо выполнить следующие действия.

Повторить содержание всех лекций, обращая внимание на определения, классификации и региональные особенности.

Ознакомиться с перечнем вопросов к зачёту, который включает 60 вопросов. Рекомендуется составить краткие ответы на каждый вопрос в виде опорных конспектов.

Выполнить тестовые задания для самопроверки в количестве не менее 50 заданий по всем темам.

Защитить реферат и презентацию. Тему необходимо согласовать с преподавателем не позднее чем за три недели до зачёта.

Посетить консультацию преподавателя, которая проводится за один-два дня до зачёта, для уточнения сложных вопросов.

При ответе на вопрос к зачёту обязательно приводите примеры, связанные с территорией Чеченской Республики, такие как конкретные реки, города, предприятия, аварии, особо охраняемые природные территории. Это показывает умение применять теоретические знания к региональной специфике.

10.4. Методические рекомендации по работе с географическими картами и схемами

Факультатив имеет выраженную пространственную географическую составляющую. Студентам рекомендуется следующее.

Иметь при себе контурную карту Чеченской Республики для нанесения основных объектов: реки Терек, Сунжа, Аргун; озера; города Грозный, Гудермес; Аргунское ущелье; основные особо охраняемые природные территории.

Уметь показывать на карте ландшафтные зоны: равнинную, предгорную, горную, и объяснять различия в антропогенной нагрузке.

Использовать онлайн-карты, такие как Яндекс.Карты или Google Earth, для визуализации территории и анализа пространственного размещения источников загрязнения.

10.5. Рекомендации по использованию информационных технологий

Для более глубокого освоения дисциплины рекомендуется использовать электронно-библиотечную систему IPR SMART для доступа к электронным версиям учебников и учебных пособий. Работать с официальными сайтами государственных органов, включая Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации и Управление Росприроднадзора по Чеченской Республике. Ознакомиться с государственными докладами о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Чеченской Республике и об охране окружающей среды в Чеченской Республике, которые размещаются на официальных сайтах. Для подготовки презентаций использовать Microsoft PowerPoint или отечественные аналоги.

10.6. Рекомендации по выполнению реферата и презентации

Структура реферата включает титульный лист с указанием темы, фамилии и имени студента, группы, года; введение с актуальностью, целью, задачами, объектом и предметом исследования; основную часть из двух-трёх параграфов, в которых раскрывается содержание темы с опорой на литературные источники и региональные данные; заключение с выводами и обобщениями; список литературы не менее пяти источников, включая региональные издания.

Требования к презентации: объём 10-12 слайдов. Первый слайд титульный с темой, фамилией и именем студента, группой. Содержательные слайды содержат ключевые тезисы, схемы, таблицы, фотографии. Обязательно приводятся примеры по Чеченской Республике. Последний слайд содержит список источников и выводы.

Критерии оценки реферата и презентации приведены в разделе 7.2.

10.7. Типичные ошибки и способы их избежания

Путаница в географических названиях. Чтобы избежать этого, запомните правильное написание: река Сунжа, озеро Кезенойам. Используйте карту.

Отсутствие региональных примеров. Любой общий тезис подкрепляйте примером из Чеченской Республики. Например, не просто загрязнение рек, а загрязнение реки Сунжа сточными водами.

Неверное использование терминов ПДК, ПДВ, ПДС. Выучите определения: ПДК для качества среды, ПДВ для выбросов в атмосферу, ПДС для сбросов в воду.

Незнание нормативных документов. Ознакомьтесь с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» и региональными экологическими программами.

Слабая подготовка к зачёту только по конспектам лекций. Используйте все источники: лекции, учебники, карты, нормативные документы, материалы реферата.

Соблюдение данных методических указаний позволит успешно освоить дисциплину, сформировать необходимые компетенции и получить положительную оценку на зачёте.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;

2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);

3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);

4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

Операционные системы: семейства Microsoft Windows или отечественные ОС на базе Linux (например, Astra Linux, RED OS) для обеспечения работы специализированного ПО.

Офисные пакеты: Microsoft Office или отечественный аналог «Р7-Офис» для оформления отчетов, создания презентаций и выполнения расчетов в таблицах.

Браузеры и средства коммуникации: программы для выхода в интернет и работы с порталами ЭБС.

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в

учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекционных и практических занятий университет располагает аудиториями 1-10, 3-01, 3-02, 3-04 где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации презентаций, обеспечивающих реализацию тематических иллюстраций, определенных программой по учебной дисциплине «Геоэкологические проблемы Чеченской Республики».