

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 14.12.2022 15:33:02
 Уникальный программный ключ:
 2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

Аннотация рабочей программы дисциплины **Б1.В.ДВ.07.01 Современные методы исследования** **конденсированных материалов**

Цели освоения дисциплины	Цель курса: ознакомить студентов с методикой и с экспериментальной техникой современных методов исследования поверхности. Задачами курса являются: освоение методики и техники современных методов исследования поверхностей. Использование методов для решения задач современной науки и техники.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.07.01 «Вариативная часть»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	- ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: основные современные способы и методы исследования поверхностей с учетом всех норм безопасности. Уметь: исследовать их физические свойства и правильно интерпретировать результаты экспериментов. Владеть: Методами экспериментальных исследований поверхностей макро– и нанообъектов, а также интерпретаций результатов экспериментов, полученных с использованием современных методов диагностики поверхностей.
Содержание дисциплины	- Способы получения чистых поверхностей и современные вакуумные системы для научных исследований. - Методы измерения работы выхода электрона (РВЭ). Метод электронной оже-спектроскопии. - Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. - Десорбционные методы исследования поверхности.

	Метод ультрафиолетовой электронной спектроскопии. 5. Метод ДЭНЭ. Метод рассеяния молекулярных пучков.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Доклад, тестирование, рубежный контроль
Форма промежуточной аттестации	2семестр (очное)/3семестр (ооо) зачет

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 Методы исследования конденсированных материалов**

Цели освоения дисциплины	Цель курса: ознакомиться с методикой исследования свойств конденсированных материалов. Задачами курса являются: освоение методики и техники методов исследования поверхности конденсированных материалов.
Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Данная учебная дисциплина включена в раздел Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.07.01 «Вариативная часть»
Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	- ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.
Знания, умения, навыки, получаемые в результате освоения дисциплины	Знать: терминологию, экспериментальные и теоретические методы равновесных систем; экспериментальные и теоретические методы неравновесных систем; современные методы исследования поверхностей материалов и получаемую информацию с использованием этих методов при изучении нано – и макросистем; основные современные способы и методы исследования

	поверхностей с учетом всех норм безопасности. Уметь: выбирать и использовать основные методы высокочувствительной диагностики поверхности для изучения макро- и наносистем; исследовать их физические свойства и правильно интерпретировать результаты экспериментов; выбирать способы определения параметров, характеризующих взаимодействия различных фаз; проводить расчеты физических свойств конденсированных сред; прогнозировать фазовые диаграммы конденсированных сред. Владеть: приемами обработки первичной экспериментальной информации и способами расчета параметров поверхности, навыками применения современных методов исследования поверхностей макро- и наносистем; методами экспериментальных исследований поверхностей макро– и нанообъектов, а также интерпретаций результатов экспериментов, полученных с использованием современных методов диагностики поверхностей; методами расчета термодинамических характеристик поверхностного слоя
Содержание дисциплины	1. Методы измерения работы выхода электрона (РВЭ). 2. Метод электронной оже-спектроскопии. 3. Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. 4. Десорбционные методы исследования поверхности. 5. Метод ультрафиолетовой электронной спектроскопии.
Виды учебной работы	Лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа.
Формы текущего контроля успеваемости	Доклад, тестирование, рубежный контроль
Форма промежуточной аттестации	2семестр (очное)/3семестр (ОЗО) зачет

Аннотация
Рабочей программы учебной дисциплины
«Физика конденсированного состояния»,
Реализующей по направлению подготовки/специальности
03.06.01 «Физика и астрономия»,
профиль подготовки
«Физика конденсированного состояния»

Цели освоения дисциплины	- ознакомление со структурой свойствами вещества в конденсированном состоянии; - усвоение навыков практического применения знаний по физике конденсированного состояния к решению прикладных задач
Задачи дисциплины	- получить представление о физических свойствах конденсированных сред; - применять на практике знание физических знаков к решению учебных, научных и научно-технических задач; - самостоятельно ставить и решать физические задачи.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	Знать: - структурные особенности веществ, находящихся в конденсированном состоянии; - свойства конденсированного состояния вещества; - основные законы поведения конденсированных сред и электрических, магнитных и тепловых полях. Уметь: - работать с лабораторными оборудованием; - применять простейшие методы обработки и анализа результатов эксперимента; - использовать ЭВМ для обработки результатов эксперимента; - планировать и проводить научные экспериментальные исследования конденсированных сред; Владеть: - методами познания, используемыми в данной науке; - основными законами, являющимися предметом изучения данной дисциплины; - экспериментальными методами изучения физических свойств веществ; - современными методами исследования магнитных материалов и обработки полученных результатов.

Аннотация учебной дисциплины
«Английский язык»

Цель дисциплины	- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе.
Задача дисциплины	- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности; - расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (экстернами) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка; - - развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения; - развитие у аспирантов (экстернов) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком; - подготовка аспиранта к сдаче кандидатского экзамена «Иностранный язык».
Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры	Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части обязательных дисциплин Блока 1 Б1.Б.02. Данная программа предназначена для аспирантов (экстернов), прошедших обучение иностранному языку по программе подготовки бакалавров, специалистов или магистров и сдавших экзамен по иностранному языку.
В результате освоения данной дисциплины у аспирантов	а) универсальных (УК): - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по

формируются следующие компетенции	решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).
В результате освоения дисциплины аспирант должен	знать: межкультурные особенности ведения научной деятельности; правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике, современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; уметь: осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение); читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации; четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке; владеть: основными навыками устной и письменной речи в рамках своей специальности (сообщение, доклад, аннотация); навыками обработки информации с целью подготовки реферата.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика конденсированного состояния»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Физика конденсированного состояния» является: формирование у студентов основных понятий, принципов физики конденсированного состояния, навыков практического применения знаний к решению физических задач по физике конденсированного состояния.

Задачи дисциплины: получить представление о физических свойствах конденсированных сред; применять на практике знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических

задач; самостоятельно ставить и решать физические задачи.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина относится к модулю «Теоретическая физика» базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Данный курс опирается на такие дисциплины, как высшая математика, общая физика, физика конденсированного состояния вещества.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин: квантовая теория, ядерно-спектроскопические методы исследования вещества, наноструктуры и наноманитные материалы.

3. Требования, к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование у выпускника следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

ЗНАТЬ:

- Структурные особенности веществ, находящихся в конденсированном состоянии;
- Свойства конденсированного состояния;
- Основные законы поведения конденсированных сред в электрических, магнитных и тепловых полях;
- Применять физические модели для объяснения явлений, выходящих за рамки классической физики.

уметь: приводить к формальному виду условия реальных физических задач;

использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач;

Уметь устанавливать объективную взаимосвязь между физическими явлениями;

- Работать с лабораторным оборудованием;
- применять простейшие методами обработки и анализа результатов эксперимента,
- использовать ЭВМ для обработки результатов эксперимента;
- использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.
- Анализировать и решать физические задачи физики конденсированного состояния вещества, как прикладной науки.

владеть:- методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения физических задач.

- экспериментальными методиками изучения физических свойств веществ.
- методами познания, используемыми в данной науке;
- основными понятиями и терминами, используемыми при рассмотрении свойств и структуры конденсированного состояния вещества;
- основными законами, являющимися предметом изучения данной дисциплины;

1. Приобрести опыт деятельности:

2. - эксплуатации основных приборов и оборудования общефизического практикума;
3. - обработки и интерпретации результатов эксперимента;
4. -использования основных физических законов в практической деятельности.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/ п	Вид занятия (лк, пр, с.р.)	Наименование необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор	Издательс тво, год издания	Нали чие лит- ры
--------------	--	---	-------	----------------------------------	------------------------

Основная литература					
.	лк,п р,ср	Введение в физику конденсированного состояния вещества	Румянцев А.В.	Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012.— 119 с	http://www.iprbookshop.ru/23770
.	лк,п р,ср	Квазичастицы в физике конденсированного состояния	Брандт Н.Б., Кульбачинский В.А.	М.:ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 632 с	http://www.iprbookshop.ru/17259
.	лк,п р,ср	Физика конденсированного состояния	Байков Ю.А., Кузнецов В.М.	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 293 с	http://www.iprbookshop.ru/6548
Дополнительная литература					
.	С/р	Физика конденсированного состояния вещества.	Геринг Г.И., Панова Т.В.	Омск: Омский ФГОСударственный университет, 2008.— 106 с.	http://www.iprbookshop.ru/24954
.	С/р	Теоретическая физика	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П.	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.— 494 с.	http://www.iprbookshop.ru/17293
.	С/р	Физика конденсированного состояния	Гольдаде В.А., Пинчук Л.С.	Минск: Белорусская наука, 2009.— 648 с	http://www.iprbookshop.ru/11505

Сборники задач по курсу физики конденсированного состояния

.	Пр, ср	Избранные задачи по физике твердого тела.	Варикаш В.М. и Хачатрян Ю.М.	Минск. Изд-во «Высшая школа», 1969.	На кафедре
.	Пр, ср	Прикладные задачи динамики твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие	Кудина Л.И., Власов Ю.Л.	Оренбург г: Оренбургский ФГОСударственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 118 с.	http://www.iprbookshop.ru/33652

Периодические издания:

1. Физическое образование в ВУЗах. М., "Издательский дом московского физического общества".
2. Наноструктуры и наноматериалы. М. (для общего развития).
3. Вестник ЧГУ. Грозный.
4. Известия ЧГПИ. Грозный.
5. Известия АН РФ. Серия физическая.
6. Физика и техника полупроводников
7. Физика твердого тела

Интернет-ресурсы

- Сайты научных библиотек.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика сегнетоэлектриков и диэлектриков»

1. Цель курса

Дать сведения о сегнетоэлектрических и диэлектрических материалах разных классов, их физических свойствах и областях их использования. Лекционный курс базируется на курсах квантовой механики, термодинамики, физики твердого тела, кристаллохимии.

2. Задачи учебного курса

Дать сведения по:

- основным сегнетоэлектрическим, пьезоэлектрическим и диэлектрическим материалам и областям их использования;
- по физике сегнетоэлектриков, пьезоэлектриков и диэлектриков по фотосегнетоэлектрическим явлениям

3. Требования к уровню освоения курса

После изучения курса аспирант должен знать основы кристаллохимической классификации материалов, знать основные классы сегнетоэлектрическим, пьезоэлектрическим и диэлектрическим материалов, основные свойства и области применения этих материалов, знать основы термодинамики и их практическое использование.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часов)

Виды занятий	Всего часов	Интеракт часы
Общая трудоемкость	72/ 2	
Аудиторные занятия	28/0.78	
1 семестр		
Лекции (Л)	12/ 0.33	2
Практические занятия (ПР)	16/0.44	12
Самостоятельная работа (СР)	44/1.22	
Консультация	10	
Итоговая форма контроля (по ЛР и ПР.)	аттестация	
Итоговая форма контроля лекционного курса	зачет (3)	

Литература

Обязательная литература

1. Иванов В.В. Физика диэлектриков. Уч. пособие, ТвГУ, Тверь, 2000

2. Вершинин Ю.Н. Электронно-тепловые и детонационные процессы при электрическом пробое твердых диэлектриков. Екатеринбург. 2000
 3. В.М.Рудяк “Процессы переключения в нелинейных кристаллах”, М., Наука, 1986.
 4. В.М.Рудяк “Физические свойства сегнетоэлектрических кристаллов”, КГУ, Калинин, 1989.
 5. В.М.Рудяк “Физика сегнетоэлектрических явлений”, ч.1, 1982, ч.2, 1983, КГУ, Калинин.5
 6. Рудяк В.М. Физика сегнетоэлектрических явлений: Учебное пособие. Калинин: КГУ, 1988.
 7. Сонин А.С., Струков Б.А. Введение в сегнетоэлектричество. М.: Высшая школа, 1970.
 8. Б.А.Струков, А.П.Леванюк “Физические основы сегнетоэлектрических явлений в кристаллах”, Наука, 1995.
- Дополнительная литература
1. Борисова М.Е., Койков С.Н., Физика диэлектриков. Изв.ЛГУ, Л. 1979
 2. Поплавко Ю.М., Физика диэлектриков. Высшая школа. Киев, 1980
 3. Рез И.С., Поплавко Ю.М. Диэлектрики. Основные свойства и применение в электронике. М.Радио и связь, 1989
 4. Потапов А.А., Мецик М.С. Диэлектрическая поляризация. Изд. Ирк. ун-та, 1986
 5. Электреты под ред. Г.Сеселера: пер. с англ. под ред. Гросберга М., Мир, 1983, с.486
 6. Орешкин П.Т. Физика полупроводников и диэлектриков. М., 1977
 7. Иона Ф., Ширане Д. Сегнетоэлектрические кристаллы. М.: Мир, 1965.
 8. Желудев И.С. Физика кристаллических диэлектриков. М.:Наука, 1968. Гл. VI
 9. Смоленский Г.А. и др. Сегнетоэлектрики и антисегнетоэлектрики. М.: Наука, 1971
 - 10.. Смоленский Г.А. и др. “Физика сегнетоэлектрических явлений”

Аннотация рабочей программы дисциплины «Фотопроводимость полупроводников»

1.1 Цели и задачи дисциплины

Курс «Фотопроводимость полупроводников» читается аспирантам с целью ознакомления аспирантов с основными положениями

фотоэлектрических явлений в полупроводниках.

1.2 Задачи и цель изучения курса «Фотопроводимость полупроводников».

- Основной задачей изучения курса «Фотопроводимость полупроводников», является задача научить аспирантов ориентироваться в вопросах теории и эксперимента. Подготовить аспиранта к творческой работе в избранной специальности.
- Цели изучения:
- Сформировать у будущих специалистов представления о современных новых направлениях в физике полупроводников;
- ввести обучающихся в круг научных и технических проблем, решаемых в курсе «Фотопроводимость полупроводников»;
- обеспечить знание идей и методов дисциплины «Фотопроводимость полупроводников» на уровне, необходимом для успешной трудовой деятельности специалистов;
- развить практические навыки по самостоятельному исследованию фоточувствительных приборов;
- обеспечить свой вклад в структуру компетентности будущего специалиста.

В целом курс «Фотопроводимость полупроводников» должен вооружить будущего преподавателя - исследователя необходимыми современными знаниями, умениями и навыками, позволяющими ему на высоком компетентном уровне решать профессиональные задачи и быть способным к непрерывному самосовершенствованию и самообразованию.

1.3 Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина относится общеобразовательной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.1.

Связь с предшествующими дисциплинами.

Данный курс опирается на такие дисциплины, как высшая математика, общая физика, физика конденсированного состояния, физика полупроводников.

Связь с последующими дисциплинами

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при подготовке к итоговой государственной аттестации и при написании аспирантской диссертации.

• 1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

знать: методы и приемы решения исследовательских задач

уметь: приводить к формальному виду условия реальных физических задач;

использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач; использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

владеть:- Теоретическими и экспериментальными методиками изучения физических свойств веществ.

Для успешного изучения курса «Фотопроводимость полупроводников», аспиранты должны иметь хорошую математическую подготовку и хорошо знать курс общей физики, физику полупроводников, физику конденсированного состояния

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

ОБЪЕМ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

Виды занятий	Всего часов	Интерактивные часы
Общая трудоемкость	108 /3	
Аудиторные занятия	54 /1.5	
2 курс 4 семестр		
Лекции (Л)	18/0.5	2
Практические занятия (ПР.)	54/1.5	4
Индивидуальные работы (И.Р.)		
Самостоятельная работа (С.Р.)	54 /1.5	
Консультация	1	
Консультация перед экзаменом.		
Зачет	1	
Итоговая форма контроля лекционного курса	Зачет (3сем)	

ЛИТЕРАТУРА К КУРСУ «ФОТОПРОВОДИМОСТЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВ».

Библиографический список

Основной

1. Л.Е. Воробьев и др. Фотоэлектрические явления в полупроводниковых и размерно-квантовых структурах. СПб, 2001.
2. В.Л. Бонч-Бруевич, С.Г. Калашников. Физика полупроводников. М., Наука, 1990.
3. А. Милнс. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках. М., Мир, 1977.
4. Л.П. Павлов. Методы определения основных параметров полупроводниковых материалов. М., Высшая школа, 1975.

Дополнительный

1. А.Г.Роках. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Саратов. Издательство Саратовского университета.1984 г.
2. С.М. Рыбкин. Фотоэлектрические явления в полупроводниках .М. 1983 г.
3. С.М. Рывкин. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Физматгиз. М. 1963 г.
4. И. Аит, Д. Генцов, К.Герман. Фотоэлектрические явления. М. 1983 г.
5. К.С.Киреев. Физика полупроводников. М.1985 г.
6. К. Зеегер. Физика полупроводников.М. «Мир», 1977 г.
7. В.Л. Бонч - Бруевич, С.Г.Калашников. Физика полупроводников М. «Наука» 1977г.
8. Б.М. Аскеров. Электронные явления переноса в полупроводниках

6.3 Ресурсы Интернета

1. dic.academic.ru
2. w.w.w.ngredia.ru
3. megabooc.ru/article/
4. vselova.com.ua./word/Фотопроводимость-114984
5. foez.narod.ru/38.htm
6. <https://otvet.mail.ru/5539bba>.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Поверхностные явления в многокомпонентных системах»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Поверхностные явления в многокомпонентных системах» состоит в том, чтобы дать аспирантам представление о методах исследования термодинамических характеристик поверхностного слоя. Необходимо также дать представление о поверхностных явлениях, и процессах протекающих на межфазной границе. Ознакомление аспирантов с историей развития взглядов на природу межфазных явлений, физической границы раздела фаз, метода Гиббса в термодинамике поверхностных явлений. Дать определение о зависимости избыточных термодинамических потенциалов от положения разделяющей поверхности.

Показать на примерах связь между величинами адсорбции относительно различных положений разделяющей поверхности. Дать понятие о методе слоя конечной толщины в термодинамике поверхностных явлений, научить пользоваться методами вычисления состава поверхностного слоя многокомпонентных систем, критерии симбатности В.

И. Русанова и минимально возможной толщины поверхностного слоя.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности, данный курс опирается на такие дисциплины как теоретическая физика, термодинамика, статистическая физика, и т.д.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант должен знать: основные понятия термодинамики поверхностных явлений и научиться применять их в разных методах расчета и прогноза термодинамических характеристик поверхностного слоя.

Аспирант должен уметь: проводить расчеты термодинамических параметров поверхностного слоя.

Аспирант должен владеть: основными методами экспериментальных исследований и методами расчета поверхностных свойств многокомпонентных расплавов.

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений М.: Наука 2007, с. 280
2. Х.И. Ибрагимов, Б.Х. Паскачева. Теплофизические свойства металлических и полимерных расплавов. Интермет 2006г. 288с

Дополнительная литература

1. Прудников В.В., Вакилов А.Н., Прудников П.В. Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования: учебное пособие Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2009 г. 224 с.
2. Погосов В.В. Введение в физику зарядовых и размерных эффектов. Поверхность, кластеры, низкоразмерные системы: учебное пособие Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г. 329 с.

Периодические издания

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики
2. Журнал металлы и металловедение

3. Расплавы