

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асламбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.04.2022 13:16:13
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОЛЛЕДЖ ФГБОУ ВО «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа ФГБОУ
ВО «Чеченский
государственный
университет»
 А.Н. Бисултанов
«29» августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.02. Дискретная математика

код и наименование
основной профессиональной образовательной программы

по специальности ПО
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)


код и наименование

Очная
Форма обучения

Базовой подготовки

Грозный, 2017

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО, по специальности 09.02.05 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1001 от 13.08. 2014 г.

Разработчик:  И.Х. Таналасва, преподаватель колледжа ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

Одобрено на заседании предметно – цикловой комиссии естественно-математических дисциплин.

Протокол № 1 от «28 августа» 2017г.

Председатель ЦК  / М.Э. Эльмурзаева

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1. Область применения примерной программы	4
1.2. Требования к освоению учебной программе	5
2. Цели и задачи учебной дисциплины-требования к результату освоения	
3. учебной дисциплине	5
4. Оценка освоения дисциплины	7
4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплине	7
4.2. Задания для оценки усвоения дисциплины	10
4.2.1. Текущий контроль	10
4.2.2. Рубежный контроль	13
4.2.3. Промежуточная аттестация	41
3.3 Критерии оценки освоения дисциплины	43
4. Рекомендуемая литература	58

1. Паспорт Фонда оценочных средств

1.1. Область применения примерной программы

Фонд оценочных средств (далее ФОС) по дисциплине ЕН 02 «Дискретная математика» разработана основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

1.2. Требования к освоению учебной дисциплины:

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в естественно-математический цикл дисциплин базовой части ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

II. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

знать:

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики
- основные классы функций, полноту множеств функций, теорему
-
- Постаосновные понятия теории множеств, теоретико-множественные

операции и их связь с логическими операциями

- логику предикатов, бинарные отношения и их виды
- элементы теории отображений и алгебры подстановок
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим

криптографическим шифрам

- метод математической индукции
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов
- основы теории графов
- элементы теории автоматов

уметь

- применять методы дискретной математики
- строить таблицы истинности для формул логики
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории

множеств для решения задач

- выполнять операции над предикатами
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства
- выполнять операции над отображениями и подстановками
- выполнять операции в алгебре вычетов
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов
- генерировать основные комбинаторные объекты
- находить характеристики графов.

-

Результатом освоения программы является овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Обработать статический информационный контент. ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций.

III. Оценка освоения дисциплины ЕН.02. «Дискретная математика»

3.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется посредством текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится на любом из видов учебных занятий. Его результаты учитываются в промежуточной аттестации. Итоговая аттестация проводится по окончании изучения дисциплины в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: логические операции, формулы логики, законы алгебры логики основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями логику предикатов, бинарные отношения и их виды элементы теории отображений и алгебры подстановок основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам метод математической индукции алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов основы теории графов	ОК 1-5, 8,9 ПК 1.1,1.3, 2.1, 2.2, 2.6, 3.3, 4.2	Оценка в рамках текущего контроля результатов деятельности обучающихся при выполнении: - устного и письменного опросов; - внеаудиторных самостоятельных работ - проверочных работ

элементы теории автоматов	
<p>уметь</p> <p>применять методы дискретной математики</p> <p>строить таблицы истинности для формул логики</p> <p>представлять булевы функции в виде формул заданного типа</p> <p>выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач</p> <p>выполнять операции над предикатами</p> <p>исследовать бинарные отношения на заданные свойства</p> <p>выполнять операции над отображениями и подстановками</p> <p>выполнять операции в алгебре вычетов</p> <p>применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов</p> <p>генерировать основные комбинаторные объекты</p> <p>находить характеристики графов</p>	<p>ОК 1-5, 8,9</p> <p>ПК 1.1,1.3, 2.1, 2.2, 2.6, 3.3, 4.2</p>

3.2. Задания для оценки усвоения дисциплины

3.2.1. Текущий контроль

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
80 -100	Отлично-«5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
60-80	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
40-60	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.

Меcес 40	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
----------	--

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (тема /компетенции)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1.1	Текущий контроль	Тема «Введение. Основные понятия теории множеств»	ОК 1.5.8 Устный фронтальный контроль.
1.2	Текущий контроль	Тема «Операции над множествами».	ОК 1-3,6,7 ПК 1.1 Выполнение оценочного задания (работа в группе). Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.3	Текущий контроль	Тема «Отношения».	ОК 1-3,6,7 ПК 1.1 Устный фронтальный контроль. Выполнить конспект вопроса. Выполнение оценочного задания (работа в группе). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.4	Текущий контроль	Тема «Элементы комбинаторики».	ОК 1-4,8 ПК 1.1 Устный фронтальный контроль. Выполнить конспект вопроса. Выполнение оценочного задания (со

				взаимопроверкой). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.5	Текущий контроль	Тема «Основы теории графов».	ОК 1.3, 5, 8 ПК 1.3	Устный фронтальный контроль. Выполнить конспект вопроса.
1.6	Текущий контроль	Тема «Операции над графами»	ОК 1.3, 4 ПК 1.3	Выполнение оценочного задания
1.7	Текущий контроль	Тема «Деревья. Лес. Сети».	ОК 1.5, 8 ПК 1.3	Устный фронтальный контроль. Выполнить конспект вопроса.
1.8	Текущий контроль	Тема «Применение графов и сетей».	ОК 1.3, 4 ПК 1.3	Выполнение оценочного задания (со взаимопроверкой). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.9	Текущий контроль	Тема «Высказывания»	ОК 1. ПК 1.1	Устный фронтальный контроль.
1.20	Текущий контроль	Тема «Исчисление высказываний».	ОК 1, 2, 3, 6, 7 ПК 1.1	Выполнение оценочного задания (работа в группе). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.21	Текущий контроль	Тема «Булевы функции».	ОК 1-4, 7 ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (с взаимопроверкой). Выполнение оценочного индивидуального задания.
1.22	Текущий контроль	Тема «Минимизация булевых функций».	ОК 1-5, 8 ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Тест. Выполнение оценочного индивидуального задания. Выполнить конспект вопроса.
1.23	Текущий контроль	Тема «Логика предикатов».	ОК 1, 3, 4, 6, 7. ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Выполнение оценочного задания (работа в парах). Тест.

1.24	Текущий контроль	Тема «Теория кодирования. Защита информации».	ОК 1.5 ПК 1.1	Устный фронтальный контроль. Подготовка сообщений.
1.25	Текущий контроль	Тема «Системы счисления».	ОК 1.3,4,7 ПК 1.1	Выполнение оценочного задания.
1.26	Текущий контроль	Тема «Кодирование информации».	ОК 1.3-5,9 ПК 1.3	Подготовка сообщений.
1.27	Текущий контроль	Тема «Элементы теории автоматов»	ОК 1.3,5,8 ПК 1.3	Подготовка презентации.
2.1	Промежуточная аттестация	Разделы дисциплины ОП. 08 Дискретная математика.	ОК1-9 ПК1.1 ПК1.3	Дифференцированный зачет.

Комплект материалов для проведения текущего контроля

Тема 1.1. Введение. Основные понятия теории множеств.

1. Пользуясь конспектом лекции и рекомендуемой литературой ответить на вопросы:
 - 1) Назовите цели и задачи математики.
 - 2) Что изучает дискретная математика?
 - 3) Что называется, множеством, элементами множества?
 - 4) Какие виды множеств бывают?
 - 5) Способы задания множества?
 - 6) Операции над множествами и их иллюстрация с помощью кругов Эйлера?
 - 7) Основные свойства операций над множествами?
 - 8) Декартово произведение множеств и его степень?
2. Записать формулу количества элементов в объединении двух конечных множеств.

Тема 1.2 Операции над множествами.

1. Пусть $A = \{1,3\}$, $B = \{2,3,4\}$, $C = \{2,4\}$, $U = \{1,2,3,4\}$. Найдите: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \cap C$; г) $(B \setminus C) \cup A$.

2. Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \div B$, $A \oplus B$, если $A = \{1,2,4,6\}$, $B = \{aa, bb, cc, ff, kk\}$, $U = \{1,2,3,4,5,6,7, aa, bb, cc, dd, ee, ff, kk, mm, nn\}$

3. Пусть $A = \{a, *, \Delta\Delta\}$, $B = \{a, o\}$, $C = \{o, *, \Delta\Delta, \# \}$.
Доказать, что $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

4. С помощью кругов Эйлера – Венна изобразить множество: $A \cup (C \cup B)$.

5. С помощью кругов Эйлера – Венна изобразить множество: $A \oplus C$.

1) Ответить на вопросы:

1. Какие виды множеств бывают? 2. Способы задания множеств?

3. Операции над множествами и их иллюстрация с помощью кругов Эйлера?

4. Основные свойства операций над множествами?

5. Декартово произведение множеств и его степень?

2) самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения).

1. Пусть X – множество студентов 2 курса одной группы колледжа, учащихся на «4» и «5», а Y

– множество студентов другой группы этого же колледжа, учащихся на «отлично». Определить множество $X \cup Y$, $X \cap Y$, $X \setminus Y$.

2. В некоторой группе 12 человек изучают английский язык и 16 – французский язык. Причем 4 человека изучают оба языка. Сколько человек в группе?

3. Пусть A – множество всевозможных параллелограммов, B – множество прямоугольников, C – множество ромбов, D – множество квадратов, E – множество трапеций. Запишите результаты операций:

а) $B \cap C$; б) $B \cup C \cup DD \cup A$; в) $D \cap E$.

4. Из 50 учащихся 32 занимаются в спортивных секциях, 21 занимается в техническом кружке, 15 – в кружке художественной самодеятельности. Причем 10 человек увлекаются и спортом, и техникой, 7 – техникой и художественной самодеятельностью, 9 – спортом и художественной самодеятельностью, 4 – спортом, техникой и художественной

самостоятельно. Сколько человек ничем не увлекаются?

3) Индивидуальное задание.

1. Найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \oplus B$, если $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, a, b, c, d, n, m, k, f, x, y\}$

№ варианта	Множество A	Множество B
1.	{1,2,3,5,6,}	{1,2,3,4,7}
2.	{a,b,c,x}	{a,b,c, d,r}
3.	{1,2,3,8}	{1,2,4,5}
4.	{a,c,d,k}	{a,b,c,d,n}
5.	{5,6,7}	{a,b,c,7}
6.	{6,7,8,2}	{2,4,5,6,7,}
7.	{a,c,b,d}	{a,d,n}
8.	{1,2,5,7}	{1,3,2,5}
9.	{f,d,2 ,4,1,3}	{f,d,1,2,3}
10.	{1,2,3,5}	{1,3,a,c}
11.	{1,2,3,4,5}	{1,4,5,8,7}
12.	{ a, b,c,y,x}	{1,3,4, a, b}
13.	{1,2,4,7}	{1,2,3,6}
14.	{a,b,c,4}	{a,b,c,d}
15.	{5,6,b,a,7}	{5,6,a,b,c,}
16.	{6,7,4,3}	{6,8,1,5}
17.	{1,2,3,a,d}	{a,c,1,3,4}
18.	{3,2,1,0}	{1,3,5,6}

19.	{f,b,1,2,3}	{f,d,1,2,3}
20.	{1,2,3,5,x}	{1,3,4,x,y}
21.	{a,b,c,n,m}	{a,b,5,6,8}
22.	{5,6,a,a,7}	{5,a,b,c,7}
23.	{1,3,6,7,4}	{6,8,7,1,4}
24.	{a,c,d,x,1}	{a,c,x,2,3}
25.	{a,b,c,d,4}	{a,b,4,5,7}

2. Изобразить множество D с помощью кругов Эйлера.

Вариант №	Множество D
1.	

	$(A \cap \bar{B}) \cup C$
2.	$(A \cap B) \cup \bar{C}$
3.	$(A \cup B) \cap C$
4.	$(A \cup B) \cap \bar{C}$
5.	$(A \cap B) \cup C$
6.	$(\bar{A} \cap B) \cup C$
7.	$(A \cup \bar{B}) \cap C$

8.	$(\bar{A} \cup B) \cap C$
9.	$(A \cap B) \cup (A \cap C)$
10.	$(A \cup B) \cap (A \cup C)$
11.	$(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap C)$
12.	$(A \cap B) \cup C$
13.	$(A \cap \bar{B}) \cup C$
14.	$(A \cap B) \cup \bar{C}$

15.	$(A \cup B) \cap C$
16.	$(A \cup B) \cap \bar{C}$
17.	$(A \cap B) \cup C$
18.	$(\bar{A} \cap B) \cup C$
19.	$(A \cup \bar{B}) \cap C$
20.	$(\bar{A} \cup B) \cap C$

21.	$(A \cap B) \cup (A \cap C)$
22.	$(A \cap B) \cup C$
23.	$(\bar{A} \cap B) \cup C$
24.	$(A \cup B) \cap (A \cup C)$
25.	$(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap C)$

3. Известно, что из n учеников спортом увлекаются a учеников, программированием b , математикой c , спортом и программированием d , спортом и математикой e , программированием и математикой f , спортом, математикой и программированием g учеников. Сколько учеников увлекается только программированием? Сколько учеников увлекается только математикой? Сколько учеников ничем не увлекается?

Вариант	n	a	b	c	d	e	f	g
1.	100	30	28	42	8	5	10	3
2.	80	23	29	28	10	5	8	2
3.	70	32	21	23	8	12	4	3
4.	70	30	30	30	7	13	11	4
5.	100	28	35	28	3	6	9	2
6.	80	28	29	30	17	13	12	10
7.	90	30	30	35	6	6	9	2
8.	100	43	25	30	10	8	5	3
9.	100	35	30	40	12	10	8	5

10.	80	25	25	25	10	5	3	2
11.	90	33	42	30	13	10	6	3
12.	100	30	28	42	8	5	10	3
13.	80	23	29	28	10	5	8	2
14.	70	32	21	23	8	12	4	3
15.	70	30	30	30	7	13	11	4
16.	100	28	35	28	3	6	9	2
17.	80	28	29	30	17	13	12	10
18.	90	30	30	35	6	6	9	2
19.	100	43	25	30	10	8	5	3
20.	100	35	30	40	12	10	8	5
21.	80	25	25	25	10	5	3	2
22.	90	33	42	30	13	10	6	3
23.	70	28	21	23	8	12	4	3
24.	100	28	30	30	7	13	11	4
25.	80	30	35	28	3	6	9	2

Тема 1.3 Отношения.

1. ответить на вопросы:
 - 1) Что называют отношением?
 - 2) Назовите основные виды отношений.
 - 3) Дайте определение бинарного отношения.
 - 4) Как обычно задаются бинарные отношения?
 - 5) Перечислите свойства бинарных отношений.
2. пользуясь рекомендуемой литературой сделать конспект вопроса «Эквивалентность и порядок».
3. самостоятельное выполнение типового расчета (работа в группе)
 1. Пусть $M = \{1,2,3,4,5,6\}$. Записать бинарное отношение R перечислением элементов и матрицей, если R означает «быть больше или равным».
 2. Определить тип отношения $\{(a, b) | a \text{ и } b \text{ вычисляют среднее значение случайной величины.}\}$
 3. Определить тип отношения $\{a, б, в, г, д, е, ж, з\}$ отношение предшествования букв в русском алфавите.
 4. Рассмотрим следующие восемь отношений между людьми, а именно: «быть отцом», «быть матерью», «быть сыном», «быть дочерью», «быть братом», «быть сестрой», «быть мужем», «быть женой». Выразить через них с помощью операций над отношениями следующие отношения: «быть племянницей», «быть тестем».
4. Индивидуальное задание.
 1. Выписать элементы множества $A \times B$.

№ варианта	A	B
1.	{1,2,3,4}	{4,5}
2.	{1,2,3}	{4,5,6}
3.	{a,b,c}	{a,b,c}
4.	{1,2,3,4}	{1,2}
5.	{a,b,c,d,e,f}	{h,g}
6.	{a,b,c,d}	{a,b}
7.	{1,2,3,4,5,6}	{1,2}
8.	{a,b,c}	{d,e,f}
9.	{a,b,c}	{a,b,c}

10.	{a,b,c,d}	{1,2,3,4}
11.	{1,2,3,4}	{a,b,c}
12.	{4,5}	{1,2,3,4}
13.	{4,5,6}	{a,b,c,d,e,f}
14.	{a,b,c}	{a,b,c,d }
15.	{1,2}	{1,2,3,4,5,6}
16.	{b,g}	{a,b,c}
17.	{d,e,f}	{1,2,3,4}
18.	{a,b,c}	{1,2,3}
19.	{1,2,3,4}	{a,b,c}
20.	{a,b,c}	{1,2,3,4}
21.	{1,2,3,4}	{a,b,c,d,e,f}
22.	{a,b,c,d,e,f}	{a,b,c,d }
23.	{a,b,c,d }	{1,2,3,4,5,6}
24.	{1,2,3,4,5,6}	{a,b,c}
25.	{a,b,c}	{a,b,c}

2. Задано множество M. Записать бинарное отношение R перечислением элементов и матрицей, если:

Вариант	M	R
1	{1,2,3,4,5,6}	«быть не меньше»
2	{2,3,4,5,6,7}	«быть делителем»
3	{3,4,5,6,7,8}	«быть делимым»
4	{4,5,6,7,8,9}	«быть больше»
5	{2,3,5,6,7,8}	«быть меньше»

6	{0,1,3,5,7,9}	«быть не меньше»
7	{1,2,3,4,5,6,}	«быть делителем»
8	{4,5,6,7,8,9}	«быть делимым»
9	{0,2,4,6,8,10}	«быть больше»
10	{1,2,3,5,6,7}	«быть меньше»
11	{2,3,5,6,7,8}	«быть не меньше»
12	{4,5,6,7,8,9}	«быть делителем»
13	{2,3,4,5,6,7}	«быть делимым»
14	{3,4,5,6,7,8}	«быть больше»
15	{1,2,3,4,5,6}	«быть меньше»
16	{0,2,4,6,8,10}	«быть не меньше»
17	{1,2,3,5,6,7}	«быть делителем»
18	{1,2,3,4,5,6,}	«быть делимым»
19	{0,1,3,5,7,9}	«быть больше»
20	{4,5,6,7,8,9}	«быть меньше»
21	{2,3,4,5,6,7}	«быть не меньше»
22	{3,4,5,6,7,8}	«быть делителем»
23	{1,2,3,5,6,7}	«быть делимым»
24	{2,3,5,6,7,8}	«быть больше»
25	{2,5,6,7,8,9}	«быть меньше»

3. Рассмотрим следующие восемь отношений между людьми, а именно: «быть отцом»,

«быть матерью», «быть сыном» «быть дочерью», «быть братом», «быть сестрой», «быть мужем», «быть женой». Выразить через них с помощью операций над отношениями следующие отношения:

Вариант	Отношения
1	«быть родителем»
2	«быть невесткой»
3	«быть тещей»
4	«быть свекровью»
5	«быть внуком»
6	«быть делом»
7	«быть ребенком»
8	«быть супругом»
9	«быть бабушкой»
10	«быть зятем»
11	«быть свекровью»
12.	«быть двоюродным братом»
13.	«быть тетей»
14.	«быть двоюродной сестрой»
15.	«быть дядей»
16.	«быть племянником»
17.	«быть двоюродным братом»
18.	«быть тещей»
19.	«быть тетей»
20.	«быть двоюродной сестрой»
21.	«быть дядей»
22.	«быть племянником»
23.	«быть двоюродной сестрой»
24.	«быть дядей»
25.	«быть племянником»

Тема 1.4 Элементы комбинаторики.

1. Ответить на вопросы:

- 1) Дать определение перестановки, сочетания и размещения.
- 2) Дать определение понятия подстановка.
- 3) Что называется отображением?
- 4) Какие виды отображений бывают?

2. Пользуясь рекомендуемой литературой сделать конспект вопросов «Композиция функций» и «Бином Ньютона».

3. Самостоятельное выполнение типового расчета (взаимопроверка по эталону решения):

1. В цветочном магазине имеются в продаже 5 различных видов цветов. Покупателю требуется составить букет из 7 цветов. Сколькими способами можно это сделать?

2. Музыкальный концерт состоит из 3-х песен и 2-х скрипичных пьес. Сколькими способами можно составить программу концерта так, чтобы он начинался и оканчивался исполнением песни и чтобы скрипичные пьесы не исполнялись одна за другой.

3. Сколько различных 3-х буквенных слов можно образовать, используя буквы составляющие вашу фамилию, причем эти слова должны начинаться и оканчиваться согласными, а в середине должна стоять гласная буква.

4. Запишите разложение бинома $(x+y)^4$

4. Индивидуальное задание:

Вариант	Задачи
1.	<ol style="list-style-type: none">1. Музыкальный концерт состоит из 3-х песен и 2-х скрипичных пьес. Сколькими способами можно составить программу концерта так, чтобы он начинался и оканчивался исполнением песни и чтобы скрипичные пьесы не исполнялись одна за другой.2. Некто имеет 8 различных пар перчаток. Сколькими способами он может отобрать одну перчатку для правой руки и одну для левой так, чтобы они не принадлежали одной паре?3. Сколькими способами можно расположить в один ряд 5 красных мячей, 4 черных и 5 белых мячей так, чтобы мячи, лежащие на краях, были одного цвета?4. Имеется колода из 36 карт 4-х мастей, пронумерованных в каждой масти 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Подсчитать, сколькими способами можно выбрать 5 карт, что среди них окажутся четыре карты из 5 с одинаковыми номерами.

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пассажирский поезд состоит из 2-х багажных вагонов, 4-х плацкартных и 3-х купированных. Сколькими способами можно сформировать состав, если багажные вагоны должны находиться в его начале, а купированные в его конце. 2. Предприятие может представить работу по одной специальности 4-м женщинам, по другой - 5 мужчинам и по 3-ей - 3-ем работникам любого пола. Сколькими способами можно заполнить эти места, если имеются 10 мужчин и 8 женщин? 3. В классе 12 девочек и 10 мальчиков. Сколькими способами можно построить их в одну шеренгу, если в ней все девочки, взяты отдельно, и все мальчики должны стоять по росту? 4. Имеется колода из 36 карт 4-х мастей, пронумерованных в каждой масти 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Подсчитать, сколькими способами можно выбрать 5 карт, что среди них окажется 5 карт одной масти.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколькими способами можно расставить на полке 7 книг, если а) 2 определенные книги должны стоять рядом б) эти 2 книги не должны

	<p>стоять рядом.</p> <ol style="list-style-type: none"> В течение 10 недель студенты сдают 10 экзаменов в том числе два по математике. Сколькими способами можно распределить экзамены по неделям так, чтобы экзамены по математике не следовали один за другим? Город имеет вид прямоугольника, разделенного улицами на квадраты. Таких квадратов в направлении с севера на юг "n", с востока на запад "k". Сколько имеется кратчайших дорог от одной из вершин прямоугольника до противоположной? Имеется колода из 36 карт 4-х мастей, пронумерованных в каждой масти 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Подсчитать, сколькими способами можно выбрать 5 карт, что среди них окажутся 3 карты из 5 с одним и тем же номером.
4.	<ol style="list-style-type: none"> Сколькими различными 3-х буквенными словами можно образовать, используя буквы составляющие вашу фамилию, причем эти слова должны начинаться и оканчиваться согласными, а в середине должна стоять гласная буква. Сколькими способами из 5 супружеских пар можно отобрать 4-х человек, если а) в число отобранных должны входить 2 мужчины и 2 женщины; б) никакая супружеская пара не должна входить в это число? Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать 2 кости так, чтобы их можно приложить друг к другу? Бросаются три игральные кости (с 6 гранями каждая). Сколькими способами они могут упасть так, что либо все оказавшиеся сверху грани одинаковы, либо все попарно различны.
5.	<ol style="list-style-type: none"> Сколькими способами можно образовать разные комбинации букв из слова "перестановка". Сколько из них начинается с буквы "п" и оканчивается буквой "а". В предвыборной борьбе за 2 одинаковые должности выступают 6 кандидатов. Каждый избиратель может занести в свой бюллетень либо одного кандидата, либо двух. Сколькими способами могут быть заполнены бюллетени? Найти число всевозможных перестановок букв слова "зоология". Сколько среди них таких, в которых три буквы "о" стоят рядом? Сколько различных ожерелий можно составить из 7 бусинок разных размеров?

6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколькими способами можно разложить в один ряд 13 различных карт, если определенные 10 карт должны идти в заранее выбранном порядке? 2. На железнодорожной дороге 50 станций. На каждом билете печатаются названия станций отправления и прибытия. Сколько различных билетов можно напечатать? Тот же вопрос, если каждый билет можно использовать в любом направлении, т.е. безразлично, с какой из двух станций Вы отправляетесь? 3. Сколько чисел, больших 3 000 000 можно написать при помощи цифр 1,1,1,2,2,3,3? 4. Сколько различных ожерелий можно составить из 6 одинаковых бусинок и одной несколько большей?
----	--

7.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найти число способов, которыми можно выписать в один ряд 9 троек и 6 пятерок так, чтобы никакие 2 пятёрки не стояли рядом. 2. Колода игральных карт насчитывает 52 различных карты. Сколькими способами можно сдать 13 карт на руки одному игроку так, чтобы у него оказалось ровно 2 туза? 3. Сколько чисел, меньших 3 000 000 можно написать при помощи цифр 1,1,1,2,2,3,3? 4. Сколько различных ожерелий можно составить из 5 одинаковых бусинок и двух несколько больших?
8.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколько различных чисел можно получить, переставляя цифры 123456789 при условии, что в каждой такой перестановке как всечетные цифры, так и все нечетные будут идти в возрастающем порядке. 2. Из состава конференции, на которой присутствуют 52 человека, надо выбрать делегацию, состоящую не менее чем из 5 человек, none более чем 8. Сколькими способами это можно сделать? 3. Сколькими способами можно заполнить карточку Спортлото, чтобы угадать К номеров (из 49); $K=1,2,3,4,5,6$. 4. Города А и Б соединены один с другим 3-мя различными дорогами. Сколькими способами можно совершить круговой рейс от города А к Б и обратно?
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. В распоряжении агрохимика есть 6 различных типов минеральных удобрений. Ему необходимо провести несколько экспериментов по изучению совместного влияния любой тройки минеральных удобрений. Сколько всего экспериментов ему надо провести в том случае, если исключить из рассмотрения такие тройки, куда входит одновременно удобрения А и Б? 2. Каково число матриц из "n" строк и "m" столбцов с элементами из $\{0,1\}$? И при дополнительном условии, что строки матрицы попарно различны? 3. Коалиции А и В ведут войну между собой; "n" нейтральных государств находятся в нерешительности, причем "р" из них не присоединятся к А, а "к" не присоединятся к "В". Сколько новых положений может оказаться в этой войне в зависимости от дальнейшего поведения нейтральных государств? 4. Города А и Б соединены один с другим 3-мя различными дорогами. Сколькими способами можно совершить круговой рейс от города А к Б и обратно?

10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Городекой совет состоит из мэра и 6 старейшин. Сколько различных комиссий можно сформировать из членов совета, если каждая комиссия состоит из 4-х человек и а) мэр города входит в каждую комиссию, б) мэр не входит ни в одну комиссию. 2. 8 человек должны расположиться в 2-ух комнатах, причем в каждой должно быть по крайней мере 3 человека. Сколькими способами это можно сделать? 3. Имеется колода из 36 карт 4-х мастей, пронумерованных в каждой масти
----	--

	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9. Подсчитать, сколькими способами можно выбрать 5 карт, что среди них окажется 5 последовательных карт одной масти.</p> <p>4. Сколькими способами можно расселить 9 студентов в 3-х комнатах, рассчитанных на 3-х человек каждая?</p>
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Во скольких 9-значных числах все цифры различны? 2. У одного человека есть 7 книг по математике, а у другого - 9 книг. Сколькими способами они могут обменять 3 книги одного на 3 книги другого? 3. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней она выдает сыну по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано? 4. У отца есть 5 различных анельсинов, которые он дает своим 8 сыновьям, причем каждый получает или один анельсин, или ничего. Сколькими способами это можно сделать?
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. В книжном шкафу стоят девяти томник Ф.Купера, восьмитомник В.Скотта, шеститомник М. Ружа и пятитомник Р.Кинлинга. Сережа выбирает одну книгу для внеклассного чтения. Сколькими способами он может это сделать? 2. Автомобильные номера состояются из одной, двух или трех букв и четырех цифр. Найти число таких номеров, если используются все 33 буквы русского алфавита. 3. Сколько существует перестановок из n элементов, в которых: а) данные два элемента a и b не стоят рядом; б) между данными, двумя элементами a и b стоит ровно k элементов; в) данные три элемента a, b и c не стоят рядом (в любом порядке); г) никакие два из данных трех элементов a, b и c не стоят рядом? 4. В киоске имеется 10 видов открыток. Сколькими способами можно купить в нем: а) 8 различных открыток; б) 8 любых открыток; в) 12 открыток?
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три дороги соединяют города А и В, четыре дороги соединяют В и С. Сколькими способами можно совершить поездку из А в С через В и вернуться обратно в А также через В? 2. Из Лондона в Брайтон ведут два шоссе, соединяемых 10 проселочными дорогами (рис. 1). Сколькими способами можно проехать из Лондона в Брайтон так, чтобы ни разу не пересекать пройденный путь? 3. Сколько различных десятизначных чисел можно написать, используя три цифры: 1, 2, 3, если цифра 3 применяется в каждом числе ровно два раза? б. Сколько из этих чисел делится на 9? 4. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр числа 123153?

14	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="375 145 1492 257">1. Сколько различных слов можно образовать, переставляя буквы слова перестановка? б. Сколько из них начинаются с буквы п и оканчиваются буквой а?<li data-bbox="375 257 1492 336">2. У Елены шесть шаров: три черных, один красный, один белый и один синий. Сколькими способами она может составить из них ряд из четырех шаров?
----	---

	<p>3. Для премий на математической олимпиаде выделено три экземпляра одной книги, два экземпляра другой и один экземпляр третьей Сколькими способами могут выданы премии, если в олимпиаде участвовало 20 человек и: а) никому не дают двух книг сразу; б) никому не дают двух экземпляров одной и той же книги, но <u>могут</u> быть вручены две или три различные книги?</p> <p>4. Сколькими различными способами можно из 30 рабочих создать а) три бригады по десять человек в каждой; б) десять звеньев по три человека в каждом?</p>
15	<p>1. Сережа играет разрезной азбукой.а. Сколько различных слов он может составить, переставляя буквы слова <i>мама</i>? б. Напишите все эти слова.</p> <p>2. Имеются n одинаковых вещей И еще n различных вещей.а. Сколькими способами можно выбрать из них k вещей? б. Сколькими способами можно упорядочить все 2n вещей?</p> <p>3. аУ мамы два яблока, три груши и четыре апельсина. Каждый день в течение девяти дней подряд она выдает Сереже до одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?</p> <p>4. При игре в шахматы используются белые и черные фигуры {по два коня, два слона, две ладьи, по ферзю и королю} и по восемь пешек каждого цвета. а. Сколькими способами можно расставить белые фигуры на первой линии шахматной доски? б. Сколькими способами можно расставить белые и черные фигуры на первых двух линиях шахматной доски? в. Сколькими способами можно расставить эти фигуры на всей доске? г. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске все фигуры и пешки?</p>
16	<p>1. В селении проживают ? жителей. Доказать, что по крайней мере двое из них имеют одинаковые инициалы.</p> <p>2. Сколько существует: а) пятизначных чисел, содержащих только нечетные цифры; б) шестизначных чисел, не содержащих нуля и восьмерки?</p> <p>3. Трое юношей и две девушки выбирают место работы. В городе есть три завода, где требуются рабочие в литейные цеха (берут лишь мужчины), две ткацкие фабрики (приглашаются женщины) и две фабрики где требуются и мужчины и женщины. Сколькими способами они могут распределиться между этими предприятиями?</p> <p>4. Сколько натуральных чисел, меньших чем миллион, можно написать: а) с помощью цифр 8 и 9; б) с помощью цифр 7, 8 и 9; в) с помощью цифр 8, 9, 0 (записи, начинающиеся с 0, считаем недопустимыми)?</p>

17	<ol style="list-style-type: none"> 1. В корзине лежат 13 яблок и 10 апельсинов. Сережа выбирает из нее яблоко или апельсин, после чего Елена берет и яблоко, и апельсин. В каком случае Елена имеет большую свободу выбора: если, Сережа взял яблоко или если он взял апельсин? 2. Если повернуть лист белой бумаги на 180°, то цифры 0, 1, 8 не изменяются, цифры 6 и 9 переходят друг в друга, а остальные цифры теряют смысл. Сколько существует семизначных, чисел, величина которых не изменяется при повороте листа бумаги на 180°. 3. Сколько сигналов можно поднять на мачте, имея четыре флага различных цветов, если каждый сигнал должен состоять не менее чем из двух флагов?
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Сколькими различными способами можно разделить 25 одинаковых монет между четырьмя школьниками? (Два способа считаются, различными, если при их использовании хотя бы один из школьником получает разные суммы денег.)
18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из Киева до Чернигова можно добраться паромом, поездом, автобусом и самолетом. Из Чернигова до Новгород-Северского - паромом и автобусом. Сколькими способами можно осуществить путешествие по маршруту Киев - Чернигов - Новгород-Северский? 2. Каждая из трех вершин треугольника соединена прямыми с n точками, расположенными на противоположной стороне треугольника. На сколько частей делят треугольник эти прямые, если никакие три из них не пересекаются в одной точке? 3. Сколько имеется четырехзначных чисел, у которых каждая следующая цифра а) больше предыдущей 4. Ювелиру привесли пять одинаковых изумрудов, шесть одинаковых рубинов и семь одинаковых сапфиров. Сколькими различными браслетов (из всех камней) может сделать ювелир? б. Сколькими способами он может из этих камней выбрать три камня для кольца?
19	<ol style="list-style-type: none"> 1. У англичан принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если общее число имен равно 300, а ему дают не более трех имен? 2. Два путешественника выезжают из Лондона в Брайтон по различным шоссе. Сколькими способами может произойти путешествие так, чтобы ни один участок шоссе они не проезжали в одном и том же направлении? 3. Диагностик можно поставить четырьмя способами, и только один из них является правильным. Сколько существует способов расположения диагнозов так, чтобы по крайней мере один из них не был поставлен правильно? 4. Сколькими способами можно разложить девять книг а) в четыре бандероли по две книги и в одну бандероль - одну_ книгу? б) в три бандероли по три книги?

20	<ol style="list-style-type: none"> 1. В железнодорожном вагоне десять мест расположены по ходу поезда и десять мест - против хода поезда. Сколькими способами можно посадить в вагон восемь пассажиров, если двое отказываются сидеть лицом по ходу поезда, а трое - лицом против хода поезда? 2. Сколько диагоналей можно провести в выпуклом n-угольнике? 3. У Сережи p белых и q черных шаров, $p > q$. Сколькими способами он может выложить все эти шары в ряд так, чтобы никакие два черных шара не лежали рядом? 4. Необходимо отправить шесть срочных писем. Сколькими способами это можно сделать, если для передачи писем можно послать пять курьеров и каждое письмо можно дать любому из курьеров?
21	<ol style="list-style-type: none"> 1. На плоскости проведено n прямых так, что никакие две из них не параллельны и никакие три не пересекаются в одной точке. Каково количество точек пересечения этих прямых? Сколько треугольников образуют эти прямые? На сколько частей делят плоскость эти прямые? 2. Сколькими способами восемь человек могут встать в очередь к театральной кассе? 3. На собрании акционеров должны выступить пять человек: А, Б, В, Г и Д. Сколькими способами можно расположить этих акционеров в списке ораторов, если: а) Б не должен выступать до того, как выступит А; б) А должен выступать непосредственно перед Б? 4. Четверо студентов сдали экзамен. Сколькими способами могут быть поставлены им отметки, если известно что никто из них не получил неудовлетворительной отметки?
22	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сколькими способами можно переставлять буквы слова юнгер так, чтобы гласные шли в алфавитном порядке? 2. Елена шьет разноцветные флаги. Сколько можно составить трехцветных полосатых флагов из материалов пяти различных цветов? Решить ту же задачу, если одна из полос должна быть красной (красный — среди имеющихся цветов). 3. Издательство приступило к изданию словарей иностранных языков. Сколько словарей надо издать, чтобы можно было непосредственно выполнять переводы с любого из пяти языков русского, английского, французского, немецкого и итальянского, на любой другой из этих пяти языков? На сколько больше словарей придется издать, если число различных языков равно десяти? 4. У Сережи имеется по три экземпляра книг А, В и С. Скольким различными способами он может расставить на полке эти книги?

23	<ol style="list-style-type: none"> 1. Укротитель хищных зверей хочет вывести на арену цирка пять львов и четыре тигра, при этом нельзя, чтобы два тигра шли друг за другом. Сколькими способами он может расположить зверей? б) Решить ту же задачу для n львов и k тигров. 2. Сколькими способами можно упорядочить множество $N_n = \{1, 2, \dots, n\}$ так, чтобы каждое четное число имело четный номер? 3. Семь девушек водят хоровод. Сколькими различными способами все они могут образовать круг? 4. Сколько ожерелий можно составить из семи различных бусинок?
24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поезду, в котором находится n пассажиров, предстоит m остановок. Сколькими способами могут распределиться пассажиры между этими остановками? б) Решить ту же задачу, если учитывается лишь количество пассажиров, вышедших на данной остановке. 2. Сколько имеется сочетаний с повторениями из трех элементов a, b, c по 3? Напишите все такие сочетания. 3. Сколькими способами 12 одинаковых монет достоинством рубль можно разложить по пяти различным пакетам, если ни один из пакетов не должен быть пустым? 4. В кондитерском магазине продаются четыре сорта пирожных: наполеоны,
	<p>эклеры, песочные и слоеные. Сколькими способами Елена может купить семь пирожных?</p>
25	<ol style="list-style-type: none"> 1. В вагоне, напротив друг друга, два дивана по пять мест на каждом. Из десяти пассажиров четыре желают сидеть лицом по ходу поезда, а трое - против хода поезда, остальным трем безразлично, как сидеть. Сколькими способами могут разместиться пассажиры? 2. В домино играют костями (двойными фишками), на каждой половине которых изображены точки в количестве от нуля (пустая) до шести, А). Сколько всего различных костей в полном наборе домино? Б). Сколько можно сделать всего костей домино, если использовать от нуля до n точек? 3. Сколько существует треугольников, длины сторон которых принимают одно из значений - 4, 5, 6, 7? 4. Сколькими способами можно разложить три монеты достоинством в 1 рубль и десять монет в 5 рублей и четыре различных пакета?

Тема 2.1 Основы теории графов

1. Ответить на вопросы:
 - 1) Дать определение понятия графа.
 - 2) Перечислите основные виды графов.
 - 3) Перечислите способы задания графов.
2. пользуясь рекомендуемой литературой сделать конспект вопроса «Операции над графами».

Тема 2.2 Операции над графами

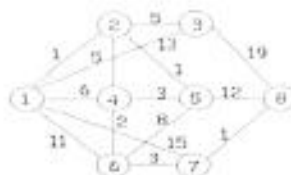
Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

1. Дан граф

A) Запишите количество ребер и вершин графа;

B) Определите кратчайший путь из вершины 1 в вершину 8 для графа, представленного на рисунке;

C) Запишите номера вершин, имеющих одинаковую степень;



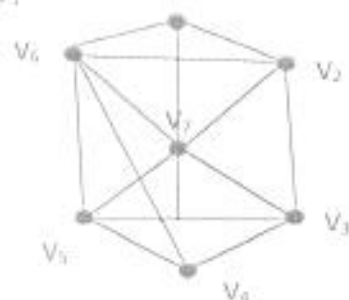
2. Граф задан диаграммой.

A) Составьте маршруты длины 5 из вершины V_2 в вершину V_5 . Составьте простую цепь, соединяющую эти вершины.

B) Постройте простой цикл, содержащий вершину V_4 .

Γ_1

V_1



1. Сумма степеней вершин графа равна 8. Найдите число ребер.
2. Число ребер графа равно 12. Найдите сумму степеней вершин графа.

Тема 2.3 Деревья. Лес. Сети.

1. Ответить на вопросы:

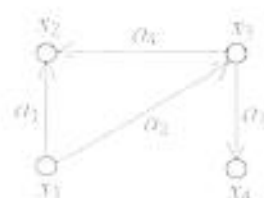
- 1) Что называется маршрутом, началом и концом маршрута?
- 2) Дайте определение цепи, перечислите виды цепей.
- 3) Дайте определение цикла, перечислите виды циклов.
- 4) Определите понятие связности графа.
- 5) Дайте определение понятия дерева.

2. пользуясь рекомендуемой литературой сделать конспект вопросов «Лес», «Сети, сетевые модели».

Тема 2.4 Применение графов и сетей.

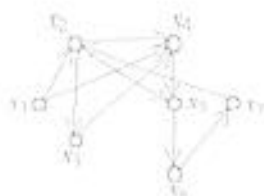
1) Самостоятельное выполнение типового расчета (взаимопроверка по эталону решения):

1. Дан граф



Записать матрицу смежности графа.

2. Дан граф. Записать кратчайший путь из вершины 1 в вершину 6.



2) Индивидуальное задание.

1) Дан граф

A) Запишите количество ребер и вершин графа;

B) Определите кратчайший путь из вершины 1 в вершину 8 для графа, представленного на рисунке;

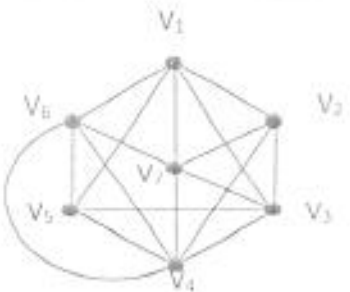
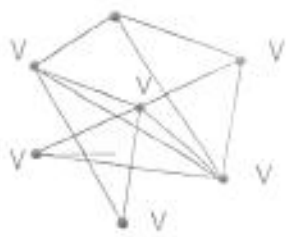
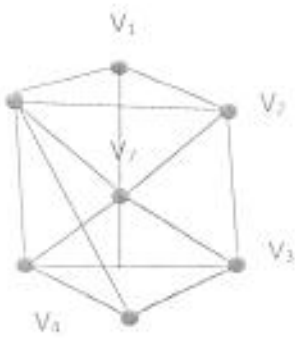
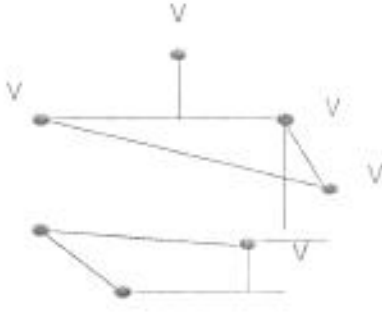
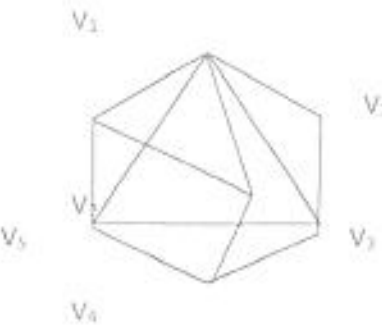
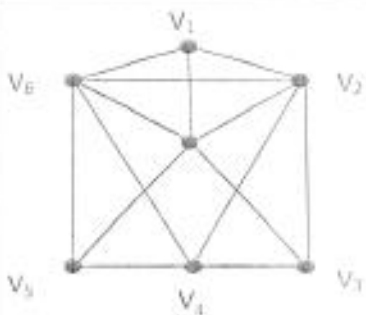
C) Запишите номера вершин, имеющих одинаковую степень:

<p>1.</p>	<p>4.</p>
<p>2.</p>	<p>5.</p>
<p>3.</p>	<p>6.</p>

2) Граф задан диаграммой.

A) Составьте маршруты длины 5 из вершины V_2 в вершину V_5 . Составьте простую цепь, соединяющую эти вершины.

B) Постройте простой цикл, содержащий вершину V_4 .

1.		4.	
2.		5.	
3.		6.	

Тема 3.1 Высказывания.

Ответить на вопросы:

- 1) Что называется высказыванием?
- 2) Перечислите виды высказываний.
- 3) Перечислите операции над высказываниями.
- 4) Что такое таблицы истинности?

Тема 3.2 Исчисление высказываний.

1) Самостоятельное выполнение типового расчета (работа в группе);

1. Образуйте отрицания следующих высказываний;

а) 4 делится на 2;

б) $12 + 7 \neq 50$;

в) *сегодня понедельник*; г) $7 > 2$.

2. Даны отрицания высказываний:

а) *Медиана в равнобедренном треугольнике не является высотой*; б) 5 – простое число;

в) $2 + 3 = 5$;

г) *сумма углов в треугольнике не равна 180°*

сформулируйте эти высказывания. Определите их истинность.

3. Импликацию $p \rightarrow q$ можно выразить через дизъюнкцию и отрицание

$p \rightarrow q = \neg p \vee q$. Проверить справедливость этой формулировки, составив соответствующую таблицу истинности.

2) Индивидуальное задание:

1. Какие из данных предложений будут являться высказываниями. Составить их отрицания, определить их истинность.

№ варианта	Равенства
1.	1. Динозавр – насекомое; 2. Город Иркутск; 3. $2x + 13 = 44$; 4. $6 < 1$; 5. Иван Васин – не первокуреник.
2.	1. Москва – столица России; 2. Собака Бобик; 3. Земляника – не овощ; 4. $25 = 10 + 15$; 5. $x + y > 72$.
3.	1. $36 + 12 = 4$; 2. Озеро Байкал; 3. Ваня – отличник; 4. $12 + a = 10$; 5. Чайковский – не космонавт.
4.	1. Рим – столица Китая; 2. $3 + 5 = y$; 3. Погода прекрасная; 4. Катя Титова; 5. $12 < 7$.
5.	1. $3x > 12$; 2. Слон – рыба; 3. $3 \cdot 5 = 40$; 4. Серега Волков; 5. Идет дождь.

6.	1. Река Амур; 2. $15 \div 3 = 5$; 3. $6x < 12$; 4. Завтра не будет ветра; 5. Памир – горная система.
7.	1. $86 - 12 = 67$; 2. Костя двоечник; 3. Остров Ольхон; 4. Вера выше Светы; 5. $4x > 3 + 5$.
8.	1. Серый волк; 2. Этот дом – высокий; 3. $36 = 6 \cdot 6$; 4. $12 < 45$; 5. $4y = 12$.
9.	1. Гагарин – космонавт; 2. $44 = 12 + 3$; 3. Красная Шапочка; 4. $2 - x = 4$; 5. Средняя скорость черепахи – 12 км/ч.
10.	1. Луна – спутник Земли; 2. Планета Марс; 3. Наташа – студентка; 4. $34 < 12 - 7$; 5. $5 + y = 15$.
11.	1. Ромашка – полевой цветок; 2. Корова Зорька; 3. $18 - 3 = y$; 4. $5 \cdot 4 = 18$; 5. Я сегодня опоздал на уроки.
12.	1. Ваня – не отличник; 2. $2x + 14 = 47$; 3. $26 - 12 = 68$; 4. Этот дом – кирпичный; 5. $4y = 16$.
13.	1. $3x < 12$; 2. Байкал – озеро; 3. Большой автобус; 4. Марс – планета; 5. $76 + 12 = 104$;
14.	1. Лена – студентка; 2. Роман Карлов; 3. $34 = 23 + 11$; 4. $12 \neq 3 + a$; 5. Крокодил – цветок.

15.	<p>1. Завтра не будет ветра;</p> <p>Костя двоечник; 3.</p> $18 - 3 = y;$ <p>4. Планета Земля;</p> <p>5. $35 = 6 \cdot 5.$</p>
16.	<p>1. Венера - планета;</p> <p>2. Арбуз – не корнеплод; 3.</p> $65 = 34 + 23;$ <p>4. Спелая дыня; 5. $12 = x.$</p>
17.	<p>1. Света Иванова;</p> <p>Сельдь – рыба; 3.</p> $84 = 34 - 65;$ <p>4. $26x = 34 - 12;$</p> <p>5. Сегодня – понедельник.</p>
18.	<p>1. Большой автобус;</p> <p>Эта машина – красная; 3. $90 > 12 + x;$</p> <p>4. Суслик – насекомое;</p> <p>5. Витя – футболист.</p>
19.	<p>1. $54 - 3 = 51;$</p> <p>2. $44 - x = 22;$</p> <p>3. Веселый клоун;</p> <p>4. Эта книга – интересная;</p> <p>5. Париж – столица Италии.</p>
20.	<p>1. Ваня – не отличник;</p> <p>2. $56 - 12 = 68;$</p> <p>3. Роман Карнов – баскетболист;</p> <p>Река Иркут; 5.</p> $73 \neq 23 + y.$
21.	<p>1. Костя не двоечник;</p> <p>2. Он сегодня опоздал на уроки.</p>

	3. Спортсмен Павлов; 4. $6x = 4 - 12$; 5. $3 < 12$;
22.	1. $22 = 23 - 2$; 2. Нариса Соколова; 3. $3 + y = 15$; 4. Средняя скорость ракеты – 12 км/ч. 5. Ангара – река.
23.	1. Белый снег; 2. Эта вода – холодная; 3. $74 - 43 = 12$; 4. Тигр – не хищник; 5. $3 - k < 12$.
24.	1. Сельдь – не рыба; 2. $34 < 11 - 9$; 3. Река Енисей; 4. Слон – хищник; 5. $15 \neq 3 + 4a$
25.	1. Эта книга – не интересная; 2. Кит – рыба; 3. $96 = -96y$; 4. Птица синица; 5. По небу плывут облака.

2. Самостоятельно придумать простые высказывания p и q . Составить из них сложные высказывания вида б)

а) $p \vee q$;

б) $p \wedge q$; в) $p \rightarrow q$;

Тема 3.3 Булевы функции.

- 1) Ответить на вопросы:
 - 1) Дайте определение булевой функции.
 - 2) Перечислите формулы алгебры логики.
 - 3) Дайте определение тождественно истинной и тождественно ложной формулы.
 - 4) Какие формулы называются эквивалентными?
- 2) Самостоятельное выполнение типового расчета (взаимопроверка по эталону решения):
Построить таблицы истинности для формул:

- 1) $f(x, y, z) = (x \vee z\bar{z}) \rightarrow x \wedge (y \sim z)$
- 2) $f(x, y, z) = (x\bar{x} \oplus yy) \vee (z \downarrow x\bar{x})$
- 3) $f(x, y, z) = (yz \rightarrow (x \vee y)) \sim (y \downarrow z)$

3) Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение элементарной дизъюнкции;
2. Дайте определение элементарной конъюнкции;
3. Дайте определение элементарной дизъюнктивной нормальной формы функции;
4. Дайте определение элементарной конъюнктивной нормальной формы функции;
5. перечислите порядок действий при исходной формулы к нормальной форме;
6. Дайте определение совершенной дизъюнктивной нормальной формы функции;
7. Дайте определение совершенной конъюнктивной нормальной формы функции;
8. Как с помощью таблиц истинности привести формулу функции к СДНФ;
9. Как с помощью таблиц истинности привести формулу функции к СКНФ?

4) Выполнить индивидуальное задание:

Представить данные формулы в совершенной нормальной дизъюнктивной и совершенной нормальной конъюнктивной формах.

Вариант		Вариант	
1	$f(x, y, z) = (x \vee z) \rightarrow y \wedge (x \sim y)$ $f(x, y, z, t) = z \downarrow (y \vee (t \circ x\bar{x}))$	14	$f(x, y, z) = (x \vee z) \rightarrow y \wedge (x \sim y)$ $f(x, y, z, t) = (x \vee z) \wedge (y \wedge (t \circ x\bar{x})) \sim (z \vee t \downarrow y)$

13	1) $f(x,y,z) = (z \vee y) \rightarrow (x y) \cdot z\bar{z}$ 2) $f(x,y,z,t) = \hat{0} \hat{0} \hat{0} \hat{0} \sim (x \vee (z \downarrow y))$		
----	---	--	--

5) Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

С помощью преобразований доказать, что: 1. $a \rightarrow b$

$$= \hat{0} \vee b;$$

$$2. a \sim b = (a \rightarrow b)(b \rightarrow a); 3. a | b =$$

$$\hat{0} \hat{0} \hat{0}.$$

1) Проверить равносильность формул:

$$1. x \oplus (yz) \text{ и } (x | \rightarrow y) \downarrow (x \rightarrow z)$$

$$2. x \rightarrow (y \downarrow z) \text{ и } (x \oplus y)(x \oplus z)$$

6) Выполнить индивидуальное задание:

Проверьте двумя способами, будут ли эквивалентны следующие формулы а) составлением таблиц истинности;

б) приведением формул к СДНФ или СКНФ с помощью эквивалентных преобразований.

№ варианта	Формулы
1.	$x \rightarrow (y \oplus z) \text{ и } (x \rightarrow y) \oplus (x \oplus z)$
2.	$x (y \rightarrow z) \text{ и } (x y) \rightarrow (x z).$
3.	$x \wedge (y \oplus z) \text{ и } (x \wedge y) \oplus (x \wedge z)$
4.	$x \wedge (y \oplus z) \text{ и } (x \wedge y) \oplus (x \wedge z)$
5.	$x \wedge (y \rightarrow z) \text{ и } (x \wedge y) \rightarrow (x \wedge z)$
6.	$x \wedge (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \wedge y) \leftrightarrow (x \wedge z)$
7.	$x \wedge (yz) \text{ и } (x \wedge y)(x \wedge z)$

8.	$x \vee (y \rightarrow z) \text{ и } (x \vee y) \rightarrow (x \vee z)$
9.	$x \vee (y \uparrow z) \text{ и } (x \vee y) \uparrow (x \vee z)$
10.	$x \vee (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \vee y) \leftrightarrow (x \vee z)$
11.	$x \oplus (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \oplus y) \leftrightarrow (x \oplus z)$
12.	$x \oplus (y \downarrow z) \text{ и } (x \oplus y) \rightarrow (x \oplus z)$
13.	$x \oplus (y z) \text{ и } (x \oplus y)(x \oplus z)$
14.	$x \downarrow (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \downarrow y) \leftrightarrow (x \downarrow z)$
15.	$x (y \oplus z) \text{ и } (xy) \oplus (xz)$
16.	$x \rightarrow (y z) \text{ и } (x \rightarrow y)(x \rightarrow z)$
17.	$x \rightarrow (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \rightarrow y) \leftrightarrow (x \rightarrow z)$
18.	$x \vee (y \oplus z) \text{ и } (x \vee y) \oplus (x \vee z)$
19.	$x \downarrow (y \oplus z) \text{ и } (x \downarrow y) \oplus (x \downarrow z)$
20.	$x \leftrightarrow (y \oplus z) \text{ и } (x \leftrightarrow y) \oplus (x \leftrightarrow z)$
21.	$x \rightarrow (y \downarrow z) \text{ и } (x \rightarrow y) \downarrow (x \rightarrow z)$
22.	$x \downarrow (y z) \text{ и } (x \downarrow y)(x \downarrow z)$
23.	$x \leftrightarrow (y z) \text{ и } (x \leftrightarrow y)(x \leftrightarrow z)$
24.	$x \rightarrow (y \leftrightarrow z) \text{ и } (x \rightarrow y) \leftrightarrow (x \rightarrow z)$
25.	$x \rightarrow (y \downarrow z) \text{ и } (x \rightarrow y) \downarrow (x \rightarrow z)$

Тема 3.4 Минимизация булевых функций

1. Ответить на вопросы:

1) В чем состоит задача минимизации булевых функций?

2) Цель минимизации?

3) Какие методы минимизации находят наибольшее применение?

4) Раскройте суть метода неопределенных коэффициентов.

- 5) Раскройте суть метода Квайна – Мак Класски.
- 6) Раскройте суть метода карт Карно.
- 7) Какая алгебра называется алгеброй Жегалкина?
- 8) Какая формула называется полиномом Жегалкина?
- 9) Когда множество называют замкнутым классом?
- 10) Дайте формулировку теоремы о функциональной полноте.
- 11) Дайте формулировку теоремы Поста.

Количество вариантов для обучающихся 10.

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

У1, У2, У3, З2, З1, З3, З4, З5,

3.2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль призван определить качество усвоения учебного материала обучающимися по разделам, темам учебной дисциплины.

Основные формы: собеседование, письменная контрольная работа, практическая, лабораторная самостоятельная работа, зачетное занятие. Оценки, полученные в ходе контрольно-оценочных мероприятий, являются приоритетно-значимыми при выставлении семестровой оценки по учебной дисциплине.

Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков, обучающихся по пройденному материалу на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях. В ходе рубежного контроля оцениваются выполнение обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы: работа с первоисточниками, реферативная работа и т.д.

Вопросы для устной проверки знаний

Текст задания:

Система называется функционально полной, если любая булева функция может быть представлена в виде формул через функции этой системы.

а) да

б) нет

1. Алгебра Жегалкина – это алгебра на множестве логических функций с бинарными операциями \wedge , \vee , \neg .

а) да

б) нет

2. Формула, имеющая вид суммы произведений $ux \oplus x \oplus y$ называется полиномом Жегалкина.

а) да

б) нет

3. Замыканием множества функции M называют множество всех булевых функций, представляемых в виде формул через функции множества M .

а) да

б) нет

4. Для того чтобы система функций была полной, необходимо и достаточно, чтобы она содержалась полностью во всех пяти замкнутых классах тождественно истинных и тождественно ложных булевых функций, самодвойственных, монотонных и линейных функций.

а) да

б) нет

5. Принадлежит ли функция $x_1 \wedge x_2$ к классу тождественно ложных функций?

а) да

б) нет

Принадлежит ли функция $x_1 \vee x_2$ к классу самодвойственных функций?

- а) да
- б) нет

2 вариант

Согласны ли вы с утверждениями:

1. Система $S = \{\vee, \wedge, \neg\}$ не является функционально полной.

- а) да
- б) нет

2. Полиномом Жегалкина называется полином по модулю два.

- а) да
- б) нет

3. В алгебре Жегалкина выполняется соотношение $x(y \oplus z) = xy \oplus xz$

4. Множество M называют замкнутым классом, если при замыкании M происходит его дальнейшее расширение.

- а) да
- б) нет

5. Теорема Поста – это теорема о полноте системы.

- а) да
- б) нет

6. Принадлежит ли функция $x_1 \wedge x_2$ к классу самодвойственных функций?

- а) да
- б) нет

7. Принадлежит ли функция $x_1 \vee x_2$ к классу тождественно истинных функций?

- а) да
- б) нет

Ключ к ответам:

1 вариант	а	б	а	а	б	б	а
2 вариант	б	а	а	б	а	а	б

- Индивидуальное задание.

Минимизировать формулы методом неопределенных коэффициентов из самостоятельной работы № 16.

- Индивидуальное задание.

Минимизировать формулы методом Квайна из самостоятельной работы № 16.

- Индивидуальное задание.

Минимизировать формулы методом карт Карно из самостоятельной работы № 16.

- Пользуясь рекомендуемой литературой сделать конспект вопроса «Формальные системы».

Тема 3.5 Логика предикатов

- Ответить на вопросы:

- 1) Что понимается под высказыванием?
- 2) Что понимается под нечисленным высказыванием?
- 3) На чем строится нечисленное высказывание?
- 4) Определите все перечисленные компоненты.

- Изобразите схематически следующие предикаты:

- а) Если элементы обладают свойством A , то они обладают и свойством B .
- б) Если элементы обладают свойством A , то они обладают и свойством \hat{A} .
- в) Если элементы обладают свойством \hat{A} , то они обладают и свойством \hat{A} .

- Самостоятельное выполнение типового расчета (самопроверка по эталону решения):

1. Доказать, что предикат $x - 4 > 3$ является ложным, наделив квантор \exists , при условии, что Z_- - множество целых отрицательных чисел.
2. Доказать, что предикат $x + 1 = x$ является тождественно ложным;
3. Доказать, что решением неравенства $x^2 - 8x + 15 < 0$ является конъюнкция двух предикатов.

- 4. Самостоятельное выполнение типового расчета (работа в парах):

1. Докажите, что $1 + 2 + \dots + N = N(N+1)/2$ (такие числа называются "треугольными": 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...).
2. Докажите, что $3^{2N+2} + 8N - 9$ делится на 16 при любом натуральном N .

- 5. Самостоятельное выполнение типового расчета (работа в парах):

1. Докажите, что $2^N > N$ при любом натуральном N .
2. Докажите, что $1 + 3 + \dots + (2N-1) = N^2$ - сумма первых N нечетных чисел равна N^2 .

3. Докажите, что формула

$$S_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

2

справедлива при $n=1$

6. Выполнить тест:

Максимальное время выполнения задания: 15 мин.

Текст задания:

1 вариант

1. Предикатом

называется:

а) истинное

высказывание;

б) ложное

высказывание;

в) предложение, содержащее переменную (аргумент)

2. Утверждение вида «элемент x , принадлежащий множеству U , обладает свойством $p(x)$ », является:

а) предикатом

м;

б) высказыва

нием;

в) логическая

функция

3. Предикат $(x - y)(x + y) =$

$x^2 - y^2$ а) является

тождественно ложным;

б) является тождественно

истинным;

в) принимает значения «истинно» или «ложь» в зависимости от значений входящих в него переменных.

4. 3. Предикат $5 - x^2 = 1$

а) является тождественно

ложным; б) является

тождественно истинным;

в) принимает значения «истинно» или «ложь» в зависимости от значений входящих в него переменных.

5. Конъюнкция двух предикатов соответствует операции:

а) объединение

множеств;

б) пересечение

множеств;

в) разность

множеств.

6. Решением неравенства $x^2 - 8x + 15 > 0$ является:

а) дизъюнкция двух

предикатов; б) конъюнкция

двух предикатов;

в) эквивалентность двух

предикатов; 7. Знак \forall

называется квантором

а) общности;

б) существования;

в) следствия;

г) равенства;

д) различия.

вия

2 вариант

1. Предложение « x – простое число» является:

а) предикато

м;

б) высказыва

нием;

в) логическая

функция

2. Предикат называется двухместным, если:

а) его аргумент принимает

значение 0 или 1; б) он содержит

две переменные;

в) его аргумент принимает значение 2.

3. Предикат $x - 4 > 3$

а) является тождественно

ложным; б) является

тождественно истинным;

в) принимает значения «истинно» или «ложь» в зависимости от значений входящих в него переменных.

4. Предикат $x + 1 = x$

а) является тождественно

ложным; б) является

тождественно истинным;

в) принимает значения «истинно» или «ложь» в зависимости от значений входящих в него переменных.

5. Дизъюнкция двух предикатов соответствует операции:

а) объединение

множеств;

б) пересечение

множеств;

в) разность

множеств.

6. Решением неравенства $x^2 - 8x + 15 < 0$ является:

а) дизъюнкция двух

предикатов; б) конъюнкция

двух предикатов;

в) эквивалентность двух

предикатов; 7. Знак \exists

называется квантором

а) общности;

б) существования;

в) следствия

Ключ к ответам:

	1	2	3	4	5	6	7
1 вариант	в	а	б	в	б	а	а
2 вариант	а	б	в	а	а	б	б

Тема 4.1 Теория кодирования. Защита информации

Ответить на вопросы:

1) Что такое системы счисления?

2) Какие системы счисления существуют?

3) Какие системы счисления используются для представления

информации в ЭВМ? 4) Как перевести число из десятичной системы счисления в двоичную?

5) Как перевести число из десятичной системы счисления в восьмеричную?

6) Как перевести число из десятичной системы счисления в

шестнадцатеричную? 7) Как осуществить обратный переход в

десятичную систему счисления? §) Раскройте суть «шифрования с открытым ключом».

1. Приготовить сообщение по теме «Кодирование информации». Тема 4.2 Системы счисления

Выполнение оценочного задания:

- 1) Перевести число 135 из десятичной системы счисления в:
 - а) двоичную;
 - б) восьмеричную;
 - в) шестнадцатеричную.
- 2) Перевести число 01010101 из двоичной системы счисления в десятичную.

Тема 4.3 Кодирование информации.

1. Используя основную литературу и дополнительные источники информации приготовить сообщение по теме «Кодирование информации».
2. Используя основную литературу и дополнительные источники информации приготовить сообщение по теме «Шифрование с открытым ключом».

Тема 5.1 Элементы теории автоматов

Приготовить презентацию по теме «Конечные автоматы».

3.2.3. Промежуточная аттестация

Раздел 1. Элементы теории множеств.

1. Понятие множества. Спецификации множеств.
2. Операции над множествами.
3. Диаграммы Эйлера-Венна.
4. Прямое произведение множеств.
5. Мощность множества.
6. Теорема о мощности декартова произведения конечных множеств.
7. Теорема о числе подмножеств конечного множества.

8. Множества мощности континуума.
9. Понятие n -местного отношения. Бинарные отношения.
10. Свойства отношений.
11. Отношение эквивалентности.
12. Связь между отношением эквивалентности и разбиением множества.
13. Отношение частичного порядка.
14. Отношение строгого порядка.
15. Реляционные базы данных.
16. Функции и отображения.
17. Инъекция, сюръекция, суперпозиция, биекция, обратные функции.
18. Базы данных и функциональная зависимость.

Раздел 2. Булевы функции.

1. Булевы функции одной и двух переменных.
2. Булевы функции. Способы задания.
3. Существенные и фиктивные переменные.
4. Булевы формулы.
5. Свойства логических операций.
6. Разложение булевой функции по переменным.
7. Алгоритм построения СДНФ.
8. Теорема существования СКНФ.
9. Алгоритм построения СКНФ.
10. Свойства суммы по модулю 2.
11. Способы построения полинома Жегалкина.
12. Функционально полные системы.
13. Теорема о функциональной полноте двух систем функций.
14. Замкнутые классы функций. Классы T_0, T_1, S, M, L .
15. Теорема о слабой полноте.
16. Теорема Поста.
17. Примеры функционально-полных базисов.
18. Выделение базиса из функционально полной системы.
19. Минимизация переключательных функций (карты Карно, метод Квайна – Мак-Класки, метод Л.Ф.Викентьева).
20. Схемы из функциональных элементов.
21. Неполностью определенные булевы функции.
22. Ограниченно-детерминированные функции.
23. Диаграммы Мура.
24. Замкнутые классы ограниченно-детерминированных функций.
25. Канонические уравнения.
26. Теоремы о функциональной полноте.

27. Примеры функционально-полных базисов.
28. Минимизация неполностью определенных переключательных функций.

Раздел 3. Дискретные структуры.

1. Дискретные структуры.
2. Полугруппа, моноид, группа.
3. Конечные группы.
4. Смежные классы.
5. Нормальный делитель.
6. Кольца, поля.
7. Конечные поля.

Раздел 4. Целые числа и полиномы.

1. Алгоритмы сложения и вычитания целых чисел.
2. Алгоритмы сложения и вычитания полиномов.
3. Алгоритм умножения полиномов на константу.
4. Алгоритм деления полиномов на константу.
5. Алгоритм умножения целых чисел "столбиком".
6. Алгоритм деления целых чисел "столбиком".
7. Алгоритм деления полиномов "столбиком".
8. Быстрое умножение и деление целых чисел.
9. Быстрое умножение и деление полиномов.

Раздел 5. Элементы комбинаторики.

1. Основные задачи теории выборов.
2. Правила суммы и произведения.
3. Перестановки, размещения, сочетания без повторения.
4. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями.
5. Бином Ньютона.
6. Свойства биномиальных коэффициентов.
7. Полиномиальная формула.
8. Треугольник Паскаля.
9. Числа Фибоначчи.
10. Формула включения и исключения.
11. Задача о беспорядках.
12. Рекуррентные уравнения.

Раздел 6. Основные понятия теории графов. Оптимизация на графах.

1. Графы. Основные понятия и определения.
2. Некоторые частные типы графов.
3. Матрица смежности.

4. Матрица инцидентности.
5. Степени и полустепени вершин графа. Свойства.
6. Алгоритм построения графа с заданным набором степеней вершин.
7. Маршруты, цепи, циклы.
8. Связность в неориентированных и ориентированных графах.
9. Метрические характеристики графа.
10. Алгоритм определения достижимости вершин в графе.
11. Алгоритм нахождения кратчайших путей.
12. Транспортные сети.
13. Планируемость графов.
14. Теорема Куратовского.
15. Раскраска графа.

Раздел 7. Элементы теории кодирования.

1. Теория кодирования. Основные понятия.
2. Примеры кодов с обнаружением ошибок.
3. Примеры кодов с исправлением ошибок.
4. Характеристики кода. Теоремы о кодовом расстоянии.
5. Расстояние Хемминга. Метрические свойства.
6. Групповые коды. Способы задания.
7. Групповые коды. Схема декодирования.

Критерии оценки:

-оценка «отлично» выставляется студенту, если

а) студент ответил на все теоретические вопросы экзаменационного билета, выполнил предложенные ему практические задания,

б) точно формулирует определения и теоремы, проявляет полное понимание доказательства теоремы, вывода формулы,

в) отвечает на дополнительные вопросы, не относящиеся к экзаменационному билету, демонстрируя тем самым хорошее знание семестрового курса предмета в целом;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если

а) студент ответил на все вопросы экзаменационного билета, но допускает неточности в формулировке определений и теорем.

б) допускает незначительные ошибки в вычислениях; отвечает на некоторые дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если

а) студент допускает неточности в формулировках определений и теорем.

- б) затрудняется в доказательствах теорем и выводах формул,
 - в) не приводит некоторые доказательства,
 - г) на дополнительные вопросы отвечает неуверенно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если
- а) студент не ответил на теоретические вопросы или на часть их,
 - б) не решил задачи,
 - в) слабо ориентируется в учебном материале в целом.

Критерии оценки обучаемых при ответе на вопросы:

Диапазон оценки в баллах	Описание оценок
80 -100	Отлично- «5» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
60-80	Хорошо-«4» - теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
40-60	Удовлетворительно-«3» - теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.
Менее 40	неудовлетворительно-«2» - теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

IV. Рекомендуемая литература

1. Спирина М.А., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Интернет- ресурсы

<http://profil->

ikt.narod.ru/inform/urok1.htm

<http://marks.narod.ru/bool/tabist.html>

http://gouspo.ru/?page_id=22

<http://www.math.md/school/krujok/>

inductr/inductr.html

<http://hijos.ru/izuchenie-matematiki/algebra-10-klass/13-predikaty-i-oblasti-istinnosti/>