Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садаев Зауреж Ахмедович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2022 14:46:27
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Современные методы исследования конденсированных материалов**»**

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Направленность подготовки	*«01.04.07 – физика конденсированного состояния»*
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель - исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок обучения	5 лет
Трудоемкость дисциплины (в зач.ед.)	3 зач.ед
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02

Грозный, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины **«Современные методы исследования конденсированных материалов»** / Сост. Д.З. Элимханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Теоретическая физика», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 06.09.2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 867" Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

© Д.З. Элимханов, 2022

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

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

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

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

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

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

9. Образовательные технологии;

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: ознакомиться с методикой и с экспериментальной техникой современных методов исследования поверхностных свойств жидких и твердых тел.

Задачами курса являются: освоение методики и техники современных методов исследования поверхности веществ. Использование методов для решения задач современной науки и техники.

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

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.

Аспирант должен:

Знать:
терминологию, экспериментальные и теоретические методы равновесных систем; экспериментальные и теоретические методы неравновесных систем; способы построения диаграмм состояния; 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 поверхностных параметров, 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

.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы послевузовского профессионального образования (ОП ППО)

Дисциплина относится вариативной части обязательных дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.1.2

Связь с предшествующими дисциплинами.

Данный курс опирается на дисциплины общей и теоретической физики.

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

№ те-мы	**Содержание лекционного курса**	Всего	Лекции	практи ческие	СРС
1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1.	**Метод большой лежащей капли**	4	2	2	16
2.	**Метод максимального давления в капле**	4	2	2	18
3.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	4	2	2	18
4.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	4	2	2	18
5.	**Методы рентгеновской и электронной спектроскопии**	4	2	2	16
Всего		108	10	12	86

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

№ темы	**Всего Часов**	**Вопросы для самостоятельного изучения (задания)**	**Литература**
1	**2**	**3**	**4**

1.	2	Методы измерения работы выхода электрона (РВЭ).	Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2.	4	Метод электронной оже-спектроскопии.	Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3.	4	Метод рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии.	Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4.	4	Десорбционные методы исследования поверхности.	Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/

			Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5.	4	Метод ультрафиолетовой электронной спектроскопии.	Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	Структурные особенности веществ, находящихся в конденсированном состоянии;
Уровень 2	Свойства жидкого и конденсированного состояния вещества;
Уровень 3	Знать законы и принципы термодинамических процессов на границе раздела
Уметь:	
Уровень 1	Работать с лабораторным оборудованием;
Уровень 2	Применять простейшие методами обработки и анализа результатов эксперимента;

Уровень 3	Использовать ЭВМ для обработки результатов эксперимента.
Владеть:	
Уровень 1	Методами познания, используемыми в данной науке;
Уровень 2	Основными законами, являющимися предметом изучения данной дисциплины;
Уровень 3	Экспериментальными методиками изучения физических свойств веществ.
(ПК-3) - способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред	
Знать:	
Уровень 1	Основные методы изучения поверхностных свойств;
Уровень 2	Способы исследования процессов межфазного слоя;
Уровень 3	Методику обработки результатов физического эксперимента.
Уметь:	
Уровень 1	Работать с современным лабораторным оборудованием при изучении физико-химических и поверхностных свойств;
Уровень 2	Планировать и проводить научные экспериментальные исследования физики межфазных явлений;
Уровень 3	Использовать математические методы для расчета свойств межфазных явлений;
Владеть:	
Уровень 1	Современными методиками исследования поверхности вещества в жидком и твердом состоянии
Уровень 2	Владеть компьютерными программами обработки профиля капли
Уровень 3	Владеть методикой спектрометрических исследований поверхности

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
2	4	ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием	Знать: терминологию, экспериментальные и теоретические методы равновесных систем; терминологию, экспериментальные и теоретические методы неравновесных систем; способы построения диаграмм состояния	Экзаменационные материалы, контрольная работа

		современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Уметь: выбирать способы определения параметров, характеризующих взаимодействия различных фаз; строить математические модели расчета физических свойств конденсированных сред; прогнозировать фазовые диаграммы конденсированных сред Владеть: методами расчета термодинамических характеристик поверхностного слоя	
		(ПК-3) - способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред	**Знать:** Основные методы изучения поверхностных свойств в жидком и твердом состоянии. Уметь: Работать с современным лабораторным оборудованием при изучении физико-химических и поверхностных свойств. **Владеть: С**овременными методиками исследования физико-химических и поверхностных свойств.	

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1.	**Метод большой лежащей капли**	ОПК-1	Коллоквиум
2.	**Метод максимального давления в капле**	ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.	Коллоквиум
3.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.	Коллоквиум
4.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.	Коллоквиум
5.	**Методы рентгеновской и электронной спектроскопии**	ПК-3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.	Коллоквиум

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала раздела или темы дисциплины	Вопросы по разделам/темам дисциплины
2.	Зачет	Промежуточная форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Общая физика»

Оформление вопросов для коллоквиума

по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

Вопросы для коллоквиума

по теме Метод большой лежащей капли

1. Дайте определение понятий «свободная поверхностная энергия» и «поверхностное натяжение». В каких единицах они измеряются? Покажите эквивалентность этих единиц.
2. Какие вещества называются поверхностно-активными и поверхностно-инактивными?
3. Поверхностные явления и их классификация.
4. Термодинамика поверхностных явлений. Характеристики межфазных явлений. Поверхностная энергия.
5. Энергетические параметры поверхности, их зависимость от температуры.
6. Сущность метода большой капли

по теме Метод максимального давления в капле

1. Капиллярные явления. Капиллярное давление и кривизна поверхности. Уравнение Лапласа.
2. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.
3. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения.
4. Сущность метода максимального давления в капле

по теме Методы магнитного резонанса ядер и электронов

1. Магнитно-дипольные переходы. Механизмы релаксации: спин-решеточная и спин-спиновая релаксация. Гидромагнитное отношение.
2. ЯМР-спектроскопия: магнитный момент ядра и его взаимодействие с магнитным полем; реализация магнитного резонанса; химический сдвиг и спин-спиновое взаимодействие; применение в структурных исследованиях.
3. ЭПР-спектроскопия: положение резонансного сигнала и g-фактора; электрон-ядерное и электрон-электронное взаимодействие и сверхтонкая структура спектра ЭПР

по теме Методы атомной оптической спектроскопии

1. Атомные спектры эмиссии, поглощения и флуоресценции.

2. Резонансное поглощение. Самопоглощение, ионизация. Аналитические линии. Аналитический сигнал.

3. Зависимость аналитического сигнала от концентрации. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Возбуждение проб в пламени. Возбуждение в дуговом и искровом разрядах.

4. Индуктивно связанная плазма. Фотографическая и фотоэлектрическая регистрация спектра. Компьютерная денситометрия.

5. Оптические спектрометры, квантометры. Идентификация элементов по эмиссионным спектрам. Определение отдельных элементов. Способы определения содержания. Физические и химические помехи. Внутренний стандарт. Подавление мешающих влияний матрицы и сопутствующих элементов.

6. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Сущность метода. Источники излучения (лампа с полым катодом, лазер, ксеноновая лампа, безэлектродная разрядная лампа).

по теме Методы рентгеновской и электронной спектроскопии

1. Основные свойства и характеристики рентгеновского излучения.

2. Спектры излучения, поглощения и флуоресценции и их связь со строением атома. Дифракция рентгеновских лучей.

3. Способы измерения аналитического сигнала. Рентгеноэмиссиониый анализ.

4. Принцип метода. Закон Мозли. Качественный и количественный анализ.

5. Рентгенофлуоресцентный анализ. Основы метода. Природа флуоресцентного рентгеновского излучения. Выход флуоресценции и его зависимость от атомного номера элемента.

6. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС; электронная спектроскопия для химического анализа). Основы метода.

7. Взаимосвязь энергии связи электрона и ядра с энергией фотона рентгеновского излучения и кинетической энергией. Зависимость энер- гии связи от атомного номера элемента. Анализ поверхностей. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Кафедра _____ «Общая физика»_____

(наименование кафедры)

(примерный перечень вопросов к зачету)

по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

для 2 курса

направления подготовки (специальности) ____03.06.01 «Физика»_____

(код и наименование направления подготовки)

экзаменационная сессия 2021 - 2022 уч. года

Вопросы к зачету по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

1. Термодинамика поверхностных явлений. Характеристика межфазной доверенности и Гиббсу. Поверхностная энергия.
2. Энергетические параметры поверхности, их зависимость от температуры.
3. Сущность метода большой капли
4. Капиллярные явления. Капиллярное давление и кривизна поверхности. Уравнение Лапласа
5. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.
6. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения.
7. Сущность метода максимального давления в капле
8. Классификация методов диагностики поверхности по типам зондирующих воздействий и детектируемым частицам.
9. Физические основы и аналитические возможности метода спектроскопии рассеяния медленных ионов. Применение метода в микро и нанотехнологиях
10. Спектроскопия обратного рассеяния быстрых ионов (резерфордовское обратное рассеяние): физические основы, аналитические возможности и аппаратурное оформление
11. Физические основы и аналитические возможности метода масс-спектрометрии вторичных ионов. Применение метода ВИМС в микро- и нанотехнологиях
12. Качественный и количественный анализ материалов с использованием МСВИ
13. Общие физические принципы методов рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС), оже-электронной спектроскопии, рентгеновского флуоресцентного анализа, области применения методов для анализа материалов.
14. Оже-электронная спектроскопия: физические принципы, аппаратурное оформление и применение для анализа материалов в микро- и нанотехнологиях
15. Применение методов электронной спектроскопии в диагностике материалов и структур микро и наноэлектроники. Сопоставление возможностей и ограничений различных методов.
16. Физико-химические основы метода ИК спектроскопии многократного нарушенного полного внутреннего отражения и его применение для диагностики материалов.
17. Физические основы электронной микроскопии. Типы электронных микроскопов
18. Сканирующая электронная микроскопия и ее применение для диагностики материалов и структур микро- и наноэлектроники
19. Физические основы и аппаратурное оформление сканирующей туннельной микроскопии.
20. Физические основы атомно-силовой микроскопии (АСМ). Режимы сканирования и получаемая информация.

21. Принцип работы ближнепольного оптического микроскопа.

22. Магнитно-силовой микроскоп и электросиловой микроскопы.

23. Метод сканирующей зондовой микроскопии в нанотехнологиях

24. Некоторые применения капиллярности

25. Фотоэлектрические методы экспериментального определения работы выхода электрона

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

Цель зачета - проверка и оценка уровня специальных познаний, полученных обучающимся по учебной дисциплине, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы. Оценке подлежит также правильность и грамотность речи аспиранта. Поэтому, при подготовке к зачету аспирант должен правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам, выносимых на зачет.

Большой объем материала при изучении данного курса аспиранты должны освоить самостоятельно. При этом в период подготовки к зачету аспиранты также систематизируют свои знания, что позволяет им уяснить логическую структуру курса.

Желательно пользоваться рекомендуемыми для подготовки к зачету учебниками и специальной литературой, список которых дан аспирантам еще на первых лекциях и приведены в рабочей программе дисциплины. Для получения качественных и системных знаний аспирант должен готовиться к зачету с начала семестра**.**

Шкала оценивания по пятибалльной системе

Оценка	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Аспирант свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний
3	Аспирант демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала
2	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки

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

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы. ISBN: 978-5-9221-1236-9; Издательство: ФИЗМАТЛИТ; Год: 2011.
2. Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений М.: Наука 2007, с. 280
3. Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ Мамонова М.В., Прудников В.В., Прудникова И.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24606.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7.2. Дополнительная литература

1. Погосов В.В. Введение в физику зарядовых и размерных эффектов. Поверхность, кластеры, низкоразмерные системы: учебное пособие Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г. 329 с.
2. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс]/ Андриевский Р.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 255 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4575.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Образовательные технологии

СЕМЕСТР	ВИД ЗАНЯТИЯ	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
	Л	Презентации	6
ИТОГО:			6

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

Электронно-библиотечные системы http://www.iprbookshop.ru/6452.— ЭБС «IPRbooks»,

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

Презентации по основным разделам данной дисциплины.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума, о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний.

Специальная аудитория - компьютерный класс 3-22 (CPU Intel Core i5 4x, DDR3 4GB, HDD 320-500GB, Monitor Samsung SynsMaster 19", Graphics NVIDIA GeForce GT 730, OS Windows 7), оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, ноутбук, проектор Epson EB 575Wi. Аудитории 3-06, 3-10.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования

«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ А.А. КАДЫРОВА»

КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (ДЛЯ АСПИРАНТОВ, ЭКСТЕРНОВ)

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Профиль подготовки	Физика конденсированного состояния
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Форма обучения	Заочная
Код дисциплины	Б1.Б.02

Грозный, 2022

Альмурзаева П.Х. Рабочая программа учебной дисциплины
«Иностранный язык (для аспирантов, экстернов)» Сост. Альмурзаева П.Х. –
Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры иностранныхязыков, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 01 от 6 сентября 2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС послевузовского образования по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», (степень – Исследователь. Преподаватель – исследователь), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2022 г. № 867, с учетом профиля «Физика конденсированного состояния», а также рабочим учебным планом поданному направлению подготовки.

© Альмурзаева П.Х., 2022
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 4
(модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоенияобразовательной программы

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной 5
программы

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

5. Перечень учебно-методического обеспечения для 11
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной 12
аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, 15
необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети 19
"Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых дляосвоения дисциплины
(модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению 19
дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при 20
осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при
необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для 20
осуществления образовательного процесса по дисциплине
(модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе.

Задачи*:*

- 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».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоенияобразовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данномунаправлениюподготовки (специальности):

а) универсальных (УК):

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по 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 обучающийся 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; читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, 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, аннотация); навыками обработки информации с целью подготовки реферата.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

На послевузовском этапе изучения языка (аспирантура) иностранный язык рассматривается как средство интеграции образования и науки в различных областях знаний. Предусматривается достижение такого уровня владения языком, который позволит аспирантам и экстернам успешно продолжать обучение и осуществлять научную деятельность, пользуясь иностранным языком во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере устного и письменного общения. Знание иностранного языка облегчает доступ к научной информации, использованию ресурсов Интернет, помогает налаживанию международных научных контактов и расширяет возможности повышения профессионального уровня аспиранта (экстерна). Дисциплина относится к базовой части обязательных дисциплин Блока 1Б1.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.

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

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ 1 семестра	№ 2 семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**18**	**18**	**36**
Лекции (Л)	-		-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
Самостоятельная работа:	**36**	**54**	**90**
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-		-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-		-
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	36	54	90

Экзамен		экзамен –54	54

4.2. Содержание разделов дисциплины

№раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1		**Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы.** Структура предложения английского языка; система видовременных форм глагола в активном и пассивном залогах; способы перевода сказуемого в пассивном залоге, сослагательное наклонение; модальные глаголы; модальные глаголы, выражающ ие долженствование; инфинитив (формы, функции, конструкци и); герундий (формы, функции, конструкци и); причастие (формы, функции, конструкци и); типы сложного предложения; косвенная речь; усилительные конструкции.	Собеседование **Обменнаучнойинформацией,научнообщение.** Собеседование
3.	**Обработка и компрессия научной информации.**	Аннотиров ание, реферирова ние.	Собеседование
4.	**Индивидуальное чтение**.	Чтение, аннотирование и реферирование научной литературыпо специальности.	Собеседование

Содержание курса иностранного языка базируется на оригинальных источниках (журнальные научные публикациями, объявления о грантах, конкурсах вакансий, реклама новых научных

разработок, периодика, Интернет и др.) по профилю профессиональной ориентации аспиранта (экстерна). На основе вышеуказанных источников совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в различных видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо). На основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются и углубляются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики.

Говорение

Владение подготовленной монологической речью, а также неподготовленной монологической и диалогической речью в ситуациифициального общения в пределах программных требований.

Продуктивное письмо

Развитие навыков письма на иностранном языке рассматривается как средство активизации усвоения языкового материала. Обучающийся в аспирантуре должен владеть навыками и умениями письменной научной речи, логично и аргументировано излагать свои мысли, соблюдать стилистические особенности.

Аудирование. **В области восприятия речи на слух (аудирование) обучаемый должен продемонстрировать умение:**

- понимать звучащую аутентичную монологическую и диалогическуюречь по научной и профессиональной проблематике.

Чтение

Свободное чтение предусматривает формирование умений вычленять опорные смысловые блоки в читаемом, определять структурно- семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности, а также формирование навыка обоснованной языковой догадки (на основе контекста, словообразования, интернациональных слов и др.) и навыка прогнозированияпоступающей информации.

Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать и понимать иностранный текст по специальности.

Перевод

Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной используется как одно из средств овладения иностранным языком, как наиболее эффективный способ контроля полноты и точности понимания содержания.

Обучающийся в аспирантуре должен:

- уметь адекватно передавать смысл научно-технического текста ссоблюдением норм родного языка;

- владеть навыками преобразования исходного материала, в том числе реферативного перевода научного текста;
- пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики либо выбирая слова для использования в тексте в соответствии с передаваемым содержанием.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Очная форма обучения учебным планом не предусмотрена.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Контактная работа обучающихся		
		Всего	Аудиторная работа	Вне-ауд.

			Л	ПЗ	ЛР	СР
1.	**Грамматическиеилексическиеосо бенностипереводанаучнойлитературы.**	18	-	6	-	12
2.	**Обменнаучнойинформацией,нау чноеобщение.**	18	-	6	-	12
3	**Научно-исследовательскаяработа.**	18	-	6	-	12
Итого:		54	-	18	-	36

Разделы дисциплины, изучаемые в 2семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	**Научно-исследовательскаяработа.**	24	-	6	-	18
2.	**Обработка икомпрессиянаучнойинфор мации**.	24	-	6	-	18
3.	**Индивидуальноечтение**.	24	-	6	-	18
Итого:		72	-	18	-	54

4.4. Самостоятельная работа аспирантов (экстернов).

Наименование темы дисциплиныили раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Грамматическиеилексическиеособенностипереводаучнойлитературы	Структура предложения в английском языке; система видовременных форм глагола в активном и пассивном залогах; способы перевода сказуемого в пассивном залоге, сослагательное наклонение; модальные глаголы; модальные глаголы, выражающие	Собеседование	15	УК-3, УК-4

	долженствование; инфинитив (формы, функции, конструкции);герундий (формы, функции, конструкции);причастие (формы, функции, конструкции);типы сложного предложения; косвеннаяречь; усилительные конструкции.			
Обменнаучной информацией,научноеобщение	Выполнение комплекта заданий по обмену научной информацией (участие в международных конференциях и т.д.).	Собеседование	15	УК-3, УК-4
Научно-исследовательскаяработа	Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и т.д.	Собеседование	20	УК-3, УК-4
Обработка икомпрессиянаучной информации.	Обзор научнойинформации понаправлению (аннотирование, реферирование и написание резюме).	Собеседование	20	УК-3, УК-4
Индивидуальноечтение	Чтение научной литературы по направлению (чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности аспиранта/экстерна)» – проверка качества понимания прочитаннойлитературы во время индивидуальных занятий.	Собеседование	20	УК-3, УК-4
Всего часов:			**90**	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		1 семестр	
1.	1.	Грамматические особенности перевода научной литературы.	6
2.	2.	Обмен научной информацией и научное общение(участие в международных конференциях и т.д.).	6
3.	3.	Научно-исследовательская работа (характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и т.д.).	6
		2 семестр	
1.	4.	Научно-исследовательская работа (характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и т.д.).	6
2.	5.	Обработка и компрессия научной информации (аннотирование, реферирование и написание резюме), а также письмо в академических целях.	6
3.	6.	Индивидуальное чтение (чтение, аннотирование и реферирование научнойлитературы по специальности аспиранта/экстерна) – проверка качества понимания прочитанной литературы во время индивидуальных занятий.	6
Итого:			**36**

4.6. Практические(семинарские) занятия.

4.7. Курсовой проект (курсовая работа).

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

Наименованиетем	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Учебно-методическая литература
Морально-этические нормы ученого в современном обществе	- проработка учебного материала; - поиск и обзор научных публикаций иэлектронных источников информации.	Опрос, оценка выступлений.	Лычко Л.Я. Английский язык для аспирантов. EnglishforPost-GraduateStudents [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов / Л.Я. Лычко, Н.А. Новоградская-Морская. – Электрон. текстовые данные. – Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016. – 158 c. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62358.html

Достижения современной науки и техники	-проработка учебного материала; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации.	Опрос, оценка выступлений.	Лычко Л.Я. Английский язык для аспирантов. EnglishforPost-GraduateStudents [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов / Л.Я. Лычко, Н.А. Новоградская-Морская. – Электрон. текстовые данные. – Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016. – 158 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62358.html

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельнойработы обучающихся по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа, дополняя аудиторную работу аспирантов (экстернов), призвана решать следующие задачи:

- совершенствование навыков и умений иноязычного научно- профессионального общения, приобретенных приобретение новых знаний, формирование навыков и развитие умений, обеспечивающих возможность осуществления научно-профессионального общения на изучаемом языке;
- в аудитории под руководст
- вом преподавателя;

•

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом *Текущий контроль* осуществляется на практических аудиторных занятиях по результатам выполнения аспирантами заданий в аудитории и дома (опрос).

Промежуточный контроль успеваемости аспирантов проводится в форме кандидатского экзамена, который проводится в два этапа, на *первом этапе* аспирант (экстерн) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения. Объем текста – 15 000 печатных знаков.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Экзамен осуществляется в форме представления аспирантом (экстерном) письменного перевода с иностранного языка на русский оригинального иноязычного текста по специальности (научная статья или фрагмент научной статьи или монографии) объемом 15 тысяч печатных знаков. Текст для перевода определяется аспирантом (экстерном) совместно с заведующим кафедрой. При выборе текста необходимо руководствоваться в первую очередь его аутентичностью (требования к аутентичности: автор должен являться носителем языка, характер текста должен быть строго научным), новизной и актуальностью для проводимого диссертационного исследования. Оценка – зачет.

проводятся:

Второй этап **экзамена проводится устно и включает в себя три задания:**

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем –

1500-2000 печатных знаков. Время выполнения – 45-50 мин. Форма проверки

– чтение текста на иностранном языке вслух (выборочно) и проверкавыполненного перевода. Пользование словарем разрешается.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности.Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения 2-3 минуты.

Форма проверки – передача основного содержания текста на иностранномязыке в виде резюме.

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (экстерна).

На кандидатском экзамене аспирант (экстерн) должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере. Аспирант (экстерн) должен овладеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

Говорение

Оценивается содержательность, адекватная реализация коммуникативного намерения, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Чтение

Оцениваются навыки изучающего, поискового и просмотрового чтения. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения, а также составления резюме на иностранном языке. При поисковом и просмотровом чтении оценивается умение в течение короткого времени определить круг рассматриваемых в тексте вопросов и выявить основные положения автора.

Перевод

Устный и письменный перевод научного текста по специальности оценивается с учетом общей адекватности перевода, то есть отсутствия смысловых искажений, соответствия норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов.

Резюме

Резюме прочитанного текста оценивается с учетом объема и правильности извлеченной информации, адекватности реализации коммуникативного намерения, содержательности, логичности

, смысловой и структурной завершенности, нормативности текста.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Грамматическиеилексические особенностипереводанаучной литературы.	УК-ЗУК-4	Собеседование
2.	Обменнаучнойинформацией, научноеобщение.	УК-ЗУК-4	Собеседование
3.	Научно-исследовательскаяработа.	УК-ЗУК-4	Собеседование
4.	Обработка икомпрессиянаучнойинформации.	УК-ЗУК-4	Собеседование
5.	Индивидуальноечтение.	УК-3 УК-4	Собеседование

Результаты собеседования на экзамене оцениваются следующим образом:

Шкала и критерии оценивания работы аспиранта.

Оценка по дисциплине	Качество знаний и навыков аспирантов
«Отлично»	Показаны глубокие знания лексики и грамматических структур подъязыка специальности для адекватного восприятияинформации, заложенной в профессионально ориентированномтексте. Выбраны оптимальные переводческие решения и проведено правильное изложение перевода текста в соответствии со стилистическими нормами русского языка. Показаны прочные навыки реферативного изложения извлеченной информации из иноязычного текста. Показан высокий уровень владения устной речью, обеспечивающей иноязычную профессиональноориентированную коммуникацию в соответствии с программными требованиями, ответы на вопросы логически выстроены и убедительны.
«Хорошо»	Показаны достаточно уверенные умения пользоваться лексикойподъязыка специальности и грамматическими явлениями, необходимыми для обеспечения общения на иностранномязыке в объеме программы. Задание по переводу текставыполнено достаточно точно, эквивалентно по содержанию, ноимеются незначительные ошибки. Изложение текста переводавыполнено в целом в соответствии со стилистическиминормами русского языка, хотя и с незначительныминеточностями. Продемонстрирован высокий уровень владенияустной речью с незначительными фонетическими ошибками.Ответы на вопросы даются полно, но логическая последовательность не всегда соблюдается.
«Удовлетвори тельно»	Показаны достаточно уверенные навыки пользования лексикой подъязыка специальности, необходимой для общения, однако проявлен недостаточный опыт в перефразировании, в активномвладении приемами синонимии, антонимии, в различении словарного и контекстуального значения слова. Допущены грамматические ошибки, ведущие к искажению смыслаотдельных предложений. Содержание текста переданополностью, хотя допускались отдельные стилистическиеошибки – буквализм, неточный подбор эквивалента и т.п.Ответы на вопросы даются в основном полно при слабой логической оформленности высказывания.

«Неудовлетво рительно»	Незнание языкового материала (лексики, грамматики, фонетики). Аспирантом не достигнут даже низкий уровень развития иноязычной коммуникативной компетенции. Аспирант делает большое количество ошибок. Речь аспиранта (экстерна) трудно понять.

При трехчастных оценках выставляется:

«Отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», аостальные «отлично».

«Хорошо», если в частных оценках не более одной оценки «Удовлетворительно» или «отлично», а остальные «хорошо».

«Удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо» или «отлично», а две другие «удовлетворительно».

Вопросы для собеседования

по дисциплине «**Иностранный язык» Вопросы для текущего контроля успеваемости:**

Раздел дисциплины: Грамматические и лексические особенности перевода научной литературы.

Вопросы:

Подготовка беглого чтения научного текста на иностранном языке, обращаявнимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений и на следующие грамматические правила:

1. Структура предложения в английском языке.
2. Система видовременных форм глагола в активном и пассивном залогах.
3. Способы перевода сказуемого в пассивном залоге. Сослагательное наклонение.
4. Модальные глаголы.
5. Модальные глаголы, выражающие долженствование.
6. Инфинитив (формы, функции, конструкции); герундий (формы, функции, конструкции).
7. Причастие (формы, функции, конструкции).
8. Типы сложного предложения.
9. Косвенная речь.
10. Усилительные конструкции.

Раздел дисциплины: Обмен на учной информацией, научное общение.**Вопросы:**

1. Участие в международных конференциях.
2. Выполнение комплекта заданий по обмену научной информацией(участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований и т.д.). **Раздел дисциплины:** Научно-исследовательская работа.

Вопросы:

1. Характеристика области исследования.
2. Характеристика объекта исследования.
3. Цели исследования.
4. Задачи исследования.
5. Методы исследования.

Раздел дисциплины: Обработка и компрессия научной информации.

Вопросы:

1. Обзор научной информации по направлению: аннотирование и написаниерезюме.

Раздел дисциплины: Индивидуальное чтение.**Вопросы:**

1. Чтение научной литературы по направлению (чтение, аннотирование научной литературы по специальности аспиранта/экстерна)» – проверка качества понимания прочитанной литературы во время индивидуальных занятий.
2. Чтение, аннотирование и реферирование научной литературы по специальности.

Методические рекомендации по проведению собеседования.

Основной целью собеседования на практических занятиях является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (экстернами) самостоятельной работы ирассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки устной и письменной речи; а также навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке со словарем с целью получения профессиональной информации; что способствует развитиюосновных навыков проведения на иностранном языке бесед и диалогов общего характера бесед и диалогов по специальности, соблюдая правила речевого этикета.

При подготовке к практическим занятиям поощряетсяиспользование источников на иностранных языках, статистических материалов, современных информационных ресурсов и технологий, а также предложенная литература:

- работа над текстами по специальности для дополнительного

(домашнего) чтения;

- методика работы со словарем;
- выполнение переводов;
- освоение лексико-грамматического материала,
- использование материалов электронных носителей в научной работе**.**

Примерный образец текста по специальности:Low-Energy Electron Scattering by CS2 Molecules

Marcio H. F. Bettega

Departamento de Fнsica, Universidade Federal do Paran,Caixa Postal 19044, 81531-990, Curitiba, Paran, Brazil.

Abstract

We report the integral elastic cross section for low-energy electron scattering by CS2 molecules. To perform our calculations we used the Schwinger multichannel method with pseudopotentials. We have found, in a static-exchange calculation, a shape resonance around 1 eV that belongs to the _*u* symmetry. With the inclusion of polarisation effects only in that symmetry, we show that the resonance becomes a bound state. This result is in agreement with other results available in the literature. Scattering of low-energy electrons by CS2 has been the subject of recent theoretical and experimental studies. Lee *et al.* (1999*a*) calculated elastic differential, integral and grand total (elastic+inelastic) cross sections by means of the Schwinger iterative method combined with the distorted-wave approximation. To describe the e– – molecule interaction they used a complex potential consisting of static, exchange, correlation-polarisation and absorption terms, obtained from a fully molecular wave function. Bettega*et al.* (2000*a*) calculated elastic integral, differential and momentum transfer cross sections for energies from 5 to 50 eV, using the Schwinger multichannel (SMC) method with pseudopotentials (SMCPP). Sakamoto *et al.* (1999) measured elastic differential cross sections at selected energies. There are also the experimental studies of Szmytkowski (1987) andSohn*et al.* (1987) and the calculations of Lynch and Dill (1979) and Raj andTomar (1997). Lynch and Dill used in their calculations the continuum multiple- scattering model (CMSM), along with the Hara potential for the exchange interaction, to study elastic scattering of electrons by CO2, OCSand CS2. They found a relative insensitivity of their results to the polarisation potential,but they did not report whether they included the polarisation interaction in their e–– CS2scattering calculations, in order to check the insensitivity of this particular molecule to this

interaction. They chose to present their results for these molecules without including polarisation.In particular, the CS2 cross section of Lynch and Dill shows a low-energy shaperesonance around 2 eV, associated with the _*u* symmetry. However, there is no indicationof such a resonance in the theoretical results of Lee *et al.* which take polarisation Szmytkowski and Sohn*et al.*. In our previousstudy on e−–CS2 collisions we have avoided energies lower than 5 eV, and therefore wewere not able to investigate the existence of this low-energy resonance.

Preparation of Motion Entangled Coherent Statesof Two Cavity Mirrors

Shi-Biao Zheng
Department of Electronic Science and Applied Physics,Fuzhou University, Fuzhou 350 002, P.R. China. email: sbzheng@pub5.fz.fj.cn

Abstract

Aschemeis proposed for the generation of entangled coherent states of two spatially separated cavitymirrors. In the scheme, a two-level atom is sent through two cavities, each having a movable mirror,to produce an entangled photon state for the cavity fields. Then the optomechanical effects furtherentangle the mirror motions with the cavity fields. A second two-level atom, passing through the cavities, is state-selectively measured, which reduces the mirror motions to an entangled coherentstate.We also show how to distinguish such an entangled statefrom a classical mixture.

1. Introduction

Over the past few years, much effort has been directed to the so-called Schrцdingercatstates (Schrödinger 1935), i.e. superpositions of macroscopically distinguishable quantumstates. In quantum optics these states are usually given as superpositions of two coherentstates |α_ and |−α_, which are separated in phase by π. Though formed by quantumstates closest to the classical ones, such superposition states may exhibit various nonclassicalproperties, such as squeezing and sub-Poissonian statistics (Janszky*et al.* 1993,1995; Janszky and Vinogradov 1990; Xia and Guo 1989). Recently, such cat states have beenrealised for both a cavity field (Brune*et al.* 1996) and the motion of a trapped ion(Monroe *et al.* 1996).In a recent paper, Mancini *et al.* (1997) have shown that a cavity with a movable mirrorcan also be used to produce Schrцdinger cat states of the cavity field. More recently, Bose*et al.* (1997) have shown that such a system effectsinto account, or in the experimental data of

can lead to a large variety of nonclassicalstates of the cavity field. Moreover, it is shown that the mirror can also be prepared in a

Schrödinger cat state with many components by a quadrature measurement of the cavityfield after its interaction with the moving mirror. The idea of Bose *et al.* (1997) offers away to generate nonclassical states for a macroscopic object. Recently, we have proposeda scheme to put the mirror into the even or oddcoherent states (Zheng 1998).

On the other hand, there have been multi-mode generalisations of the cat states, whichare called entangled coherent states (Sanders 1992*a*, 1992*b*), also referred to as superpositionsof two-mode coherent states (Chai 1992; Ansari and Man'ko 1994; Dodonov*et al.* 1995). These superposition states may exhibit various nonclassical properties, suchas two-mode squeezing and violation of the Cauchy–Schwarz inequality. It has been shownthat, under certain conditions, superpositions of two-mode coherent states can exhibitvarious nonclassical features such as sub-Poissonian photon number statistics, two-modesqueezing, and violations of the Cauchy–Schwarz inequalities (Chai 1992).

Фразы для резюмирования текста.

The article goes on to say that…I'd like to
speak about…
I'm going to speak about…
First of all, I'd like to tell you a few words about…And now some
words about…
It's necessary to say that…
It should be noted / said / stressed that…I'd also like to
add that…
I think…
To my mind… As you
know…
In conclusion I can say that…
In conclusion it should be said that…
In conclusion I'd like to say that…

Пример рассказа о научных интересах аспиранта.

1. What is your name?

-My name is Ivan IvanovichIvanov.

2. What educational institution did you graduate from? When?

-I graduated from the Chechen State University in 20…

3. What is your speciality?

-My speciality is …/ My profession is …

4. Why did you decide to take a post-graduate course?

-I decided to take a post graduate-course because I had been interested in science since my 3-rd year at the University / because scientific approach is very importantin my profession.

5. What is the subject of your future scientific research?

-The subject of my scientific research is …

-My future scientific research is devoted to the problem of …

- My future scientific research deals with the problem of …

6. Who is your scientific supervisor?

-My scientific supervisor is Ivan PetrovichPetrov, Professor, Doctor of technical/economic sciences, Head of the Chair of … / Head of the Department of …

-He has got a lot of publications devoted to the problem of …

7. Have you ever participated in any scientific conferences?

-Yes, I've participated in many conferences devoted to the most actual problems of …...

-Not yet, but I hope, together with my supervisor, I'll prepare some reports forscientific conferences/I'll take part in several conferences in the near future.

8. Do you have any publications?

-Yes, I've got some publications connected with my research.

- Not yet, but I hope, together with my supervisor, I'll prepare some publications,they will be devoted to my research.

9. What methods are you going to use in your investigation?

-Together with my supervisor we are going to apply such methods as theoretical,experimental, practical and computational methods because they will help me to complete my research.

10. What will your scientific research give the world? In what way can your investigation/research be useful to … science?

11. -I think / I hope / I dare say that the problem of our scientific research is very urgent and our scientific research will be very useful for … / it will help people inthe field of …

Примерный перечень вопросов о специальности и научнойдеятельностиаспиранта.

1. Who is your scientific supervisor and what is his/her contribution to science?

My scientific supervisor is …. He is doctor of ....science, professor, head of the chair of …. He has many publications devoted to the problem of …. My scientific supervisor is considered to be a competent specialist. He is the man to be relied on.

2. What does your scientific work deal with? Or: What problem do you investigate? My scientific work deals with the problem concerning structure of ... Or: I'm going to investigate the problem … .

3. What can you say about your scientific work?

While speaking about my scientific work it should be said that it is very important for …. It is common knowledge that …. is widely used in …. But technology of …. has not fully investigated several operations that result in some variable properties of …. It should be stressed that it is the … that determines the properties of …. The aimof my research is to control the characteristics of …. structures. I will determinethe possibilities of controlling the characteristics of …. structures by means of different factors.

I'm going to carry out the theoretical analysis of deliver some recommendations for producing …. with better properties andcharacteristics.

In conclusion I'd like to say that my recommendations will be useful for ….

5. Do you need any special equipment for fulfilling your investigation?

For fulfilling my investigation I will use different measuring devices, tools andcomputer programs.

6. What illustrations are you going to prepare to demonstrate the results ofyour investigation?

To demonstrate the results of my investigation I am going to prepare different tables, diagrams, graphs, drawings because they will help me to convincingly and precisely prove my conclusions.

7. What conclusions will you make if the results of your research are positive/negative?

If the results of my research are positive I will make the conclusion that I havemanaged to … and to develop a new complex method for its estimation.

If the results of my research are negative I will make the conclusion that I have tofurther investigate the problem under other conditions and with other parameters.

8. How do you plan your research?

First of all, I make up the plan of my research. Then I analyze literature concerningthe field of my research both in Russian and in English, sum up the information obtained, make conclusions and apply the results of my research in practice.

9. What have you already managed to do?

I have already managed to make up the plan of my research, to analyze someliterature both in English and in Russian, and to prepare an article dealing with my research for publication.

10. What points of your plan have you failed to fulfill?

I have failed to make my …, to make conclusions and to apply the resultsof my research in practice.

11. How will you continue your investigation?

I will continue to analyze literature concerning my research. I will carry out my …, make conclusions and apply the results of my research in practice.

experimental data. I will also

12. How many English publications important for your research have youfound?

I have found about twenty English publications important for my research and Ihave already analyzed all of them.

13. How many key terms have you selected from the English publications?

I have selected about 50 key terms from the English publications. The mostimportant of them are: ….

14. What points of view expressed in the publications do you criticize?

It should be said that at present I only analyze literature and get acquainted withdifferent points of view, so I don't criticize anything.

15. Who are the best informed scientists in the field of your research? The best informed scientists in the field of my research are …and others.

16. How long can it take you to complete your research?

I think that it can take me about two years to complete my research.

17. By what time/by when will you have completed your research?I hope that I will have completed my research by the end of 2019.

18. What contribution may your research make into science?

I think that the recommendations done by me will be useful for ….

19. Did you take part in scientific conferences?

Yes, I did. I took part in scientific conferences held in our University and in someother institutions.

20. Did you make any reports? What were they devoted to? Were your reportsa success?

Yes, I did. I made some reports. They were devoted to the problem of my research.I think that my reports were a success because there were a lot of questions and I answered all of them.

21. Are you going to take part in scientific conferences in the future?

There is no doubt about it. I will certainly take part in scientific conferences and Iwill make reports devoted to the theme of my research.

21. Have you got any publications?

Not yet. But in the near future I am going to prepare some articles for publication.
They will be devoted to the theme of my research.
Or: Yes, I have. I have got two publications devoted to the theme of myinvestigation.
They were published in the proceedings of our University.

22. What is the purpose of your publications?

The main purpose of my publications is to attract attention of scientists to theproblem of my research and to make a certain contribution to science.

23. How long have you been working at your research?

I have been working at my research for about two years/ since 2017.

24. By when had you completed your précis?

I had completed my précis by the end of April/September.

25. Speak about your précis?

While speaking about my précis it should be said that I have analyzed about 20 papers to prepare it. It consists of an introduction, seven main parts, professional vocabulary and references. The main parts deal with the history of ….

and the … of …. Professional vocabulary contains 80 key terms connected with

problem being investigated. References have 10 names.

26. What do you think the social role of your investigation is?In my opinion, my investigation will help to improve …., to reduce …..

27. Why are you interested in such a problem?

I am interested in such a problem because I consider it to be urgent and timely butnot thoroughly investigated yet.

28. What kind of sources do you prefer to use for the theoreticalsubstantiation/grounds of your research?

For the theoretical grounds of my research I prefer to use some works of my scientific supervisor, different publications of Russian and foreign scientists andthe materials presented by the Internet.

29. Could you speak about the historical background of your problem?

As far as I know some aspects of this problem have been already investigated bothby Russian and foreign scientists but still some of them should be So, my task is to fill in this gap, and I will do my best to accomplish it.

30. Can you say now what structure of your dissertation will be? How manychapters will it consist of?

Now I can't exactly say anything about the structure of my dissertation. But I thinkthat it will consist of three chapters, conclusions and Appendix. We will decide this problem with my scientific supervisor together. I am sure he/she will help me.

Шкалы и критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемым разделам дисциплины, профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументированно формулирует выводы;

оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он знает программный материал, грамотно излагает его, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания, владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он демонстрируетусвоение основного материала, при ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических устных заданий;

оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он показывает слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических устных работ.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточнойаттестации.

В соответствии с учебным планом проводится:

Промежуточный контроль успеваемости аспирантов проводится в форме кандидатского экзамена, который проводится в два этапа: на *первом этапе* аспирант (экстерн) выполняет письменный перевод научного текста по специальности на язык обучения. Объем текста – 15 000 печатных знаков.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

Экзамен осуществляется в форме представления аспирантом (экстерном) письменного перевода с иностранного языка на русский оригинального иноязычного текста по специальности (научная статья или фрагмент научной статьи или монографии) объемом 15 тысяч печатных знаков. Текст для перевода определяется аспирантом (экстерном) совместно

further studied.

с заведующим кафедрой. При выборе текста необходимо руководствоватьсяв первую очередь его аутентичностью (требования к аутентичности: автор должен являться носителем языка). Оценка – зачет.

Второй этап **экзамена проводится устно и включает в себя три задания:**

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем –

1500-2000 печатных знаков. Время выполнения – 45-50 мин. Форма проверки

– чтение текста на иностранном языке вслух (выборочно) и проверкавыполненного перевода. Пользование словарем разрешается.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения 2-3 минуты. Формапроверки – передача основного содержания текста на иностранном языке ввиде резюме.

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (экстерна).

На кандидатском экзамене аспирант (экстерн) должен продемонстрировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения в научной сфере. Аспирант (экстерн) должен овладеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в форме устного и письменного общения.

Говорение

Оценивается содержательность, адекватная реализациякоммуникативного намерения, логичность, связность, смысловая и структурная завершенность, нормативность высказывания.

Чтение

Оцениваются навыки изучающего, поискового и просмотрового чтения. Оценивается умение максимально точно и адекватно извлекать основную информацию, содержащуюся в тексте, проводить обобщение и анализ основных положений предъявленного научного текста для последующего перевода на язык обучения, а также составления резюме на иностранном языке. При поисковом и просмотровом чтении оценивается умение в течение короткого времени определить круг рассматриваемых в тексте вопросов и выявить основные положения автора.

Перевод

Перевод научного текста по специальности оценивается с учетом общей адекватности перевода, то есть отсутствия смысловых искажений, соответствия норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов.

Резюме

Резюме прочитанного текста оценивается с учетом объема иправильности извлеченной информации, адекватности коммуникативного намерения, содержательности, логичности, смысловой и структурной завершенности, нормативности текста.

Шкала и критерии оценивания:

Результаты собеседования на экзамене оцениваются следующимобразом:

Оценка по дисциплине	Качество знаний и навыков аспирантов
«Отлично»	Показаны глубокие знания лексики и грамматических структур подъязыка специальности для адекватного восприятияинформации, заложенной в профессионально ориентированномтексте. Выбраны оптимальные переводческие решения и проведено правильное изложение перевода текста в соответствии со стилистическими нормами русского языка. Показаны прочные навыки реферативного изложения извлеченной информации из иноязычного текста. Показан высокий уровень владения устной речью, обеспечивающей

	иноязычную профессиональноориентированную коммуникацию в соответствии с программными требованиями, ответы на вопросы логически выстроены и убедительны.
«Хорошо»	Показаны достаточно уверенные умения пользоваться лексикойподъязыка специальности и грамматическими явлениями, необходимыми для обеспечения общения на иностранномязыке в объеме программы. Задание по переводу текставыполнено достаточно точно, эквивалентно по содержанию, ноимеются незначительные ошибки. Изложение текста переводавыполнено в целом в соответствии со стилистическиминормами русского языка, хотя и с незначительныминеточностями. Продемонстрирован высокий уровень владенияустной речью с незначительными фонетическими ошибками.Ответы на вопросы даются полно, но логическая последовательность не всегда соблюдается.

реализации

«Удовлетвори тельно»	Показаны достаточно уверенные навыки пользования лексикой подъязыка специальности, необходимой для общения, однако проявлен недостаточный опыт в перефразировании, в активномвладении приемами синонимии, антонимии, в различении словарного и контекстуального значения слова. Допущены грамматические ошибки, ведущие к искажению смыслаотдельных предложений. Содержание текста переданополностью, хотя допускались отдельные стилистическиеошибки – буквализм, неточный подбор эквивалента и т.п. Ответы на вопросы даются в основном полно при слабойлогической оформленности высказывания.
«Неудовлетво рительно»	Незнание языкового материала (лексики, грамматики, фонетики). Аспирантом не достигнут даже низкий уровень развития иноязычной коммуникативной компетенции. Аспирант делает большое количество ошибок. Речь аспиранта (экстерна) трудно понять.

При трех частных оценках выставляется:
«Отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», аостальные «отлично».
«Хорошо», если в частных оценках не более одной оценки «Удовлетворительно» или «отлично», а остальные «хорошо».
«Удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо» или «отлично», а две другие «удовлетворительно».

Оформление экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования
«Чеченский государственный университет»

Кафедра иностранных языков

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

по дисциплине "Иностранный язык"для аспирантов 1 курса
направления подготовки
03.06.01Физика и астрономия

_____

(код и наименование направления подготовки (специальности))

экзаменационная сессия 20_ - 20_уч. года

Вопросы:

1. Прочитайте и переведите Текст 1, используя словари.

Форма проверки – чтение текста на иностранном языке вслух (выборочно) ипроверка выполненного перевода.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности.Передайте содержание текста
3. Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностьюи научной работой аспиранта (экстерна).
4. на иностранном языке в виде резюме.

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

7.1. Основная литература

Английский язык

1. Английский язык для аспирантов [Электронный ресурс]: учебное пособие /Т.С. Бочкарева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 109 с. – 978-5-7410-1695-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71263.html

2.

Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62358.html

3. Митякина О.В. Английский язык для делового общения. Экспресс-курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения / О.В. Митякина, И.В. Шерина. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 90 с. – 978-5-89289-856-0. – Режим

http://www.

4.

http://www. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 105 с. — 2227-8397. — Режим

Дополнительная литература

1. Бедрицкая Л.В. Деловой английский язык = EnglishforBusinessStudies [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Бедрицкая, Л.И. Василевская, Д.Л. Борисенко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2014. – 320 с. – 978-985-7081-34-9. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28071.html

2. Савельев Л.А. Основы академического и делового английского языка в сфере наук об окружающей среде [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Савельев. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. – 103 с. –2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12508.html

3. Шимановская Л.А. Аннотирование и реферирование научно-популярной литературы на английском языке [Электронный ресурс]: на материале научно-популярных статей из американской прессы. На обл. AmericanSciencePopularReader. Учебно-методическое пособие / Л.А. Шимановская. – Электрон.текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 96

с. – 978-5-7882-0910-4. – Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/61819.html

Немецкий язык Основная литература

1. Гильченок Н.Л. Практикум по переводу научных и публицистических текстов с немецкого языка на русский [Электронный ресурс] / Н.Л. Гильченок. – Электрон. текстовые данные. – СПб.:

КАРО, 2008. – 350 с. – 978-5-9925-0176-6. – Режим доступа:
http://www.iprbookshop.ru/26772.html

1. Жаркова Т.И. Немецкий язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и соискателей / Т.И. Жаркова. – Электрон. текстовые данные.
– Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2007. – 127 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/56456.html

2. Потёмина Т.А. Немецкий язык для аспирантов. Адаптативный курс [Электронный ресурс]: практическое пособие / Т.А. Потёмина. – Электрон.текстовые данные. – Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. – 134 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23807.html

3. Учебные задания по немецкому языку для аспирантов и соискателей [Электронный ресурс] /. – Электрон. текстовые данные. – Липецк:Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. –26 с. – 2227-8397. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55172.html

4. Фомина З.Е. Лексикология современного немецкого языка [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и студентов ПСПК / З.Е. Фомина,В.И. Чечетка. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,2015. — 133 с. — 978-5-89040-522-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55005.html

Дополнительная литература

1. Завгородняя Г.С. Учебное пособие по технике перевода текстов по профилю факультета [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.С. Завгородняя. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. – 96 с. – 978-5-9275-0606-4. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47173.html

2. Немецкая литературная классика на русском экране и русская на немецком [Электронный ресурс]: материалы научной конференции / Е. Елисеева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Всероссийский государственныйуниверситет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2013. – 251 с. – 978-5-87149-149-2. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30626.html

Фомина З.Е. Теоретическая грамматика немецкого языка [Электронныйресурс]: учебное пособие для аспирантов и студентов ПСПК / З.Е. Фомина,В.И. Чечетка. – Электрон.

1. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский
государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,2015.– 112 с. – 978-5-89040-523-4. – Режим доступа:
http://www.iprbookshop.ru/55032.html

Справочная литература

1. Зайцева З.Н. Немецко-русский и русско-немецкий философский словарь [Электронный ресурс] / З.Н. Зайцева. – Электрон. текстовые данные. – М.:Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 1998. **– 320 с. – 5-211-03435-X. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13061.html**

2. Мюллер В.К. Новый англо-русский, русско-английский словарь [Электронный ресурс] / В.К. Мюллер. – Электрон. текстовые данные. – М.:Аделант, 2014. – 512 c. – 978-5-93642-332-1. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44108.html

3. Павлова А.В. Трудности и возможности русско-немецкого и немецко- русского перевода [Электронный ресурс]: справочник / А.В. Павлова, Н.Д.Светозарова. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Антология, 2012. – 480 c. – 978-5-94962-201-8. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/42489.html

4. Рябова И.А. Словарь международных туристских терминов (русско- английско-французско-немецкий) [Электронный ресурс] / И.А. Рябова, Д.К. Исмаев, С.Н. Путилина. – Электрон. текстовые данные. – М.: Книгодел, МАТГР, 2005. – 466 c. – 5-9659-0006-6, 5-9630-0003-3. – Режимдоступа: http://www.iprbookshop.ru/3785.html

5. Стронг А.В. Новейший англо-русский, русско-английский словарь с транскрипцией в обеих частях [Электронный ресурс] / А.В. Стронг. — Электрон. текстовые данные. – М. :Аделант, 2015. – 800 c. – 978-5-93642-368-0. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44107.htm l

7.2. Периодическиеиздания

Английский язык

1. Журнал: New Scientist – www.NEWSCIENTIST.com
2. Учебно-научно-производственный журнал «СТАНКИН» (версия на англ.ирусск. языках) – magazine.stankin.ru
3. Журнал: FujitsuScientific&TechnicalJournal (FSTJ) – http://www.fujitsu.com/global/news/publications/periodicals/fstj
4. Журнал: Science – http://www.sciencemag.org/
5. Каталогбесплатныхжурналов. A scientific and technical publishing company – **http://www.actapress.com/**

Немецкий язык

1. Научныйщвейцарско-немецкийжурнал: Dasschweizer-deutsche Wissenschaftsmagazin “Net-Научныежурналыон-line: http://www.dmoz.org/World/Deutsch/Wissenschaft/Zeitschriften und Online-Magazine/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоениядисциплины (модуля).

1. www.csu.de
2. www.faz.net
3. www.fdp.de
4. www.focus.de
5. www.fr-aktuell.de
6. www.harzinfo.de
7. www.nationalparke.de
8. www.ml.niedersachsen.de
9. www.nd-online.de
10. www.prisma-online.de
11. www.spd.de
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] **– Режим доступа: http://www.consultant.ru**
13. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режимдоступа: http://www.garant.ru
14. Электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru

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

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения аспирантами (экстернами) самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

2. **Практические занятия – это более глубокое и объемное исследование избранной проблемы учебного курса. Они формируют у будущих специалистов**

теоретические знания и практические навыки устной и письменной речи, а также навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке со словарем с целью получения профессиональной информации, что способствует развитию основных навыков проведения на иностранном языке Journal:- http://www.teslasociety.ch/info/netj/

3. бесед и диалогов общего характера бесед и диалогов по специальности, соблюдая правила речевого этикета.

При подготовке к практическим занятиям поощряетсяиспользование источников на иностранных языках материалов, современных информационных ресурсов и технологий, а также предложенная литература:

- работа над текстами по специальности для дополнительного **(домашнего) чтения;**
- методика работы со словарем;
- выполнение письменных переводов;
- работа над экзаменационными лексическими темами, утвержденнымикафедрой;
- освоение лексико-грамматического материала, использование материалов электронных носителей в научной работе**.**

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

Для проведения индивидуальных консультаций может использоватьсяэлектронная почта.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплины (модулю)

Практические занятия проводятся в аудиторном фонде, обеспеченномультимедийными средствами.

Перечень необходимых технических средств обучения, используемыхв учебном процессе для освоения дисциплины, и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- приборы и оборудование учебного назначения;
- электронная библиотека курса;
- ссылки на интернет-ресурсы.

При освоении дисциплины используются технические средства иоборудование ресурсных центров языковой подготовки в том числе:

Мультимедийный проектор.

4. , статистических

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«*История и философия науки*»

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Профиль подготовки	*«01.04.07 – физика конденсированного состояния»*
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель - исследователь
Форма обучения	Заочная
Срок освоения	5 лет
Трудоемкость (в зачетных единицах)	4 зач. ед.
Код дисциплины	Б1.Б.01

Грозный, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «*История и философия науки*» /Сост. Д.З. Элимханов – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общая физика», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 06.09.2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 867 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

© Д.З. Элимханов, 2022

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Содержание

12. Цели и задачи освоения дисциплины;

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

14. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

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

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

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

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

19. Образовательные технологии;

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

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является углубление знаний по философии и теоретическим основам физической науки, освоение принципов и методов философского анализа
науки, овладение философско-мировоззренческой, методологической и научно-теоретической культурой, современными знаниями по истории и философии науки.
Задачи изучения дисциплины:
- иметь ясное представление об основных этапах становления физики, в частности с позиции современной методологии;
- четко ориентироваться в современном состоянии науки в целом и непосредственно физики;
- разбираться в философских вопросах физики, связанных с
определением ее предмета, структуры, с выявлением моделей обоснования
физической реальности, особенностей физического познания.

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

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций:
УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
Аспирант должен:
знать: место физики в системе научного знания и ее роль в его формировании и развитии; основные этапы развития физики и философии физики; современные концепции физики и их философские основания.
уметь:
использовать понятийный аппарат современной науки, философии и культуры в приложении к физике; эффективно использовать общенаучные и специальные методы научного исследования и логические правила грамотного изложения в сфере физических исследований; работать с первоисточниками, монографической литературой,
научными статьями, справочными изданиями и периодикой по философским проблемам физики.
владеть: методологией и методикой построения картины мира и ее использования для онтологического обоснования общенаучного и физического знания.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы послевузовского профессионального образования (ОП ППО)

Дисциплина относится к базовой части Б1.Б.01

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

№ темы	**Содержание лекционного курса**	Всего	Лекции	практические	СРС
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.	10	2	2	6
2.	Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира	10	2	2	6

	и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.				
3.	Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии.	10	2	2	6
4.	Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического	10	2	2	6

	статуса. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.				
5.	Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.	10	2	2	6

6.	Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Причинность и закон. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Понятие цели в синергетике.	10	2	2	6
7.	Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм-индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики.	10	2	2	6
8.	Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа неопределенности В.Гейзенберга. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических	10	2	2	6

	системах.				
9.	Системные идеи в физике. Представление о физических объектах как системах. Три типа систем: простые механические системы; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы). Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина. Необратимость законов природы и “стрела времени”. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.	10	4	4	6
10.	Экзамен				54
Всего		144	18	18	108

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

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	**2**	**3**	**4**
6.	2	Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики.	1. **http://www.iqlib.ru/book/preview/34C0ACDB67D44D709EF531613CF03FF4 (Электронный учебник Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. Учебник для вузов - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.- 287 с.)**А.В. 2. Чусов Об изменении онтологии понимания пространства в XIX веке Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. 2010. №4, с. 64-74
7.	4	Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.	**http://www.iqlib.ru/book/preview/34C0ACDB67D44D709EF531613CF03FF4 (Электронный учебник Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. Учебник для вузов - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.- 287 с.)**
8.	4	Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени.	Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания. Конспект лекций. – М.: Юрайт, 2011.

		Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского.	
9.	4	Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Причинность и закон. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Понятие цели в синергетике.	Лебедева С.А.: Учебное пособие для вузов. Изд. 5-е, перераб. и доп. — М.: Академический Проект; Альма Матер, 2007. — 731 с.
10.	4	Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.	Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. – М:Альфа-М, ИНФРА-М, 2007. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. 5-е изд. М.: Омега-Л, 2010. – 240 с.

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

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать:	
Уровень 1	Теоретические основы истории науки
Уровень 2	Современные тенденции научно-исследовательской работы в области психологической науки в том числе междисциплинарной, на основе целостного системного научного мировоззрения
Уровень 3	Современные тенденции научно-исследовательской работы в области психологической науки в том числе на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и
Уметь:	
Уровень 1	Проводить комплексные междисциплинарные исследования
Уровень 2	Реализовывать программу опытно-экспериментального исследования, в том числе междисциплинарного, на основе целостного системного научного
Уровень 3	Реализовывать программу опытно-экспериментального исследования, в том числе психологического, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии
Владеть:	
Уровень 1	Методами проектирования комплексных исследований
Уровень 2	методами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения
Уровень 3	методами проектирования и проведения психологических исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
1	1	УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знать: место физики в системе научного знания и ее роль в его формировании и развитии; основные этапы развития физики и философии физики; современные концепции физики и их философские основания. уметь: использовать понятийный аппарат современной науки, философии и культуры в приложении к физике; эффективно использовать общенаучные и специальные методы научного исследования и логические правила грамотного изложения в сфере физических исследований; работать с	Реферат, экзаменационные материалы

			первоисточниками, монографической литературой, научными статьями, справочными изданиями и периодикой по философским проблемам физики. владеть: методологией и методикой построения картины мира и ее использования для онтологического обоснования общенаучного и физического знания.	

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Наименование оценочного средства
6.	Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества. Физика как	УК-2	Реферат, экзаменационные материалы

	фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.		
7.	Понятие онтологии физического знания. Онтологический статус физической картины мира. Эволюция физической картины мира и изменение онтологии физического знания. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины	УК-2	Реферат, экзаменационные материалы

	мира как этапы развития физического познания.		
8.	Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности. Физический вакуум и поиски новой онтологии.	УК-2	Реферат, экзаменационные материалы
9.	Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип	УК-2	Реферат, экзаменационные материалы

	относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.		
10.	Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени. Статус реляционной	УК-2	Реферат, экзаменационные материалы

	концепции пространства и времени в СТО. Понятие о едином пространственно-временном континууме Г. Минковского. Релятивистские эффекты сокращения длин, замедления времени и зависимости массы от скорости в инерциальных системах отсчета. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.		
11.	Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм		Реферат, экзаменационные материалы

	и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Причинность и закон. Идея существования двух уровней причинных связей: наглядная и теоретическая причинность. Причинность и целесообразность. Понятие цели в синергетике.		
12.	Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм-индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты		Реферат, экзаменационные материалы

	квантовой механики. системах.		
13.	Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа неопределенности В.Гейзенберга. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических		Реферат, экзаменационные материалы
14.	Системные идеи в физике. Представление о физических объектах как системах. Три типа систем: простые механические системы; системы с обратной связью; системы с саморазвитием (самоорганизующиеся системы). Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция		Реферат, экзаменационные материалы

	самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина. Необратимость законов природы и “стрела времени”. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.		

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
2.	Экзаменационные материалы	Промежуточная форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

Темы рефератов по дисциплине «**История и философия науки**»

1. Сущность и предмет философских проблем естествознания.
2. Диалектико-материалистическая философия как адекватное обоснование современного естествознания.
3. Социальные функции естествознания.
4. Роль и взаимосвязь естественных наук и философских представлений.
5. Глобальные проблемы современного естествознания.
6. Знания о природе и человеке в античном мире.
7. Наука и научные знания в средние века.
8. Современные представления о пространстве и времени.
9. Современные проблемы квантовой физики.
10. История открытия элементарных частиц.
11. Происхождение Солнечной системы.
12. Происхождение и развитие Земли.
13. Изотопы и их применение.
14. Соотношение науки, философии и религии.
15. Нобелевская премия и ее лауреаты.
16. Происхождение и развитие галактик и звёзд.
17. Научная революция XVI-XVII вв.
18. Единство и взаимодействие естественнонаучных и гуманитарных культур.
19. Физика как теоретическая основа естествознания.
20. Научная парадигма и ее изменение.
21. Основные принципы квантовой механики.
22. Связь современного естествознания с техникой.
23. Естествознание и религия.
24. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
25. Методы научного познания.
26. Возникновение и развитие науки в античности.
27. Научные знания в средние века.
28. Становление механистической картины мира.
29. Основные принципы механики Ньютона.
30. Основные принципы механистической картины мира.
31. Законы движения планет.
32. Становление электромагнитной картины мира.
33. Особенности электромагнитного поля.
34. Волновая и корпускулярная теории света.
35. Возникновение и развитие квантовой механики.

36. Теория атома Н. Бора. Постулаты Бора.

Шкала и критерии оценивания письменных работ.

Основные критерии оценки реферата: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

а) актуальность темы исследования;

б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);

в) умение работать с исследованиями, литературными данными, систематизировать и структурировать, экспериментальный материал, сделать обобщающие выводы;

г) методические рекомендации по использованию в учебно-исследовательской работе, самостоятельность оценок и суждений;

Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие плана теме реферата;

б) соответствие содержания теме и плану реферата;

в) полнота и глубина знаний по теме;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы,

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние экспериментальные данные, и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) соответствие списка литературы ГОСТам, размещенным на сайте Российской книжной палаты (http://www.bookchamber.ru/content/about/standarts.html)

б) оценка грамотности и культуры изложения, владение терминологией;

в) соблюдение требований к объѐму реферата.

г) качество оформления таблиц и графиков.

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан обзор литературных источников, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объѐм, соблюдены требования к внешнему оформлению, оформлению таблиц и графиков.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочѐты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объѐм реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

Кафедра _____ «Общей физики»_____
(наименование кафедры)

Экзаменационные материалы
(примерный перечень вопросов и заданий к экзамену)
по дисциплине "История и философия науки"
для студентов 1 курса
направления подготовки (специальности) ____03.06.01 «Физика и астрономия»_____

Примерный перечень вопросов к экзамену
по дисциплине «**История и философия науки**»

1. Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества.
2. Физика как фундамент естествознания. Онтологические, эпистемологические и методологические основания фундаментальности физики.
3. Специфика методов физического познания. Связь проблемы фундаментальности физики с оппозицией редукционизм-антиредукционизм. Анализ различных трактовок редукционизма.
4. Физика и синтез естественно-научного и гуманитарного знания. Роль синергетики в этом синтезе.
5. Механическая, электромагнитная и современная квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.
6. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса. Онтологический статус виртуальных частиц. Проблемы классификации фундаментальных частиц.
7. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий и ее концептуальные трудности.
8. Проблема пространства и времени в классической механике. Роль коперниканской системы мира в становлении галилей-ньютоновых представлений о пространстве
9. Понятие инерциальной системы и принцип инерции Галилея. Принцип относительности Галилея, преобразования Галилея и понятие ковариантности законов механики.
10. Понятие абсолютного пространства. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства и проблема ее онтологического статуса.

11. Теоретические, экспериментальные и методологические предпосылки изменения галилей-ньютоновских представлений о пространстве и времени в связи с переходом от механической к электромагнитной картине мира.

12. Специальная и общая теории относительности (СТО и ОТО) А.Эйнштейна как современные концепции пространства и времени. Субстанциальная и реляционная концепции пространства и времени.

13. Теоретические, методологические и эстетические предпосылки возникновения ОТО. Роль принципа эквивалентности инерционной и гравитационной масс в ОТО. Статус субстанциальной и реляционной концепций пространства-времени в ОТО.

14. Проблема взаимоотношения пространственно-временного континуума и гравитационного поля. Пространство-время и вакуум.

15. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Детерминизм и причинность. Дискуссии в философии науки по поводу характера причинных связей. Причинность и закон.

16. Причинность и целесообразность. Понятие цели в синергетике.

17. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира.

18. Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора и принципа неопределенности В.Гейзенберга.

19. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики. Причинность в открытых неравновесных динамических

20. Противоречие между классической термодинамикой и эволюционной биологией и концепция самоорганизации. Термодинамика открытых неравновесных систем И.Пригожина.

21. Необратимость законов природы и “стрела времени”. Синергетика как один из источников эволюционных идей в физике. Детерминированный хаос и эволюционные проблемы.

22. Статистические закономерности и вероятностные распределения в классической физике. Вероятностный характер закономерностей микромира. Статус вероятности в классической и квантовой физике.

23. Концепция вероятностной причинности. Попперовская концепция предрасположенностей и дилемма детерминизм- индетерминизм. Дискуссии по проблемам скрытых параметров и полноты квантовой механики.

24. Философский смысл концепции дополнительности Н.Бора

25. Принципа неопределенности В.Гейзенберга.

26. Принцип соответствия.

27. Изменение представлений о характере физических законов в связи с концепцией “Большого взрыва” в космологии и с формированием синергетики.

28. Причинность в открытых неравновесных динамических системах.

29. Частицы и поля как фундаментальные абстракции современной физической картины мира и проблема их онтологического статуса.

30. Онтологический статус виртуальных частиц.

31. Проблемы классификации фундаментальных частиц.

32. Типы взаимодействий в физике и природа взаимодействий.

33. Стандартная модель фундаментальных частиц и взаимодействий

34. Концептуальные трудности стандартной модели.

35. Физический вакуум и поиски новой онтологии.

36. Системность и синергетика – новые парадигмы методологии науки.

37. Философские проблемы квантовой механики.

38. Детерминизм в классической и квантовой физике

39. Системный подход в физике

40. Проблемы компьютерного моделирования как средства познания реальности

Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Цель экзамена - проверка и оценка уровня специальных познаний, полученных обучающимся по учебной дисциплине, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы. Оценке подлежит также правильность и грамотность речи аспиранта. Поэтому, при подготовке к экзамену аспирант должен правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам, утвержденным кафедрой в качестве экзаменационных.

Большой объем материала при изучении курса физики конденсированного состояния аспиранты должны освоить самостоятельно. В связи с этим экзамен призван побудить их получить новые знания. При этом в период подготовки к экзамену аспиранты также систематизируют свои знания, что позволяет им уяснить логическую структуру курса.

Желательно пользоваться рекомендуемыми для подготовки к экзаменам учебниками и специальной литературой, список которых дан аспирантам еще на первых лекциях и приведены в рабочей программе дисциплины. Для получения качественных и системных знаний аспирант должен начинать подготовку к экзамену задолго до его проведения, лучше с самого начала лекционного курса**.**

Шкала оценивания по пятибалльной системе

Оценка	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Аспирант свободно справляется с поставленными задачами,

	может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний
3	Аспирант демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала
2	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки

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

7.1 *Основная литература*

1. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. – М:Альфа-М, ИНФРА-М, 2007.
2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. 5-е изд. М.: Омега-Л, 2010. – 240 с.
3. Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания. Конспект лекций. – М.: Юрайт, 2011.
4. Расовский М.Р. История физики XX века [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Расовский М.Р., Русинов А.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 182 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33636.— ЭБС «IPRbooks»
5. Позойский С.В. История физики в вопросах и задачах [Электронный ресурс]: пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования/ Позойский С.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Высшая школа, 2005.— 270 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20214.— ЭБС «IPRbooks»
6. Лысак И.В. История и философия науки. Философские проблемы физики. История физики [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по дисциплине/ Лысак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Таганрог: Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, 2012.— 89 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23589.— ЭБС «IPRbooks»

7. Уиттекер Э. История теорий эфира и электричества. Современные теории (1900–1926 гг.) [Электронный ресурс] / Уиттекер Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004.— 464 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16536.— ЭБС «IPRbooks»

7.2 *Дополнительная литература*

1. Юревич А.В. Психология и методология [Электронный ресурс]/ Юревич А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт психологии РАН, 2005.— 312 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15599.— ЭБС «IPRbooks»

2. Субботин А.Л. Концепция методологии естествознания Джона Гершеля. (Из истории английского индуктивизма) [Электронный ресурс]/ Субботин А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт философии РАН, 2007.— 83 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18721.— ЭБС «IPRbooks»

7.3 программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

http://elementy.ru/

http://scimedia.ru/

http://www.geo.ru/

http://www.nkj.ru/

http://www.limm.mgimo.ru/science/

http://bookz.ru/authors/naidi6-vm/najdishvm01/1-najdishvm01.html (Электронная библиотека. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. - М., 2007.)

http://www.iqlib.ru/book/preview/34C0ACDB67D44D709EF531613CF03FF4 (Электронный учебник Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. Учебник для вузов - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.- 287 с.)

http://www.gumfak.ru/kse.shtml

http://whoyougle.ru/texts/periodic-table/

8. Образовательные технологии

СЕМЕСТР	ВИД	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ	КОЛИЧЕСТВО

	ЗАНЯТИЯ	ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ЧАСОВ
	Л	Презентации	**6**
ИТОГО:			**6**

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

Электронно-библиотечные системы http://www.iprbookshop.ru/6452.— ЭБС «IPRbooks»,

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

Презентации по всем разделам данной дисциплины.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума, о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний студентов.

Специальная аудитория - компьютерный класс 3-22 (CPU Intel Core i5 4x, DDR3 4GB, HDD 320-500GB, Monitor Samsung SynsMaster 19”, Graphics NVIDIA GeForce GT 730, OS Windows 7), оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, ноутбук, проектор Epson EB 575Wi. Аудитории 3-06, 3-10.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Поверхностные явления в многокомпонентных системах»

Направление подготовки	Физика и астрономия
Код направления подготовки	03.06.01
Профиль подготовки	01.04.07 – физика конденсированного состояния
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Заочная
Срок обучения	5 лет
Трудоемкость дисциплины (зачет. ед.)	3 зач.ед.
Код дисциплины	Б1.В.04

Грозный, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Поверхностные явления в многокомпонентных системах» / сост. Р.Х. Дадашев. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общая физика», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 06.09.2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 867" Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

© Р.Х. Дадашев, 2022

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Содержание

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Поверхностные явления в многокомпонентных системах» состоит в следующем:

– получить представление понятий и методов исследований термодинамических характеристик поверхностного слоя;

– получить представление о поверхностных явлениях и процессах, протекающих на межфазной границе; развитии взглядов на природу межфазных явлений, физической границы раздела фаз, метода Гиббса в термодинамике поверхностных явлений;

– получить определения о зависимости избыточных термодинамических потенциалов от положения разделяющей поверхности;

– показать на примерах связь между величинами адсорбции относительно различных положений

разделяющей поверхности
– получить представление о методе слоя конечной толщины в термодинамике поверхностных явлений, методах вычисления состава поверхностного слоя многокомпонентных систем, критерии симбатности В. И. Русанова и минимально возможной толщины поверхностного слоя.
Задачи дисциплины: получение прочных знаний по физике межфазных явлений с возможностью применения знаний в практической и научной деятельности; решение комплекса задач, направленных на приобретение знаний в области межфазных явлений в многокомпонентных расплавах.

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

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных дисциплин:
ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
Аспирант должен *знать*: основные понятия термодинамики поверхностных явлений и научится 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.
ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред
Аспирант должен знать: теоретические основы планирования, организации и проведения экспериментов
Аспирант должен уметь: Самостоятельно моделировать и проводить физический эксперимент
Аспирант должен владеть Современными методами планирования и прогнозирования физико-химических свойств материалов на границе раздела фаз

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин Б1.В.04
Связь с предшествующими дисциплинами.
Данный курс опирается на дисциплины общей и теоретической физики.

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

№ те-мы	Содержание лекционного курса	Всего	Лекции	практи ческие	СРС
1	2	3	4	5	
11.	Фазовые переходы и их классификация	20	2	2	16
12.	Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы	22	2	2	18
13.	Адсорбционное уравнение Гиббса.	22	2	2	18
14.	Адсорбция в многокомпонентных системах	22	2	2	18
15.	Методы расчета поверхностного натяжения многокомпонентных систем	22	2	4	16
Всего		108	10	12	86

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

№ темы	**Всего Часов**	**Вопросы для самостоятельного изучения (задания)**	**Литература**
1	**2**	**3**	**4**
11.	10	Прогнозирование поверхностных свойств тройных систем	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.
12.	12	Адсорбция компонентов при различных способах изменение составе.	R. Kh. Dadashev. Thermodynamics of surface phenomena. Cambridge international science publishing, 2008. 281 p.
13.	10	Связь между величинами адсорбции относительно различных положений	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.:

		разделяющей поверхности.	Физматлит, 2007. 281 с.
14.	10	Метод слоя конечной толщины в термодинамике поверхностных явлений.	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.
15.	10	Метод Гиббса в термодинамике поверхностных явлений	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.
16.	12	Прогнозирование поверхностных свойств тройных систем	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.
17.	10	Адсорбция компонентов при различных способах изменение составе.	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.
18.	12	Связь между величинами адсорбции относительно различных положений разделяющей поверхности.	Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 281 с.

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

17.

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием	
Знать:	
Уровень 1	Структурные особенности веществ, находящихся в конденсированном состоянии;
Уровень 2	Свойства конденсированного состояния вещества;
Уровень 3	Законы термодинамики для поверхностного слоя.
Уметь:	
Уровень 1	Работать с лабораторным оборудованием;
Уровень 2	Применять простейшие методами обработки и анализа результатов эксперимента;
Уровень 3	Использовать ЭВМ для обработки результатов эксперимента.

Владеть:	
Уровень 1	Методами познания, используемыми в данной науке;
Уровень 2	Основными законами, являющимися предметом изучения данной дисциплины
Уровень 3	Экспериментальными методиками изучения физических свойств веществ.

ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	
Знать:	
Уровень 1	Основные разделы теоретической физики и физики межфазных явлений;
Уровень 2	Принципы и методы научного исследования;
Уровень 3	Теоретические модели прогноза и расчета термодинамических характеристик.
Уметь:	
Уровень 1	Использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач;
Уровень 2	Строить математическую модель для расчета параметров поверхностного слоя
Уровень 3	Самостоятельно планировать и проводить научно-исследовательскую
Владеть:	
Уровень 1	Методами моделирования процессов на границе раздела фаз
Уровень 2	Методами расчета математической физики при описании фундаментальных свойств конденсированных веществ
Уровень 3	Методикой теоретических и экспериментальных исследований фазовых

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства

1	2	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: терминологию, экспериментальные и теоретические методы физики межфазных явлений и фазовых переходов в равновесных системах. Уметь: выбирать способы определения параметров, характеризующих взаимодействия различных фаз. Владеть: методами расчета адсорбции и поверхностной концентрации компонента двойных и тройных систем.	Коллоквиум
		ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	Знать: теоретические основы планирования, организации и проведения экспериментов Уметь: Самостоятельно моделировать и проводить физический эксперимент Владеть	

			Современными методами планирования и прогнозирования физико-химических свойств материалов на границе раздела фаз	

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Наименование оценочного средства
15.	**Фазовые переходы и их классификация**	ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Коллоквиум, вопросы к зачету
16.	**Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы**	ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	

17.	**Адсорбционное уравнение Гиббса.**	ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	
18.	**Адсорбция в многокомпонентных системах**	ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	
19.	**Методы расчета поверхностного натяжения многокомпонентных систем**	ПК-2 - способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред	

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала раздела или темы	Вопросы по разделам/темам

		дисциплины,	дисциплины
2.	Зачет	Промежуточная форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
институт математики, физики и информационных технологий

Кафедра «Общая физика»

по дисциплине Поверхностные явления в многокомпонентных системах

Вопросы для коллоквиума

по теме: Фазовые переходы и их классификация

Основные понятия и определения (фаза, компонент, правило фаз и т.д.)

1. Физические явления на межфазной границе. Фазовые переходы первого и второго рода.
2. Классификация фазовых переходов по Семенченко.
3. Термодинамическая система и параметры состояния
4. Термодинамическое равновесие
5. Внутренняя энергия. Работа. Теплообмен. Массообмен
6. Термодинамические потенциалы (U, F)
7. Термодинамические потенциалы (G, H, Ω)
8. Виды межфазных границ в однокомпонентной системе.
9. Структура границы раздела кристалл- пар.
10. Межфазная граница кристалл – расплав.
11. Поверхность раздела жидкость – пар.

по теме: Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы

1. Поверхностное напряжение и его связь с поверхностным натяжением.
2. Изотермическая работа образования поверхности. Поверхностное натяжение.

3. Формула Баккера.
4. Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы и связь между ними (dE, dF).
5. Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы и связь между ними(dH, dG, dΩ).
6. Удельные термодинамические потенциалы.
7. Два метода изучения термодинамики межфазных явлений: метод Гиббса.
8. Два метода изучения термодинамики межфазных явлений: метод слоя конечной толщины.

по теме: Адсорбция в многокомпонентных системах

1. Физическая и химическая адсорбция.
2. Адсорбционное уравнение Гиббса.
3. Адсорбция по Гугенгейму – Адаму.
4. Связь между различными вариантами определения адсорбции.
5. Расчет адсорбции компонентов и состава поверхностного слоя многокомпонентных систем

по теме: Методы расчета поверхностного натяжения многокомпонентных систем

1. Уравнение изотерм, базирующие на уравнении Гиббса
2. Модельно-расчетные уравнения изотерм поверхностного натяжения
3. Поверхностное натяжение многокомпонентных идеальных расплавов
4. Поверхностное натяжение расплавов металлических систем

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
институт математики , физики и информационных технологий
Кафедра _____ «Общая физика»_____
(наименование кафедры)

Примерный перечень вопросов к зачету

по дисциплине Поверхностные явления в многокомпонентных системах

для 1 курса
направления подготовки (специальности) ____03.06.01 «Физика и астрономия»_____
(код и наименование направления подготовки)

экзаменационная сессия 2021–2022 уч. года

26. Растворы. Закон Рауля. Идеальные растворы.

27. Метод слоя конечной толщины.

28. Понятие толщины поверхностного слоя.

29. Фундаментальные уравнения поверхностных слоев и объемных фаз.

30. Эквимолярная разделяющая поверхность. Варианты Гуггенгейма и Адама.

31. Поверхностная и предельная поверхностная активность компонентов в двойных и многокомпонентных растворах.

32. Критерий симбатности А.И. Сусанова и минимально возможная толщина поверхностного слоя.

33. Зависимость поверхностного натяжения от состава раствора.

34. Термодинамика выражения Батлера. Уравнение А.А. Жуховицкого.

35. Модельно-термодинамическое уравнение Попеля-Павлова.

36. Методы прогноза поверхностного натяжения многокомпонентных растворов.

37. Физические явления в межфазном слое

38. Виды межфазных границ в однокомпонентной системе

39. Экспериментальные методы изучения межфазных границ

40. Научное значение и практическое применение поверхностных явлений

41. Термодинамическая система и параметры состояния

42. Термодинамическое равновесие

43. Внутренняя энергия. Работа. Теплообмен. Массообмен

44. Законы термодинамики

45. Термодинамические потенциалы и их использование в ФМЯ

46. Теплофизические функции. Уравнения Гиббса – Дюгема

47. Элементы неравновесной термодинамики

48. Поверхность раздела кристалл – пар.

49. Поверхность раздела жидкость – пар

50. Межфазная граница раздела кристалл – расплав, кристалл – кристалл.

51. Поверхностное напряжение

52. Изотермическая работа образования поверхности

53. Поверхностное натяжение

54. Методы определения капиллярной постоянной

55. Формула Баккера (без вывода)

56. Избыточные поверхностные термодинамические потенциалы

57. Связь между γ_{im} и f_ω и между σ и f_ω

58. Два метода изучения термодинамики межфазных явлений

59. Метод разделяющей поверхности (метод Гиббса)
60. Метод Ван – дер – Ваальса – Гугенгейма - Русанова
61. Понятие адсорбции
62. Адсорбция и поверхностная сегрегация
63. Адсорбция физическая и химическая
64. Величина адсорбции по Гиббсу и Гугенгейму – Адаму
65. Адсорбционное уравнение Гиббса
66. Связь между различными вариантами определения адсорбции
67. Вывод условий термического, механического и химического равновесия межфазного слоя
68. Первое уравнение капиллярности
69. Второе уравнение капиллярности
70. Устойчивость межфазного слоя
71. Некоторые применения капиллярности
72. Понятие работы выхода электрона
73. Фотоэлектрические методы экспериментального определения работы выхода электрона

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

Цель зачета - проверка и оценка уровня специальных познаний, полученных обучающимся по учебной дисциплине, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы. Оценке подлежит также правильность и грамотность речи аспиранта. Поэтому, при подготовке к зачету аспирант должен правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам, выносимых на зачет.

Большой объем материала при изучении данного курса аспиранты должны освоить самостоятельно. При этом в период подготовки к зачету аспиранты также систематизируют свои знания, что позволяет им уяснить логическую структуру курса.

Желательно пользоваться рекомендуемыми для подготовки к зачету учебниками и специальной литературой, список которых дан аспирантам еще на первых лекциях и приведены в рабочей программе дисциплины. Для получения качественных и системных знаний аспирант должен готовиться к зачету с начала семестра**.**

Шкала оценивания по пятибалльной системе

Оценка	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Аспирант

	свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний
3	Аспирант демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала
2	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки

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

7.1. Основная:

1. Дадашев Р.Х. Термодинамика поверхностных явлений. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 279
2. Кашежев А.З., Кутуев Р.А., Созаев В.А. Поверхностные свойства сплавов на основе свинца: монография. – Грозный: Изд-во ЧГУ, 2013. – 144 с.
3. Ибрагимова Х.И. Теплофизические свойства металлических и полимерных расплавов: научное издание / Х.И.Ибрагимов, Б.Х.Паскачева. – М.: Интермет Инжиниринг, 2006. – 299 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Патриция Морис Поверхность и межфазные границы в окружающей среде. От наноуровня к глобальному масштабу [Электронный ресурс] / Патриция Морис. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 541 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24144. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Балохонов Р.Р. Поверхностные слои и внутренние границы раздела в гетерогенных материалах [Электронный ресурс] / Балохонов Р.Р., Болеста А.В., Бондарь М.П.— Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2006. – 520 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15808. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах [Электронный ресурс] / К. Холмберг [и др.].— Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 537 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26036. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Образовательные технологии

Семестр	Вид	Используемые интерактивные	Количество

	занятия	образовательные технологии	часов
2	Л	Презентации	10
Итого:			10

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

Электронно-библиотечные системы http://www.iprbookshop.ru ЭБС «IPRbooks»

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) используются презентации и различное лицензионное программное обеспечение.

12. **Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Специальная аудитория - компьютерный класс 3-22, оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, проектор Epson EB 575Wi, комплекс виртуальных демонстрационных лабораторных работ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования

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

ИНСТИТУТ ЧЕЧЕНСКОЙ И ОБЩЕЙ ФИЛОЛОГИИКАФЕДРА «ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Педагогика и психология высшей школы»

Направление подготовки (специальности)	03.06.01- Физика и астрономия
Код и наименование профиля подготовки (специальности)	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения	Очная, заочная
Срок освоения	3 года, 6 мес.
Трудоемкость (в зачетных единицах)	2 зач. ед.
Код дисциплины	Б1.В.ОД.5

Грозный, 2022

Рабочая программа дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» /сост.
М.В. Ажиев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Педагогика и психология», рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 01 от 06.09.2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01- Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации - аспирантура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 867.

© М.В. Ажиев, 2022
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательнойпрограммы;

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

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

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

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

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

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины **(модуля);**

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

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

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля): формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе.

Задачи: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих передпрофессионалом.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению 03.06.01- Физика и астрономия науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации, аспирантура) в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной **деятельности:**

а) универсальными компетенциями (УК):

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать: типичные положения психического состояния студента; отрицательные психические состояния психики студента и их предупреждения; основы межличностных отношений; признаки процесса социального психологического климата в коллективе; основы профилактики эмоционального выгорания педагога; средства и методы педагогического воздействия на студента.

Уметь: определять направленность и мотивы педагогической деятельности; определять представления о реальном и идеальном педагоге; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; владеть игровой деятельностью и навыками супервизорской помощи; владеть приемами активного слушания; уметь разрешать конфликтные ситуации.

Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

навыками эффективного педагогического общения в различных профессиональных ситуациях; педагогическим тактом при решении профессиональных задач; навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания эффективности сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками компетентностного подхода; использованием педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач; инновационными технологиями в совре- менных социокультурных условиях для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса в вузе; способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов.

- **приобрести опыт деятельности:** проведения учебных занятий и практик, семинаров, научных дискуссий и конференций.

профессионально - творческого саморазвития на основ

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Рабочая программа предназначена для преподавания обязательной дисциплины вариативной части блока 1 (Б1.В.ОД.5) аспирантам очной и заочной форм обучения понаправлению 03.06.01-Физика и астрономия науки в 3 семестре.
Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» опирается на дисциплину предыдущего уровня образования - «Психология». Освоение данного курса является необходимой основой для прохождения практики по получению профессиональных уменийи опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) (Б2.1).

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

Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа/ 2 зачетных единиц

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	1 семестр		Всего
Общая трудоемкость	72		72
Аудиторная работа:	36		36
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	36		36
Самостоятельное изучение разделов	24		24
Зачет/экзамен	**Зачёт**		**Зачёт**

4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».	Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивыдеятельности; цели деятельности; программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельностно важных качеств.
2	Психологические закономерности развития личности студента.	Психологические особенности юношеского возраста. Развитие личности студентов в процессеобучения и воспитания. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развитияличности Э. Эриксона. Определение идентичности. Развитие идентичности. Формирование идентичности.Источники

		идентичности: референтная группа, значимый другой. Варианты формирования идентичности. Связь когнитивного развития с развивающимся Я.
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействияс аудиторией. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая картанаблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории. Способы коррекции идальнейшего повышения эффективностивзаимодействия преподавателя с аудиторией.
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.

		Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Теория учебных задач Д. Толлингеровой. Знакомство с таксономией по оценкекогнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой. Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности.Методология научного творчества. Психологическиезакономерности когнитивных процессов.Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности в научном познании. Проблемы нравственной оценки результатов научного творчества. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания.
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	Определение педагогического общения. Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми. Невербальные средства общения. Мимика. Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание.
6	Средства и методы педагогического воздействияна личность.	Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка). Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером.
7	Реальный и идеальный образ педагога.	Анкета «Преподаватель глазами студента». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог. Стереотипы педагогов. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей студентов, самих студентов.
8	Конфликты в педагогической деятельности.	Понятие о педагогическом конфликте. Типологии педагогических конфликтов. Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).

9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	Кризисы личности и профессиональная дезадаптация педагога. Кризис зрелого возраста. Профессиональный кризис. Синдром эмоционального выгорания как совокупность характерных признаков. Профилактика эмоционального выгорания, типы «поведения преодоления».
10	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций.	Образ современного студента. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других студентов. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного студента.
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.	Уровни обученности и обучаемости. Факторы повышения обученности.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	36	36
Зачет/экзамен		

Разделы дисциплины, изучаемые в_3__семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	9,5	0,5	1		8
2	Психологические закономерности развития личности студента.	9,5	0,5	1		8
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы.	11,5	0,5	1		10
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией.	9,5	0,5	1		8
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.	9,5	0,5	1		8
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность.	10,5	0,5	1		9
7	Реальный и идеальный образ педагога.	9,5	0,5	1		8
8	Конфликты в педагогической деятельности.	10	1	1		8
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога.	9,5	0,5	1		8
10	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций.	9,5	0,5	1		8
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.	9,5	0,5	1		8

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.2. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	1
2	2	Психологические закономерности развития личности студента	1
3	3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	1
4	4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией	1
5	5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	1
6	6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	1
7	7	Реальный и идеальный образ педагога	1
8	8	Конфликты в педагогической деятельности	1
9	9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	1
10	10	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций	1
11	11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.	1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Литература
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общиеосновы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовыеданные. — М.: Владос, 2013.— 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Психологические закономерности развития личности студента	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общиеосновы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовыеданные. — М.: Владос, 2013. — 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. 3. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 518 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.
7	Реальный и идеальный образ педагога	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. и экспериментально-психологический методы. Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
8	Конфликты в педагогической деятельности	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
10	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.	Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г. Самойлов В.Д. Педагогика и психологиявысшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Раздел 1. Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы».

Темы для докладов:

1. Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.
2. История развития психологического знания и основные направления в психологии.
3. Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания. Принцип

системного подхода

4. Оптимизация учебного процесса. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.

5. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные. — М.: Владос, 2013. — 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 2. Психологические закономерности развития личности студента

Вопросы для опроса:

1. Психологические особенности юношеского возраста.

2. Основные синдромы психических расстройств в детском и подростковом возрасте.

3. Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания. Движущие силы, условияи механизмы развития личности.

4. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.

5. Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста. Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные. — М.: Владос, 2013. — 687 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 3. Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы

Вопросы для опроса:

1. Психологический анализ деятельности преподавателя. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания

2. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельностиу обучающихся.

3. Основы коммуникативной культуры преподавателя.

4. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении

взаимодействия с аудиторией

5. Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

3. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон. текстовые данные. — М.:Дашков и К, 2014. — 518 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 4. Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией

Темы для рефератов:

1. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
2. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
3. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
4. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. —ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 5. Социально-ролевое общение в студенческом коллективе.

Темы для докладов:

1. Определение педагогического общения.
2. Трудности педагогического общения.
3. Специфика восприятия человека другими людьми.
4. Невербальные средства общения

Литература:

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 6. Средства и методы педагогического воздействия на личность

Темы для докладов:

1. Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка).

2. Педагогические требования применения методов убеждения.

3. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание).

4. Убеждение примером

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Раздел 7. Реальный и идеальный образ педагога

Вопросы для опроса:

1. Анкета «Преподаватель глазами студента». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог.
2. Стереотипы педагогов.
3. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей студентов, самих студентов.

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.и экспериментально-психологический методы.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. —ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 8. Конфликты в педагогической деятельности

Вопросы для опроса:

1. Понятие о педагогическом конфликте
2. Типологии педагогических конфликтов.

3. Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Раздел 9. Профилактика эмоционального выгорания педагога

Темы для реферата:

1. Кризисы личности и профессиональная дезадаптация педагога.
2. Кризис зрелого возраста.
3. Профессиональный кризис.
4. Синдром эмоционального выгорания как совокупность характерных признаков.
5. Профилактика эмоционального выгорания, типы «поведения преодоления».

Литература:

Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Раздел 10. Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций

Вопросы для опроса:

1. Образ современного студента.
2. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других студентов.
3. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
4. Основные требования к личности современного студента.

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Раздел 11. Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.

Вопросы для опроса:

1. Уровни обученности и обучаемости.
2. Факторы повышения обученности.
3. Познавательная деятельность студентов.

Литература:

Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.

Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.

I:

S: Цель обучения при использовании активных методов

-: предоставление готовых решений в качестве образца

+: развитие творческой мыслительной деятельности

-: воспроизведение заданного материала при контроле

-: передача определенной суммы знаний

I:

S: Применение методов активного социально-психологического обучение не решает следующей задачи

-: формирование личностных и профессиональных умений и навыков

-: овладение психолого-педагогическими и специальными знаниями

+: информационно-рецептивный обмен информацией

-: развитие способности адекватного и полного познания себя и других людей

I:

S: К индивидуальным методам АСПО относится

+: выполнение практических задач

-: анализ конкретных ситуаций

-: интеллектуальная разминка

-: брейншторминг

I:

S: Система образования Российской Федерации состоит из

+: ГОСТа

-: сети образовательных учреждений

-: органов управления образованием

-: нет правильного ответа

I:

S: Основной нормативный документ, определяющий образовательный уровень, который должен быть достигнут выпускниками независимо от форм получения образования называется

+: гостом

-: программой

-: учебным планом

-: нет правильного ответа

I:

S: Педагогика это:

+: область научных исследований

+: учебный предмет

+: относительно самостоятельная дисциплина

-: ненужным

I:

S: Основными категориями педагогики являются:

+: обучение

-: нет правильного ответа

+: воспитание

+: образование

I:

S: Постоянные задачи педагогики

+: раскрытие закономерностей в областях воспитания, обучения.

+: изучение и обобщение практики, опыта педагогической деятельности.

+: разработка новых методов, средств, форм, систем обучения и воспитания.

-: нет правильного ответа

I:

S: Постоянные задачи педагогики

+: прогнозирование обучения на ближайшее будущее.

+: создание теоретических и методологических основ инновационных процессов.

+: разработка новых методов, средств, форм, систем обучения и воспитания.

-: нет правильного ответа

I:

S: Часть педагогики, разрабатывающая проблемы обучения и воспитания, называется

+: дидактика

-: методика

-: нет правильного ответа

-: практика

I:

S: Формы получения образования

+: очная

+: заочная

+: экстернат

-: нет правильного ответа

I:

S: Принципы системы образования РФ.

+: гуманистический характер

+: единство федерального культурного и образовательного пространства

+: общедоступность и адаптивность

-: нет правильного ответа

I:

S: Принципы системы образования РФ.

+: светский характер

+: свобода и плюрализм

+: Государственно-общественный характер управления

-: нет правильного ответа

I:

S: Органы государственного управления образованием

+: Министерство образования и науки РФ

+: Департамент образования

-: родительское собрание

-: нет правильного ответа

I:

S: Нормативный документ, раскрывающий содержание знаний, умений и навыков по учебному предмету с указанием последовательности тем, вопросов и общей дозировки времени на их изучение - это

-: Госстандарт

+: учебная программа

-: учебный план

-: учебное пособие

I:

S: Педагогическая профессия относится к группе профессий

+: человек - человек

-: человек - природные объекты

-: человек - технические средства

-: нет правильного ответа

I:

S: К практическим педагогическим умениям и навыкам относят

+: коммуникативные

+: организаторские

+: исследовательские

-: нет правильного ответа

I:

S: Средства общения делятся на

+: речевые

+: неречевые

+: письменные

-: нет правильного ответа

I:

S: Совокупность теоретических положений о педагогическом познании, учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности называется

+: методология науки

-: методы научного исследования

-: диалектика

-: нет правильного ответа

I:

S: Метод обучения – это

+: это способы взаимодействия педагога и учащихся с целью решения педагогических задач

-: это путь движения мысли от учителя с целью передачи знаний

-: это способ сотрудничества учителя с учащимися

-: нет правильного ответа

I:

S: Диспутом называется:

-: публичный спор, целью которого является выяснение и сопоставление различных точек зрения, нахождение правильного решения спорного вопроса

+: публичный спор на научную и общественную тему

-: спор, при котором имеется конфронтация, противостояние, противоборство сторон, идей и речей

-: обмен мнениями по каким-либо вопросам

I:

S: Основным критерием инновации выступает

+: новизна

-: экономичность

-: квалификационная категория педагога

-: нет правильного ответа

I:

S: Основоположником отечественной педагогики, "отцом русских учителей" называют

+: К.Д.Ушинского

-: Н.Толстого

-: А.С.Макаренко

-: А.В.Луначарского

I:

S: Знание – это:

-: результат отражения объективной действительности

-: различная информация, которую получает человек ежедневно

+: взаимосвязанные факты, понятия, термины, теории

-: результат отражения субъективной действительности

I:
S: Какой вид педагогического эксперимента организуется в специально созданных условиях, когда имеется возможность воспроизводить изучаемое явление для обеспечения тщательного наблюдения за испытуемыми, как правило, с применением инструментария
-: естественный
-: нет правильного ответа
+: лабораторный
-: аналитический

I:
S: Качество личности, обеспечивающие способность к научению
-: Одаренность
-: Успешность
-: Интеллект
+: Обучаемость

I:
S: Педагогическая деятельность
-: Деятельность по передаче знаний, умений и навыков
-: нет правильного ответа
-: Воспитательная деятельность
+: Профессиональная активность педагога, направленная на развитие, воспитание и обучение подрастающего поколения

I:
S: Педагогическая деятельность осуществляется прежде всего в виде
-: воздействия педагога на воспитанника
-: нет правильного ответа
-: контроля за поведением ребенка
+: взаимодействия и взаимовлияния учителя и ученика

I:
S: Показатели профессиональной деформации личности педагога
+: Повышенная агрессивность
+: Стереотипность поведения

-: нет правильного ответа

+: Некритическое отношение к себе

I:

S: Качества личности педагога, позволяющие оказывать необходимые воздействия на других людей (по Петровскому)

+: Авторитетность

-: нет правильного ответа

-: Авторитарность

+: Целеустремленность

I:

S: Качества личности педагога, позволяющие оказывать необходимые воздействия на других людей (по Петровскому)

+: Стремление к творчеству

-: нет правильного ответа

-: Самоуверенность

+: Профессиональная компетентность

I:

S: Основные методы разрешения конфликта

+: компромисс

-: нет правильного ответа

+: применение силы

+: переговоры

I:

S: Педагогический такт определяется личностными качествами педагога:

+: самообладание

+: выдержка

-: честность

+: справедливость

I:

S: Продуктом учебной деятельности является:

-: навыки человека

-: нет правильного ответа

-: интересы

+: умения

I:

S: Наиболее обобщенная форма психического отражения, устанавливающая связи и отношения между познаваемыми объектами, называется …

-: вниманием

+: мышлением

-: памятью

-: воображением

I:

S: Психический процесс, заключающийся в создании новых образов путем переработки материала восприятия и представлений, полученных в предшествующем опыте, называется

+: воображением

-: восприятием

-: мышлением

-: воспроизведением

I:

S: Содержание образования как общественного явления определяется …

-: уровнем развития общественных наук

-: социально-экономическим и политическим строем данного общества

+: уровнем его материально-технического и культурного развития

-: уровнем развития педагогической науки и педагогической деятельности

I:

S: Компонентами педагогического процесса являются…

+: цели, задачи, содержание, формы и методы процессов обучения и воспитания

-: семья, школа, общество

-: педагоги, учащиеся, родители

-: знания, умения, навыки учащегося

I:

S: Сущность принципа доступности обучения заключается в том, что …

-: преподавание и усвоение знаний происходит в определенном логическом порядке

-: процесс усвоения сопровождается систематическим контролем за его качеством

-: изучение научных проблем осуществляется в тесной связи с раскрытием важнейших путей их использования в жизни

+: содержание изучаемого материала и методы его изучения должны соответствовать уровню развития учащихся

I:

S: Содействие развитию личности, целенаправленное создание условий для правильного формирования качеств личность – это сущность…

-: общения

+: воспитания

-: обучения

-: социализации

I:

S: К видам поощрения относятся

+: похвала

-: осуждение

-: одобрение

-: поручение

I:

S: Процедура установления государственной комиссией соответствия показателей обеспеченности образовательного процесса установленным нормам, завершающаяся выдачей документа на право ведения образовательной деятельности по образовательнымпрограммам называется

-: аккредитацией

-: аттестацией

+: лицензированием

-: нет правильного ответа

I:

S: Стиль педагогического общения, при котором педагог единолично определяет цели взаимодействия и субъективно оценивает результаты деятельности ученика, называется

+: авторитарным

-: попустительским

-: игнорирующим

-: демократическим

Основная тематика рефератов:

1. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
2. Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания.
3. Теория учебных задач Д. Толлингеровой.
4. Психологические закономерности когнитивных процессов.
5. Педагогика и психология в системе наук о человеке
6. Современные тенденции развития профессионального образования
7. Обучение как способ организации педагогического процесса
8. Методы и средства обучения, их дидактические функции.
9. Организационные формы и виды самостоятельной работы
10. Психолого-педагогическое изучение личности студента.
11. Сущность понятия педагогического общения. Стили педагогического общения.
12. Познавательная деятельность студентов.

Вопросы к зачёту

1.	Анкета «Преподаватель глазами студента». «Плохой» педагог, «Хороший» педагог.
2.	Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
3.	Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
4.	Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности в научном познании.
5.	Возрастные закономерности юношеского развития. Периодизация юношеского возраста.
6.	Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе
	обучения.
7.	Движущие силы, условия и механизмы развития личности.
8.	Знакомство с таксономией по оценке когнитивной требовательности учебных задач и методикой построения задач Д. Толлингеровой.
9.	Источники идентичности: референтная группа, значимый другой. Варианты формирования идентичности. Связь когнитивного развития с развивающимся Я.
10.	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.
11.	Методологические основания курса «Педагогика и психология высшей школы».
12.	Методология научного творчества. Психологические закономерности когнитивных процессов.

13.	Методы развития творческой личности в процессе обучения и воспитания
14.	Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
15.	Невербальные средства общения. Мимика.
16.	Образ современного студента. «Хороший» студент глазами преподавателей, администрацией, родителей, других студентов.
17.	Общепсихологические принципы, используемые в процессе преподавания.
18.	Определение идентичности. Развитие и формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, значимый другой.
19.	Определение педагогического общения.
20.	Основные требования к личности современного студента.
21.	Основные элементы функциональной системы деятельности: индивидуальные мотивы деятельности; цели деятельности,
22.	Основные элементы функциональной системы деятельности: программа деятельности и критерии оценки ее эффективности; информационная основа деятельности; принятие решений; подсистема деятельностно важных качеств.
23.	Основы коммуникативной культуры преподавателя.
24.	Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером
25.	Понятие «преподавание» в широком образовательном и социальном контексте.
26.	Понятие о педагогическом конфликте. Типологии педагогических конфликтов.
27.	Приемы разрешения конфликтных ситуаций (активное слушание, я-сообщение, использование юмора, компромисс, третейский судья).
28.	Принцип отраженной субъектности, его роль в обучении.
29.	Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.
30.	Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.
31.	Принцип системного подхода. Оптимизация учебного процесса.
32.	Проблемы нравственной оценки результатов научного творчества.
33.	Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.
34.	Психологические особенности юношеского возраста.
35.	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
36.	Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.

37.	Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.
38.	Психологический анализ деятельности преподавателя.
39.	Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
40.	Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
41.	Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания.
42.	Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
43.	Самостоятельное составление заданий по психологии заданной когнитивной требовательности.
44.	Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией.
45.	Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации.
46.	Способы коррекции и дальнейшего повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.
47.	Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
48.	Сравнительный анализ периодизаций различных авторов: подростковый и юношеский возраст.
49.	Стереотипы педагогов. Идеальный педагог с точки зрения самого педагога, с точки зрения администрации вуза, родителей студентов, самих студентов.
50.	Теория учебных задач Д. Толлингеровой.
51.	Трудности педагогического общения. Специфика восприятия человека другими людьми.
52.	Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка).
53.	Уровни обученности и обучаемости. Факторы повышения обученности.
54.	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
55.	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
56.	Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией.
57.	Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
58.	Установление контакта. Роли и позиции в общении. Активное слушание.
59.	Факторы и условия, снижающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
60.	Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методологические основы курса «Педагогика и психология высшей школы»	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Доклад
2	Психологические закономерности развития личности студента	способность планировать и решать задачи собственного профессионального иличностного развития (УК-5).	Фронтальный опрос
3	Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы	способность планировать и решать задачи собственного профессионального иличностного развития (УК-5).	Индивидуальный опрос
4	Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Реферат. Тесты
5	Социально-ролевое общение в студенческом коллективе	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Доклад
6	Средства и методы педагогического воздействия на личность	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Доклад
7	Реальный и идеальный образ педагога	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Фронтальный опрос

8	Конфликты в педагогической деятельности	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Фронтальный опрос
9	Профилактика эмоционального выгорания педагога	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Реферат. Тесты
10	Типология современных студентов, система их ценностных ориентаций	способность планировать и решать задачи собственного профессионального иличностного развития (УК-5).	Фронтальный опрос
11	Обучаемость, обученность. Познавательная деятельность студентов.	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).	Индивидуальный опрос

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

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

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой дляосвоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература.

7.1. Основная литература:

1. Бороздина Г.В. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2013. - 477с. 2.Газиева М.З., Масаева З.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2014г.3.Гуружапова В.А. Педагогическая психология. – М.: Юрайт, 2014 – 493

4.Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическаяпарадигма [Электронный ресурс]: учебник/ Самойлов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 207 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16428.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.2. Дополнительная литература:

1. Даутова О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для преподавателей высшейшколы/ Даутова О.Б.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011. — 110 c.—Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20776. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Кручинин В.А. Психология и педагогика высшей школы. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Кручинин В.А., Комарова Н.Ф.— Электрон.текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 197 c.— Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/20793. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Немов Р.С. Психология. Книга 1. Общие основы психологии [Электронный ресурс]: учебник/ Немов Р.С.— Электрон.текстовые данные. — М.: Владос, 2013. — 687 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14187. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А. В. Петровского. – М.,2006.

5. Педагогика и психология высшей школы. Серия «Учебники, учебные пособия». –

Ростов-н/Д., 2008.

6. Пуйман С.А. Педагогика современной школы [Электронный ресурс]: ответы на экзаменационные вопросы/ Пуйман С.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28182.—ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Ступницкий В.П. Психология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Ступницкий В.П., Щербакова О.И., Степанов В.Е.— Электрон.текстовые данные.—

Дашков и К, 2014. — 518 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808. — «IPRbooks», по паролю

7.3. Периодические издания

1. Журнал «Мир психологии».
2. Журнал «Вопросы психологии».

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

1. www.akademia-moskow.ru
2. http://www.books.si.ru/
3. Федеральный портал Российское образование - http://www.edu.ru/index.php7page id=242

4.Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php7page id=6

5.Библиотека портала -http://www.edu.ru/index.php7page id=242 Научная электроннаябиблиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека

«КиберЛенинка» http://cyberleninka.ru/

6 Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля).

В процессе изучения дисциплины аспиранты должны изучить конспекты лекций,поработать с приведенными выше источниками, составить схемы примерных занятий для работы со студентами, основанные на применении групповых дискуссионных и игровых методов; составить сценарии занятий.

Составлять схемы занятий необходимо с учетом тех методических рекомендаций и алгоритма, которые аспиранты получают на практических занятиях. Кроме того, необходимо следовать изученным принципам построения программ. Указанный вид учебной деятельности поможет дополнительно проработать и проанализировать преподаваемый на занятиях материал.

Для более глубокого усвоения программных знаний, а также с целью формирования навыков практической работы необходимо научиться самостоятельно проводить, игровые и

дискуссионные занятия, проработать и проанализировать дополнительную литературу по изучаемому курсу, написать рефераты или составить программы по указанным выше темам.

Методические указания к написанию реферата

Реферат – одна из форм интерпретации исходного текста или нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом. Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения. Таким образом, реферирование предполагает изложение какого-либо вопроса на основе классификации, обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких источников. Специфика реферата: - в нем нет развернутых доказательств, сравнений, рассуждений, оценок; - дает ответ на вопрос, что нового, существенного содержится в тексте. Реферат акцентирует внимание на новых сведениях и определяет целесообразность обращения к изначальному тексту. Структура реферата: 1) Библиографическое описание – Ф.И.О. автора, название труда, место, издательство, год, количество страниц. 2) Текст реферата: - тема, проблема; предмет, цели и содержание реферируемой работы; методы исследования; конкретные результаты; выводы автора; область применения результатов работы. Порядок оформления рефератов: объем – не менее 10 и не более 15 стр., напечатанный 14 шрифтом, через 1,5 интервала. На первой странице печатается план, включающий в себя введение, параграфы, раскрывающие суть работы, заключение. В конце реферата представляется список использованной литературы.

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

Презентации по разделам: Психологические основы деятельности преподавателя высшей школы; Психологические особенности взаимодействия преподавателя с аудиторией; Конфликты в педагогической деятельности.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума, о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний студентов.

Специальная аудитория - компьютерный класс 3.22 (CPU Intel Core i5 4x, DDR3 4GB, HDD 320-500GB, Monitor Samsung SynsMaster 19”, Graphics NVIDIA GeForce GT 730, OS Windows 7), оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, ноутбук, проектор Epson EB 575Wi. Аудитория 3.10.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ А.А.КАДЫРОВА»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Общая физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика сегнетоэлектриков и диэлектриков»

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Направленность подготовки	«01.04.07. –Физика конденсированного состояния»
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель – исследователь.
Форма обучения	Заочная
Срок обучения	5лет
Трудоемкость дисциплины (зач. ед.)	2 зач. ед.
Код дисциплины	Б1.В.ОД.2

Грозный, 2022

Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины
«Физика сегнетоэлектриков и диэлектриков»
Составитель. Р.М.Магомадов. – Грозный: ФГБОУ
ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова », 2022 г. - 8 стр.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Общей физики, рекомендована к использованию в
учебном процессе (протокол № 1 от 6 сентября 2022 г.), составлена в
соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 30. июля 2014 г., № 867 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

□□Р.М. Магомадов, 2022
□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022
Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины
«Физика сегнетоэлектриков и диэлектриков» / Сост. Р.М. Магомадов. – Грозный: ФГБОУ ВО
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022.

Рабочая программа предназначена для преподавания физики сегнетоэлектриков и диэлектриков аспирантам 2 курса заочной формы обучения Чеченского государственного университета, обучающимся по направлению подготовки 03.06.01 "Физика и астрономия", направленност «03.04.07.-«Физика конденсированного состояния».

□□Р.М. Магомадов, 2022
□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Организационно-методический раздел

Лекции по курсу “ Физика сегнетоэлектриков и диэлектриков”, читаются аспирантам физического факультета как дисциплина специальной профессиональной подготовки.

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, пъезоэлектриков и диэлектриков

по фотосегнетоэлектрическим явлениям

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

После изучения курса аспирант должен знать основы термодинамики, основы кристаллохимической классификации материалов, знать основные классы сегнетоэлектрических, пьезоэлектрических и диэлектрических материалов, основные свойства и области применения этих материалов, их практическое использование.

Дисциплина нацелена на формирование обшепрофессиональных компетенций:

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

ПК-2-способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред

В результате изучения дисциплины аспирант должен**:**

знать: основы физики сегнетоэлектриков и диэлектриков, методы исследования физических свойств сегнетоэлектриков и диэлектриков

уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения в области физики сегнетоэлектриков и диэлектриков, решать исследовательские и практические задачи; использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

владеть:- Теоретическими и экспериментальными методиками изучения физических свойств сегнетоэлектриков и диэлектриков.

4. Содержание курса.

Физика диэлектриков и пьезоэлектриков.

Классификация диэлектриков. Основные процессы, протекающие в твердых телах под действием электрического поля.

Тепловая, ионная и ориентационная поляризации.

Макроскопическое поле в диэлектриках. Локальное поле Лорентца.

Поляризация жидких диэлектриков.

Диэлектрические потери в диэлектрике с релаксационной поляризацией.

Тангенс угла диэлектрических потерь. Релаксационные потери при различных временах релаксации.

Диаграммы Коула-Коула.

Основные соотношения прямого и обратного пьезоэффекта.

Физика сегнетоэлектриков.

Основные понятия физики сегнетоэлектричества. Классификация сегнетоэлектриков.

Термодинамическая теория фазовых переходов в сегнетоэлектриках. Фазовые переходы первого рода.

Термодинамическая теория фазовых переходов второго рода в сегнетоэлектриках.

Процессы переполяризации сегнетоэлектриков. Диэлектрический гистерезис.

Диэлектрическая вязкость и ее роль в процессах переполяризации.

Эффект Баркгаузена в сегнетоэлектриках.

Доменная структура в сегнетоэлектриках и сегнетоэластиках.

Пироэлектрический эффект. Пироэлектрический эффект при низких температурах.

Электромеханические свойства сегнетоэлектриков. Пьезоэлектрические свойства важнейших сегнетоэлектрических кристаллов.

Электрооптический эффект и его применение. Генерация оптических гармоник.

Микроскопические модели сегнетоэлектричества. Модель ангармонических

осцилляторов.
Модель типа порядок - беспорядок.
Динамическая теория сегнетоэлектрических фазовых переходов. Мягкие фононы в сегнетоэлектриках типа смещения. Квазигармоническое приближение.
Экспериментальные методы исследования мягких мод в сегнетоэлектриках.
Центральный пик.
Сегнетоэластики - механические аналоги сегнетоэлектриков.
Несоразмерные фазы
Физика сегнетоэлектриков - полупроводников.
Термодинамика сегнетоэлектриков - полупроводников.

Фотосегнетоэлектрические явления.
Эффект Яна - Теллера. Понятие о вибронной теории сегнетоэлектриков - полупроводников.
Электропроводность сегнетоэлектриков. Аномалии при фазовом переходе.
Поляронный механизм проводимости в сегнетоэлектриках- полупроводниках.
Экранирование спонтанной поляризации в сегнетоэлектриках.
Температурная зависимость ширины запрещенной зоны вблизи фазовых переходов первого и второго рода. Сдвиг края собственного поглощения в электрическом поле.
Индуцированное светом изменение показателя преломления в сегнетоэлектрических кристаллах. Физические модели фоторефрактивного эффекта. Термоиндуцированное оптическое повреждение
Аномальный фотовольтаический эффект в сегнетоэлектриках.
Природа АФЭ в сегнетоэлектриках. Феноменологическая теория фотовольтаического эффекта.
Связь фотовольтаического эффекта с оптическим искажением.
Качественное рассмотрение механизма изменения теплоемкости в районе фазового перехода за счет свободных электронов.
Влияние экранирования на мягкую моду колебаний.

Границы применимости неравновесной термодинамики.
Соотношения взаимности.
Принцип минимального производства энтропии.
Фазовые портреты систем.

Операции над тензорами.
Внешняя симметрия тензоров и псевдотензоров.

Группы симметрии тензоров.

Предельные группы.

Пьезомагнитный и магнитоэлектрический эффекты.

Термодинамические силы и потоки.

Полярные и аксиальные векторы.

Эффекты Холла и Магнуса.

Принцип Неймана и Кюри.

Четность динамической системы.

5. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72часов)

Виды занятий	Всего часов	Интерактивные 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	4	
Итоговая форма контроля (по ЛР и ПР.)	аттестация	
Итоговая форма контроля лекционного курса	зачет (3)	

6. **Распределение часов курса по темам и видам работ**

№ п.	Наименование тем	Всего час	Л	ЛЗ	ПР	ИР	СР

.		ов					
1	Физика диэлектриков и пъезоэлектриков	12	2		4		8
2	Физика сегнетоэлектриков	14	2		4		8
3	Фотосегнетоэлектрические явления	14	2		2		8
4	Физика антисегнетоэлектриков	12	2		2		8
5	Границы применимости неравновесной термодинамики	10	2		2		6
6	Операции над тензорами	10	2		2		6
	Итого	72	12		16		44

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.
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”, Наука,1974

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Общая физика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине (модулю) Б1.В.ДВ.01.02 Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

Направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) Физика конденсированного состояния

Грозный, 2022 г.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
2	4	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ПК-2 способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред ПК-	Знать: терминологию, экспериментальные и теоретические методы равновесных систем; терминологию, экспериментальные и теоретические методы неравновесных систем; способы построения диаграмм состояния Уметь: выбирать способы определения параметров, характеризующих взаимодействия различных фаз; математические модели расчета физических свойств конденсированных сред;	Коллоквиум

		3Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.	прогнозировать фазовые диаграммы конденсированных сред Владеть: методами расчета термодинамических характеристик поверхностного слоя	

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее част ОПК-1 и)	Наименование оценочного средства
20.	**Метод большой лежащей капли**	ОПК-1	Коллоквиум
21.	**Метод максимального давления в капле**	ПК-2	Коллоквиум
22.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	ПК-2	Коллоквиум
23.	**Методы атомной оптической спектроскопии**	ПК-3	Коллоквиум
24.	**Методы рентгеновской и электронной спектроскопии**	ПК-3	Коллоквиум

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Общая физика»

Оформление вопросов для коллоквиума

по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

Вопросы для коллоквиума
по теме Метод большой лежащей капли

7. Дайте определение понятий «свободная поверхностная энергия» и «поверхностное натяжение». В каких единицах они измеряются? Покажите эквивалентность этих единиц.
8. Какие вещества называются поверхностно-активными и поверхностно-инактивными?
9. Поверхностные явления и их классификация.
10. Термодинамика поверхностных явлений. Характеристики межфазных явлений. Поверхностная энергия.
11. Энергетические параметры поверхности, их зависимость от температуры.
12. Сущность метода большой капли

по теме Метод максимального давления в капле

5. Капиллярные явления. Капиллярное давление и кривизна поверхности. Уравнение Лапласа.
6. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.
7. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения.
8. Сущность метода максимального давления в капле

по теме: Методы магнитного резонанса ядер и электронов

4. Магнитно-дипольные переходы. Механизмы релаксации: спин-решеточная и спин-спиновая релаксация. Гидромагнитное отношение.
5. ЯМР-спектроскопия: магнитный момент ядра и его взаимодействие с магнитным полем; реализация магнитного резонанса; хими- ческий сдвиг и спин-спиновое взаимодействие; применение в структурных исследованиях.
6. ЭПР-спектроскопия: положение резонансного сигнала и g-фактора; электрон-ядерное и электрон-электронное взаимодействие и сверхтонкая структура спектра ЭПР

по теме Методы атомной оптической спектроскопии

7. Атомные спектры эмиссии, поглощения и флуоресценции.

8. Резонансное поглощение. Самопоглощение, ионизация. Аналитические линии. Аналитический сигнал.

9. Зависимость аналитического сигнала от концентрации. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Возбуждение проб в пламени. Возбуждение в дуговом и искровом разрядах.

10. Индуктивно связанная плазма. Фотографическая и фотоэлектрическая регистрация спектра. Компьютерная денситометрия.

11. Оптические спектрометры, квантометры. Идентификация элементов по эмиссионным спектрам. Определение отдельных элементов. Способы определения содержания. Физические и химические помехи. Внутренний стандарт. Подавление мешающих влияний матрицы и сопутствующих элементов.

12. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Сущность метода. Источники излучения (лампа с полым катодом, лазер, ксеноновая лампа, безэлектродная разрядная лампа).

по теме Методы рентгеновской и электронной спектроскопии

8. Основные свойства и характеристики рентгеновского излучения.

9. Спектры излучения, поглощения и флуоресценции и их связь со строением атома. Дифракция рентгеновских лучей.

10. Способы измерения аналитического сигнала. Рентгеноэмиссиониый анализ.

11. Принцип метода. Закон Мозли. Качественный и количественный анализ.

12. Рентгенофлуоресцентный анализ. Основы метода. Природа флуоресцентного рентгеновского излучения. Выход флуоресценции и его зависимость от атомного номера элемента.

13. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС; электронная спектроскопия для химического анализа). Основы метода.

14. Взаимосвязь энергии связи электрона и ядра с энергией фотона рентгеновского излучения и кинетической энергией. Зависимость энер- гии связи от атомного номера элемента. Анализ поверхностей Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Общая физика»
(наименование кафедры)

(примерный перечень вопросов к зачету)

по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел
для студентов 1 курса
направления подготовки (специальности) ____03.06.01 «Физика»_____
(код и наименование направления подготовки)

экзаменационная сессия 2021 - 2022 уч. года

Вопросы к зачету по дисциплине Методы измерения поверхностных свойств жидких и твердых тел

74. Термодинамика поверхностных явлений. Характеристика межфазной доверенности и Гиббсу. Поверхностная энергия.
75. Энергетические параметры поверхности, их зависимость от температуры.
76. Сущность метода большой капли
77. Капиллярные явления. Капиллярное давление и кривизна поверхности. Уравнение Лапласа
78. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.
79. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения.
80. Сущность метода максимального давления в капле
81. Классификация методов диагностики поверхности по типам зондирующих воздействий и детектируемым частицам.
82. Физические основы и аналитические возможности метода спектроскопии рассеяния медленных ионов. Применение метода в микро и нанотехнологиях
83. Спектроскопия обратного рассеяния быстрых ионов (резерфордовское обратное рассеяние): физические основы, аналитические возможности и аппаратурное оформление
84. Физические основы и аналитические возможности метода масс-спектрометрии вторичных ионов. Применение метода ВИМС в микро- и нанотехнологиях
85. Качественный и количественный анализ материалов с использованием МСВИ
86. Общие физические принципы методов рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС), оже-электронной спектроскопии, рентгеновского флуоресцентного анализа, области применения методов для анализа материалов.
87. Оже-электронная спектроскопия: физические принципы, аппаратурное оформление и применение для анализа материалов в микро- и нанотехнологиях
88. Применение методов электронной спектроскопии в диагностике материалов и структур микро и наноэлектроники. Сопоставление возможностей и ограничений различных методов.
89. Физико-химические основы метода ИК спектроскопии многократного нарушенного полного внутреннего отражения и его применение для диагностики материалов.

90. Физические основы электронной микроскопии. Типы электронных микроскопов

91. Сканирующая электронная микроскопия и ее применение для диагностики материалов и структур микро- и наноэлектроники

92. Физические основы и аппаратурное оформление сканирующей туннельной микроскопии.

93. Физические основы атомно-силовой микроскопии (АСМ). Режимы сканирования и получаемая информация.

94. Принцип работы ближнепольного оптического микроскопа.

95. Магнитно-силовой микроскоп и электросиловой микроскопы.

96. Метод сканирующей зондовой микроскопии в нанотехнологиях

97. Некоторые применения капиллярности

98. Фотоэлектрические методы экспериментального определения работы выхода электрона

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Общая физика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине (модулю) Б1.В.01 «Физика конденсированного состояния»

Направление подготовки 03.06.01 – « Физика и астрономия»

Направленность

«Физика конденсированного состояния»

Грозный, 2022 г.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

В процессе освоения дисциплины «Физика конденсированного состояния» формируются следующие компетенции:

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	базовые разделы физики конденсированного состояния и теоретической физики,
Уровень 2	принципы и методы научного исследования;
Уровень 3	теоретические основы планирования, организации и проведения экспериментов
Уметь:	
Уровень 1	использовать общие решения математических задач для поиска решения физических задач;
Уровень 2	использовать при работе справочную и учебную литературу
Уровень 3	Самостоятельно планировать и проводить научно-исследовательскую деятельность
Владеть:	
Уровень 1	методами расчета и применять методы дифференциального исчисления для решения физических задач.
Уровень 2	навыками использования информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	современными методами исследования физических свойств веществ

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
2 (очное)	3 (очное)	ОПК-1 - способностью	**знать:** базовые разделы физики конденсированного состояния и	Экзаменационные

2 (Озо)	3 (Озо)	самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	теоретической физики, **уметь:** самостоятельно планировать и проводить научные исследования: использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними. **владеть:**- современными методами исследования физических свойств веществ и информационно-коммуникационными технологиями	материалы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			вид	кол-во
25.	Кристаллическая структура вещества.	ОПК-1	Контрольная работа	3
26.	Тепловые свойства твердых тел**.**	ОПК-1	Коллоквиум	12
27.	Зонная теория твердых тел.	ОПК-1	Коллоквиум	12
28.	Магнитные свойства твердых тел.	ОПК-1	Контрольная работа	3

Раздел (тема) дисциплины:	**Код формируемой компетенции:**
Кристаллическая структура вещества.	**ОПК - 1**
Вариант 1	
Задание 1. Определить объем элементарной ячейки, состоящей из атомов 1 сорта диаметром $4 \cdot 10^{-8}$см. Считать, что атомы, расположенные вдоль диагонали куба, касаются друг друга.	
Задание 2. Определить индексы Миллера для плоскости, которая отсекает на координатах осях отрезки: u = 1/2, v = 1/3, ω = 1/5.	
Задание 3. Нарисовать плоскость (110).	
Вариант 2	
Задание 1. Ребро куба, образованного атомами Fe равно 2,42 Å. Определить плотность железа, если его атомы образуют ГЦК структуру.	
Задание 2. Определить индексы Миллера для плоскости, которая отсекает на координатах осях отрезки: u = 2, v = 4, ω = 6.	
Задание 3. Нарисовать плоскость (111).	
Магнитные свойства твердых тел.	**ОПК – 1**
Вариант 1	
Задание 1. Магнитная индукция в бруске стали равна 1,5 Тл, напряженность внешнего магнитного поля – 1500 А/м. Определить относительную магнитную проницаемость стали.	
Задание 2. Оценить напряженность магнитного поля, необходимого для создания намагниченности $M = 1,2 \cdot 10^3$ Гс в железе при T = 1000◦ С. Сравнить величину этого поля с величиной поля Вейсса.	
Задание 3. Магнитный момент атома гадолиния равен 7, 95 μB. Определить удельную намагниченность насыщения кристалла гадолиния, если он обладает решеткой типа ГЦК с периодом 3,2 Å.	
Вариант 2	
Задание 1. Определить магнитную проницаемость никеля, если известно, что магнитный поток $Ф_1$, пронизывающий его сечение в 20 раз меньше магнитного потока $Ф_2$, пронизывающего равное по величине сечение стали, абсолютная магнитная проницаемость которой равна $6*10^{-4}$ Гн/м.	
Задание 2. Кислород находится в однородном магнитном поле	

H = 106 А/м. Найти эффективный магнитный момент атома кислорода и объемную парамагнитную восприимчивость при температурах 200 и 400 К соответственно.	
Задание 3. Парамагнитная соль, содержащая 10^{18} $см^{-3}$ парамагнитных ионов с моментом 1μB, помещена в магнитное поле H = 10^6 Э. При T = 300 К найти намагниченность и вычислить отношение количества моментов, ориентированных по направлению поля, к числу моментов, ориентированных против поля.	

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или теме	Комплект контрольных заданий по разделам (темам) по вариантам
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала раздела или разделов, темы дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по разделам/темам дисциплины
3.	Материалы к экзамену	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Общая физика»

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине
«Физика конденсированного состояния»

Методические рекомендации по проведению контрольной работы:

Контрольная работа является средством проведения текущего контроля успеваемости студента. Контрольная работа проводится в письменном виде в течение 40 мин. Каждый студент получает вариант задания, содержащий две задачи. Контрольная работа составляется на основе рабочей программы учебной дисциплины и целостно отражает объем проверяемых теоретических знаний, практических умений и навыков.

С целью обеспечения объективности оценки знаний контрольная работа должна включить в себя несколько вариантов представляет собой ряд задач, при решении которых студент должен выдержать схему:

1. Краткая запись условия задачи;
2. Рисунок.
3. Запись формулы, закона.
4. Решение задачи относительно неизвестного, т.е. поиск исковой величины.
5. Действия с единицами измерения.
6. Математические расчеты.

Шкалы и критерии оценивания

При проведении текущего контроля используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно-рейтинговой системе, принятой в вузе.

Шкала оценивания по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ
оценка «хорошо»	Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
оценка «удовлетворительно»	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, задачи решены не полностью
оценка «неудовлетворительно»	Задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками, получены неверные ответы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

институт математики, физики и информационных технологий

Кафедра «Общая физика»

Вопросы к коллоквиуму по дисциплине

«Физика конденсированного состояния»

Коллоквиум 1 (рубежный контроль 1)

Раздел (тема) дисциплины: Тепловые свойства твердых тел**.**

Вопросы:

1. Элементы динамики кристаллической решетки.
2. Колебания сплошной струны.
3. Закон дисперсии
4. Колебания атомов одномерной цепочки атомов одного сорта.
5. Колебания атомов одномерной цепочки атомов 2-х сортов.
6. Закон дисперсии для одномерной цепочки атомов одного сорта.
7. Закон дисперсии для одномерной цепочки атомов 2-х сортов.
8. Теплоемкость. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении.
9. Классическая теория теплоемкости. Закон Дюлонга - Пти
10. Квантовая теория теплоемкости. Закон Эйнштейна.
11. Теория теплоемкости Дебая.
12. Фононы.

Коллоквиум 2 (рубежный контроль 2)

Раздел (тема) дисциплины: Зонная теория твердых тел.

Вопросы:

1. Зонная теория твердых тел: металлы, полупроводники, диэлектрики.
2. Внутренняя структура энергетических зон, кратность вырождения.
3. Многоэлектронные атомы. Заполнение электронных оболочек в атоме.
4. Движение электрона в периодическом поле кристалле.
5. Эффективная масса носителей заряда.
6. Зоны Бриллюэна. Поведение электрона на границе зоны Бриллюэна.
7. Электропроводность металлов собственная и примесная проводимость.
8. Подвижность и дрейфовая скорость носителей заряда.
9. Плотность квантовых состояний.
10. Распределение Ферми-Дирака. Уровень и энергия Ферми.
11. Температура Ферми. Вырожденное и невырожденное состояние.
12. Невырожденные состояния. Распределение Максвелла - Больцмана.

Методические рекомендации по проведению коллоквиума

Посредством проведения коллоквиумов осуществляется промежуточная аттестация по дисциплине «Физика конденсированного состояния». На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От студента требуется:

• владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;

• знание разных точек зрения, высказанных в физической литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;

• наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Шкалы и критерии оценивания

При проведении промежуточной аттестации используется пятибалльная система оценивания, которая затем переводится в баллы согласно балльно - рейтинговой системе, принятой в вузе.

Шкала оценивания по пятибалльной системе

оценка «отлично»	Студент показывает высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано
оценка «хорошо»	Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует категориальным аппаратом. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно
оценка «удовлетворительно»	Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при приведении практических примеров
оценка «неудовлетворительно»	Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Общая физика»

Вопросы к экзамену

(примерный перечень вопросов к экзамену)

по дисциплине «Физика конденсированного состояния»

для аспирантов 2 курса очного обучения и 2 курса ОЗО

направления подготовки (специальности) 03.06.01 – «Физика и астрономия»

экзаменационная сессия 2021 – 2022 уч. года

1. Предмет физики конденсированного состояния. Упорядоченные и неупорядоченные структуры.
2. Свойства кристаллических твердых тел.
3. Аморфные твердые тела. Особенности их структуры.
4. Типы химических связей в кристаллах.
5. Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка.
6. Определение узлов, направлений и плоскостей в кристаллах. Индексы Миллера.
7. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии.
8. Сингонии.
9. Типы элементарных ячеек. Решетки Бравэ.
10. Дифракция рентгеновского излучения на кристаллической структуре
11. Элементы динамики кристаллической решетки.
12. Колебания сплошной струны.
13. Колебания атомов одномерной цепочки атомов одного сорта.
14. Закон дисперсии для одномерной цепочки атомов 2-х сортов.
15. Теплоемкость. Классическая теория теплоемкости.
16. Квантовая теория теплоемкости. Закон Эйнштейна.
17. Теория теплоемкости Дебая.
18. Фононы.
19. Зонная теория твердых тел: металлы, полупроводники, диэлектрики.
20. Внутренняя структура энергетических зон, кратность вырождения.
21. Многоэлектронные атомы. Заполнение электронных оболочек в атоме.
22. Движение электронов в периодическом поле кристалла. Эффективная масса.
23. Зоны Бриллюэна. Поведение электрона на границе зоны Бриллюэна.
24. Электропроводность металлов. Подвижность и дрейфовая скорость носителей заряда.

25. Явление сверхпроводимости. Куперовские пары.
26. Эффекты Джозефсона.
27. Плотность квантовых состояний.
28. Распределение Ферми-Дирака. Уровень и энергия Ферми.
29. Невырожденные состояния. Распределение Максвелла - Больцмана.
30. Магнитный свойства вещества.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Цель зачета - проверка и оценка уровня полученных студентом специальных познаний по учебной дисциплине, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы. Оценке подлежит также правильность и грамотность речи студента. Поэтому, при подготовке к экзамену студент должен правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам, вынесенным на экзамен.

Большой объем материала при изучении курса физики конденсированного состояния студенты должны освоить самостоятельно. В связи с этим желательно пользоваться рекомендуемыми для подготовки к экзамену учебниками и специальной литературой, список которых дан студентам еще на первых лекциях. Студент в целях получения качественных и системных знаний должен начинать подготовку к экзамену задолго до его проведения, лучше с самого начала лекционного курса**.**

Шкалы и критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если им показано глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы на вопросы билета;

оценка «хорошо», если студент показал знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответах на вопросы;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала;

«неудовлетворительно» говорит о том, что студент не нашел ответы, соответствующие его заданию.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «общей физики»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии»

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Напрвленность подготовки	«01.04.07. –Физика конденсированного состояния»
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель – исследователь.
Форма обучения	Заочная
Срок обучения	5 лет
Трудоемкость дисциплины (зач.ед.)	3 зач. ед.
Код дисциплины	Б1.В.ОД.6

Грозный, 2022

Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии». Грозный. Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, кафедра «Общая физика», 2022. г. – 21 с.

«Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии» [Текст] / Составитель. Р.М.Магомадов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022./ Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей физики, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 6 сентября 2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 30. июля 2014 г., № 867 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Составитель**:**

Профессор кафедры общей физики /Магомадов Р.М./

Рабочая программа предназначена для преподавания физики аспирантам 2 курса (3 семестр) заочной формы обучения Чеченского государственного университета, обучающимся по направлению подготовки 03.06.01. "Физика и астрономия",профиль «Физика конденсированного состояния».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….....5
1. 1. Цель преподавания дисциплины…….....5
1. 2. Место дисциплины в учебном процессе...……..5
1.3. Требования, к уровню освоения содержания дисциплины «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии».....5
2.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА …….....6
2.1Содержание разделов дисциплины……6
2.2 Структура дисциплины…….....7
2.3Лабораторные работы…….....9
2.4Практические занятия…….....9
2.5 Рефераты……..10
2.6Самостоятельное изучение разделов дисциплины……...10
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ……12
3.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях……12
4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ…….....2
4.1 Контрольные вопросы по курсу «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии» для аспирантов 2 курса (3-семестр)……..2
4.2 График рейтинговых мероприятий…….13
5.УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……...13
5.1 Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии»……..13
6. ЛИТЕРАТУРА К СПЕЦКУРСУ «ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В СРЕДАХ БЕЗ ЦЕНТРА СИММЕТРИИ»…….....13
6.1 Основная литература……14
6.2 Дополнительная литература……14
6.3 Ресурсы интернета……14
6.4 Методические указания к лабораторным работам…….14
6.5 Методические указания к практическим занятиям……14
6.6 Программное обеспечение современных информационно – коммуникационных технологий……..14
7 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ…….4
Лист согласования рабочей программы дисциплины……15
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины…… 17

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Цели и задачи дисциплины

Курс читается аспирантам с целью ознакомления аспирантов с основными положениями фотоэлектрических явлений в полупроводниках.

1.2 Задачи и цель изучения курса «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии».

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

В целом курс дисциплины «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии» должен вооружить будущего специалиста 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.ОД.6.

Связь с предшествующими дисциплинами.

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

Связь с последующими дисциплинами

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

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Дисциплина нацелена на формирование общих профессиональных компетенций:

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

ПК-2-способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать физические свойства конденсированных сред

В результате изучения дисциплины аспирант обязан:

знать: основы дисциплины ««Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии», экспериментальные методы исследования фотоэлектрических свойств сред без центра симметрии;

уметь: самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области;

использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии;

использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

владеть:- -современными методами изучения физических свойств сред без центра симметрии.

Для успешного изучения курса «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии», аспиранты должны иметь хорошую математическую подготовку и хорошо знать курс общей физики , физику полупроводников и диэлектриков, физику конденсированного состояния.

2.Содержание и структура дисциплины

2.1 Содержание разделов дисциплины

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ.

№п.п	Наименование тем	Всего часов	Л	ЛЗ	ПР.	ИР	С.Р.	Инт
1	Элементарные модели ФГЭ.	36	6		12	4	24	
2	Феноменологическая теория ФГЭ	36	4		8	4	8	
3	Фотовольтаический эффект в сегнетоэлектриках и пъезоэлектриках.	36	8		16	6	32	
4.	Итого	108	18		36		54	

2.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачетных единиц (108 часов)

ОБЪЕМ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

Виды занятий	Всего часов
Общая трудоемкость	108 /3
Аудиторные занятия	54/0.5
4 семестр	
Лекции (Л)	18/0.5
Практические занятия (ПР.)	36/1
Интерактивные часы(ИНТ)	
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)

Форма итогового контроля.

Формой итогового контроля по лекциям является устный зачет. К экзамену допускаются аспиранты, получившие допуск по практическим занятиям. Устный зачет проходит по билетам, каждый из которых содержит два вопроса. Каждый вопрос содержит один пункт программы курса или его часть. Для получения допуска по практическим занятиям аспирант обязан написать не менее двух рефератов и успешно выступить на занятиях.

ПРОГРАММА КУРСА «ФОТОГАЛВАНИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В СРЕДАХ БЕЗ ЦЕНТРА СИММЕТРИИ»**.**

Введение Элементарные модели ФГЭ. Феноменологическое рассмотрение ФГЭ. Асимметрия элементарных электронных процессов:

а) Асимметрия рассеяния.

б) Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации. Переходы примесь — зона.

Основы кинетической теории ФГЭ:

а) Общие соотношения.

б) Рассеяние на примесях.

в) Ионизация и рекомбинация.

ФГЭ при межзонных переходах:

а) Циркулярный фототок.

б) Кулоновское взаимодействие электрона и дырки .

в) Электрон-фононное взаимодействие.

г) Роль анизотропии и непараболичности. Внутризонные переходы.

Спиновые эффекты:

а) Поляризация электронов светом.

б) Влияние магнитного поля на ФГЭ .

Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света. ФГЭ в газах.

Сравнение различных механизмов фототока. Макроскопические проявления ФГЭ:

а) Пространственно-осциллирующий фототок.

б) Аномальные фотонапряжения .

в) Фотоиндуцированное изменение показателя преломления. Запись голограмм.

г) Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках .

д) К.п.д. кристалла как источника тока. Сравнение с экспериментом.

2.3 Лабораторные работы не предусмотрены.

2.4 Практические занятия по дисциплине «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии»

Семинарские и практические занятия по курсу

Тематика практических занятий для аспирантов 2 курса, 3 семестр

1. Асимметрия элементарных электронных процессов:

а) Асимметрия рассеяния .

б) Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации. Переходы примесь — зона.

2. Основы кинетической теории ФГЭ:

а) Общие соотношения.

б) Рассеяние на примесях.

в) Ионизация и рекомбинация.

3. ФГЭ при межзонных переходах:

а) Циркулярный фототок.

б) Кулоновское взаимодействие электрона и дырки.

в) Электрон-фононное взаимодействие.

г) Роль анизотропии и непараболичности.

4. Спиновые эффекты:

а) Поляризация электронов светом.

б) Влияние магнитного поля на ФГЭ .

5. Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света. ФГЭ в газах.

Сравнение различных механизмов фототока. Макроскопические проявления ФГЭ:

а) Пространственно-осциллирующий фототок.

б) Аномальные фотонапряжения .

в) Фотоиндуцированное изменение показателя преломления. Запись голограмм.

6. Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках.

К.п.д. кристалла как источника тока.

Сравнение с экспериментом.

2.5 Рефераты

Примерная тематика рефератов по курсу «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии»

1. Асимметрия рассеяния носителей заряда.
2. Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации. Переходы примесь — зона.
3. Основы кинетической теории ФГЭ. Общие соотношения.
4. Рассеяние носителей заряда на примесях.
5. Ионизация и рекомбинация носителей заряда.
6. Циркулярный фототок.
7. Кулоновское взаимодействие электрона и дырки.
8. Электрон-фононное взаимодействие.
9. Роль анизотропии и непараболичности.
10. Поляризация электронов светом.
11. Влияние магнитного поля на ФГЭ .
12. Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света.
13. ФГЭ в газах.
14. Сравнение различных механизмов фототока.
15. Пространственно-осциллирующий фототок.
16. Аномальные фотонапряжения.
17. Фотоиндуцированное изменение показателя преломления. Запись голограмм.
18. Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках .
19. К.п.д. кристалла как источника тока.
20. Спектральные и температурные зависимости фотогальванического тока в сегнетоэлектриках.

2.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Асимметрия рассеяния носителей заряда.
2. Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации. Переходы примесь — зона.
3. Основы кинетической теории ФГЭ. Общие соотношения.
4. Рассеяние носителей заряда на примесях.
5. Ионизация и рекомбинация носителей заряда.
6. Циркулярный фототок.
7. Кулоновское взаимодействие электрона и дырки.
8. Электрон-фононное взаимодействие.
9. Роль анизотропии и непараболичности.
10. Поляризация электронов светом.
11. Влияние магнитного поля на ФГЭ .
12. Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света.
13. ФГЭ в газах.
14. Сравнение различных механизмов фототока.
15. Пространственно-осциллирующий фототок.
16. Аномальные фотонапряжения .
17. Фотоиндуцированное изменение показателя преломления. Запись голограмм.
18. Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках .
19. К.п.д. кристалла как источника тока.
20. Спектральные и температурные зависимости фотогальванического тока в

СЕМЕСТР	ВИД ЗАНЯТИЯ (Л, ПР.)	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
3	Л	Презентации	1
	ПР	Презентации, обучающее тестирование	5
ИТОГО:			6

сегнетоэлектриках.

3. Образовательные технологии

3.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕТАЦИИ

1. Асимметрия рассеяния носителей заряда.
2. Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации. Переходы примесь — зона.
3. Основы кинетической теории ФГЭ. Общие соотношения.
4. Рассеяние носителей заряда на примесях.
5. Ионизация и рекомбинация носителей заряда.
6. Циркулярный фототок.
7. Кулоновское взаимодействие электрона и дырки.
8. Электрон-фононное взаимодействие.
9. Роль анизотропии и непараболичности.
10. Поляризация электронов светом.
11. Влияние магнитного поля на ФГЭ .
12. Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света.
13. ФГЭ в газах.
14. Сравнение различных механизмов фототока.
15. Пространственно-осциллирующий фототок.
16. Аномальные фотонапряжения .
17. Фотоиндуцированное изменение показателя преломления. Запись голограмм.
18. Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках .
19. К.п.д. кристалла как источника тока.
20. Спектральные и температурные зависимости фотогальванического тока в сегнетоэлектриках.

4.1. Вопросы к зачету

1. Элементарные модели ФГЭ.
2. Феноменологическое рассмотрение ФГЭ.
3. Асимметрия рассеяния .
4. Асимметрия фотовозбуждения и рекомбинации.
5. Переходы примесь — зона.
6. Основы кинетической теории ФГЭ: Общие соотношения.
7. Рассеяние на примесях.
8. Ионизация и рекомбинация носителей заряда.
9. ФГЭ при межзонных переходах. Циркулярный фототок.
10. Кулоновское взаимодействие электрона и дырки.
11. Электрон-фононное взаимодействие.

12. Роль анизотропии и непараболичности при рассеянии носителей заряда.
13. Внутризонные переходы.
14. Спиновые эффекты.
15. Поляризация электронов светом.
16. Влияние магнитного поля на ФГЭ .
17. Особенности ФГЭ при больших интенсивностях света.
18. ФГЭ в газах.
19. Сравнение различных механизмов фототока.
20. Макроскопические проявления ФГЭ.
21. Пространственно-осциллирующий фототок.
22. Аномальные фотонапряжения.
23. Фотоиндуцированное изменение показателя преломления.
24. Запись голограмм в средах без центра симметрии.
25. Влияние ФГЭ на фазовые переходы в сегнетоэлектриках.
26. Линейный фотогальванический ток в сегнетоэлектриках
27. Линейный фотогальванический ток в сегнетоэлектриках в поляризованном свете.
28. Линейный фотогальванический ток в пъезоэлектриках в поляризованном свете.
29. Связь константы асимметрии с величиной спонтанной поляризации в сегнетоэлектриках.
30. К.п.д. кристаллов без центра симметрии как источника тока.

4.2 График рейтинговых мероприятий

№ семестра	месяц				
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
	Лекции.				
4		коллоквиум			зачет
	Практические занятия.				
4		аттестация		аттестация	Допуск к зачету
	Лабораторные занятия				
4					

5. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- учебные и методические пособия;
- учебники;
- программы;
- пособия для самостоятельной работы.

5.1 Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии»

1. Собственный и примесный фотогальванический эффект в сегнетоэлектриках.
2. Кинетика фотогальванического тока.
3. Линейный и циркулярный фотогальванический ток .
4. Линейный фотогальванический ток в сегнетоэлектриках в поляризованном свете

ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

1. Схема возбуждения носителей заряда из асимметричной потенциальной ямы.

2. Линейный фотогальванический ток в поляризованном свете.

3. Схема асимметричного рассеяния носителей заряда.

4. Схема асимметрии возбуждения и рекомбинации носителей заряда.

6. Литература к курсу «Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии».

6.1. 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. Фридкин В.М. Сегнетоэлектрики – полупроводники. М.«Наука»,1976.
4. Фридкин В.М., Попов Б.Н. Аномальный фотовольтаический эффект в сегнетоэлектриках. УФН, 1977 г.,том 126, выпуск 7,с. 167.
5. Стурман Б.И., Фридкин В.М. Фотогальванический эффект в средах без центра симметрии и родственные явления. М. Наука.1992 г.С.208.

Дополнительный

1. А.Г.Роках. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Саратов. Издательство Саратовского университета.1984 г.
2. С.М. Рывкин. Фотоэлектрические явления в полупроводниках. Физматгиз. М. 1963 г.

3. К.С.Киреев. Физика полупроводников. М.1985 г.

4. К. Зеегер. Физика полупроводников. М. «Мир», 1977 г.

5. В.Л. Бонч - Бруевич, С.Г.Калашников. Физика полупроводников М. «Наука» 1977г.

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.

6.4 Методические указания к лабораторным работам

Лабораторные работы не предусмотрены

6.5 Методические указания к практическим занятиям

6.6 Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий

Программное обеспечение современных информационно – коммуникационных технологий **(лицензионное)**

Программное обеспечение выбрано в соответствии с каталогом лицензионных программных продуктов, используемых в университете

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
3. Программный продукт «Антивирус Касперского».
4. Программный продукт MAPLE.
5. Программный продукт Fine Reader 7.0 Professional Edition.
6. Программный продукт MATCAD.
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Преподавание курса должно осуществляется в специально оборудованных кабинетах и учебных лабораториях.

Чтение лекций проводится в лекционной аудитории, оборудованной:

- проекционным мультимедийным оборудованием в составе:
  - персонального компьютера;
  - мультимедийного проектора с экраном,
- кафедрой, приспособленной для проведения лекционного эксперимента.

Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации

для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.А. Кадырова»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Общей физики»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Фотопроводимость полупроводников»

Направление подготовки (специальности)	Физика и астрономия
Код направления подготовки (специальности)	03.06.01
Направленность подготовки	01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель – исследователь.
Форма обучения	Заочная
Срок обучения	5 лет
Трудоемкость дисциплины (зач.ед.)	3 зач. ед.
Код дисциплины	Б1.В.ОД.3

Грозный, 2022

Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины
«Фотопроводимость полупроводников» [Текст] / Составитель. Р.М.Магомадов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2022./ Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей физики, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 1 от 6 сентября 2022 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 30. июля 2014 г., № 867 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Составитель: Р.М. Магомадов, 2022
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Магомадов Р.М. Рабочая программа учебной дисциплины
«Фотопроводимость полупроводников» / Сост. Р.М. Магомадов. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университетим. А.А. Кадырова», 2022./

Рабочая программа предназначена для преподавания предмета «Фотопроводимость полупроводников» аспирантам 2 курса (4 семестр) заочной формы обучения Чеченского государственного университета, обучающимся по направлению подготовки 03.06.01 "Физика и астрономия", направленность «03.04.07.-физика конденсированного состояния».

□□Р.М. Магомадов, 2022
□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2022

Составитель**:**
Профессор кафедры общей физики

/Магомадов Р.М./

Магомадов Р.М. Фотопроводимость полупроводников. Рабочая программа. – Грозный. Чеченский государственный университет, кафедра «Общей физики», 2022. г. – 23 с.

Рецензент: А. Х. Матиев, доктор физико-математических наук, профессор кафедры «Общая физика» Ингушского государственного университета.

СОДЕРЖАНИЕ.

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……...5

1. 1. Цель преподавания дисциплины…….....5

1. 2. Место дисциплины в учебном процессе...……..5

1.3. Требования, к уровню освоения содержания дисциплины «Фотопроводимость полупроводников».....5

2.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА …….....6

2.1Содержание разделов дисциплины…….6

2.2 Структура дисциплины…….....7

2.3Лабораторные работы…….....9

2.4Практические занятия…….....9

2.5Рефераты……...10

2.6Самостоятельное изучение разделов дисциплины……...10

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ……12

3.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях……12

4.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ…….....12

4.1 Контрольные вопросы по предмету «Фотопроводимость полупроводников» для аспирантов 2 курса (4-семестр)……...2

4.2 График рейтинговых мероприятий……..13

5.УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……...13

5.1 Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Фотопроводимость полупроводников»……13

6. ЛИТЕРАТУРА К СПЕЦКУРСУ …….....13

6.1 Основная литература……14

6.2 Дополнительная литература……14

6.3 Ресурсы интернета……14

6.4 Методические указания к лабораторным работам…….14

6.5 Методические указания к практическим занятиям……14

6.6 Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий……..14

7 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ…… 14

Лист согласования рабочей программы дисциплины…….15

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины……...17

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

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 и диэлектриков.

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 универсальных компетенций:

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

ПК-3 -. Способность разрабатывать методы изучения физических свойств конденсированных сред.

В результате изучения дисциплины аспирант должен**:**

знать: основы дисциплины « Фотопроводимость полупроводников», методы исследования фотоэлектрических свойств полупроводников.

уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения в области изучения фотоэлектрических свойств полупроводников, решать исследовательские и практические задачи;

использовать при работе справочную и учебную литературу; находить другие необходимые источники информации и работать с ними.

владеть:- Современными методами исследования фотоэлектрических свойств веществ и информационно-коммуникационными технологиями.

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

2.Содержание и структура дисциплины

2.1 Содержание разделов дисциплины

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ.

№п.п	Наименование тем	Всего часов	Л	ЛЗ	ПР.	ИР	С.Р.	Инт
1	Фотопроводимость полупроводников, ее классификация: примесная, собственная, прыжковая и фототермическая фотопроводимости.	36	6		18	4	18	2
2	Собственная фотопроводимость при малом уровне межзонного возбуждения.	36	6		18	4	18	2
3	Полупроводниковые ИК приемники света, основанные на примесной фотопроводимости.	36	6		18	6	18	2

4.	Итого	108	18		54		54	6

2.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зачетных 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)	

Форма итогового контроля.

Формой итогового контроля по лекциям является устный зачет. К зачету допускаются аспиранты, получившие допуск по семинарским занятиям. Устный зачет проходит по билетам, каждый из которых содержит два вопроса. Каждый вопрос содержит один пункт программы курса или его часть. Для получения допуска по семинарским занятиям аспирант обязан написать не менее двух рефератов и успешно выступить на семинаре.

ПРОГРАММА КУРСА «Фотопроводимость полупроводников».

Введение. Фотоэлектрические явления; физические процессы, определяющие их; практическое применение.

Фотопроводимость полупроводников , ее классификация: примесная, собственная, прыжковая и фототермическая фотопроводимости. Условия их наблюдения и различия. Основные параметры фотопроводимости: время ее нарастания и спада, стационарная величина и стационарное время фотопроводимости.

Фотопроводимость при малых уровнях возбуждения. Примесная фотопроводимость при наличии одного, двух и более примесных уровней в запрещенной зоне: стационарные величины фотопроводимости, стационарные времена жизни носителей и времена релаксации фотопроводимости. Эффект прилипания носителей, влияние его на параметры примесной фотопроводимости.

Спектральная зависимость примесной фотопроводимости. Основные механизмы рекомбинации носителей заряда и температурная зависимость примесной фотопроводимости.

Полупроводниковые ИК приемники света, основанные на примесной фотопроводимости. Вольтовая чувствительность ИК приемников, обнаружительная способность и их зависимость от параметров полупроводников.

Собственная фотопроводимость при малом уровне межзонного возбуждения, времена релаксации, стационарная величина фотопроводимости и стационарное время жизни носителей заряда. Стационарное распределение неравновесной концентрации носителей в направлении распространения света в полупроводнике. Зависимость полной стационарной концентрации носителей от скорости поверхностной рекомбинации. Спектральная зависимость собственной фотопроводимости, влияние на нее скорости поверхностной рекомбинации. Температурная зависимость собственной фотопроводимости.

Фотопроводимость при высоком уровне межзонного возбуждения. Неравновесная стационарная статистика при произвольном распределении локальных уровней в запрещенной зоне. Квазиуровни Ферми для свободных и захваченных на локальные уровни носителей, демаркационные уровни. Зависимость их расположения в запрещенной зоне от параметров уровней, температуры и скорости генерации носителей светом. Определение расположения рекомбинационных уровней в запрещенной зоне.

Оптическая перезарядка локальных уровней в запрещенной зоне при собственном и примесном возбуждении неравновесных носителей заряда. Влияние оптической перезарядки на подвижность носителей заряда и на времена их жизни, на спектральные зависимости поглощения и фотопроводимости.

Фотоэлектрические эффекты, обусловленные оптической перезарядкой уровней: температурное и ИК гашение фотопроводимости, суперлинейность и сублинейность люкс-амперных характеристик этих эффектов и их использование для определения параметров полупроводников.

Фототермическая фотопроводимость, условия ее наблюдения, спектральная зависимость. Фотоэлектрическая спектроскопия и фотоэлектромагнитная лазерная спектроскопия.

Фотоэлектромагнитный эффект, условия его наблюдения. Зависимости тока короткого замыкания и фотоэлектромагнитной ЭДС от параметров полупроводников и скорости поверхностной рекомбинации. Фотоэлектромагнитный эффект как метод определения параметров полупроводников.

Фоторазогрев носителей, условия его возникновения и проявления, влияние на параметры полупроводника: подвижность, время жизни носителей. Осцилляции в спектрах фотопроводимости и их природа. Особенности фоторазогрева в сильно легированных и компенсированных полупроводниках.

Прыжковая фотопроводимость в сильно легированных полупроводниках.

2.3 Лабораторные работы не предусмотрены.

2.4 Практические занятия по дисциплине «Фотопроводимость полупроводников».

Семинарские и практические занятия по курсу

Тематика практических занятий для аспирантов 2 курса, 4 семестр

1. Фотоэлектрические явления; физические процессы, определяющие их; практическое применение.

2.Фотопроводимость полупроводников, ее классификация: примесная, собственная, прыжковая и фототермическая фотопроводимости. Фотопроводимость при малых уровнях возбуждения. Собственная фотопроводимость при малом уровне межзонного возбуждения, времена релаксации, стационарная величина фотопроводимости и стационарное время жизни носителей заряда. Фотопроводимость при высоком уровне межзонного возбуждения.

3.Оптическая перезарядка локальных уровней в запрещенной зоне при собственном и примесном возбуждении неравновесных носителей заряда. Влияние оптической перезарядки на подвижность носителей заряда и на времена их жизни, на спектральные зависимости поглощения и фотопроводимости.

Фотоэлектрические эффекты, обусловленные оптической перезарядкой уровней: температурное и ИК гашение фотопроводимости, суперлинейность и сублинейность люкс-амперных характеристик этих эффектов и их использование для определения параметров полупроводников.

4.Фототермическая фотопроводимость, условия ее наблюдения, спектральная зависимость. Фотоэлектрическая спектроскопия и фотоэлектромагнитная лазерная спектроскопия. Фотоэлектромагнитный эффект, условия его наблюдения.

5.Прыжковая фотопроводимость в сильно легированных полупроводниках.

6. Полупроводниковые ИК приемники света, основанные на примесной фотопроводимости. Вольтовая чувствительность ИК приемников, обнаружительная способность и их зависимости от параметров полупроводников.

2.5 Рефераты

Примерная тематика рефератов

1. Основные параметры фотопроводимости: время ее нарастания и спада, стационарная величина и стационарное время фотопроводимости.
2. Эффект прилипания носителей, влияние его на параметры примесной фотопроводимости
3. Вольтовая чувствительность ИК приемников, обнаружительная способность и их зависимости от параметров полупроводников.
4. Спектральная зависимость собственной фотопроводимости, влияние на нее скорости поверхностной рекомбинации.
5. Квазиуровни Ферми для свободных и захваченных на локальные уровни носителей, демаркационные уровни.
6. Фотоэлектрические эффекты, обусловленные оптической перезарядкой уровней.
7. Фотоэлектромагнитная лазерная спектроскопия.
8. Фотоэлектромагнитный эффект как метод определения параметров полупроводников.
9. Особенности фоторазогрева в сильно легированных и компенсированных полупроводниках.
10. Вольтовая чувствительность ИК приемников, обнаружительная способность и их зависимости от параметров полупроводников.

2.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины «Фотопроводимость полупроводников».

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Основные параметры фотопроводимости: время ее нарастания и спада, стационарная величина и стационарное время фотопроводимости.
2. Спектральная зависимость примесной фотопроводимости. Основные механизмы рекомбинации носителей заряда и температурная зависимость примесной фотопроводимости.
3. Вольтовая чувствительность ИК приемников.
4. Обнаружительная способность ИК приемников и их зависимости от параметров полупроводников.
5. Стационарное распределение неравновесной концентрации носителей в направлении распространения света в полупроводнике.
6. Зависимость полной стационарной концентрации носителей от скорости поверхностной рекомбинации.
7. Спектральная зависимость собственной фотопроводимости, влияние на нее скорости поверхностной рекомбинации.
8. Температурная зависимость собственной фотопроводимости.

9. Зависимость расположения квазиуровней Ферми в запрещенной зоне от параметров уровней, температуры и скорости генерации носителей светом.

10. Определение расположения рекомбинационных уровней в запрещенной зоне.

11. Влияние оптической перезарядки на подвижность носителей заряда и на времена их жизни, на спектральные зависимости поглощения и фотопроводимости.

12. Фотоэлектрические эффекты, обусловленные оптической перезарядкой уровней: температурное и ИК гашение фотопроводимости, суперлинейность и сублинейность люкс-амперных характеристик этих эффектов и их использование для определения параметров полупроводников.

13. Фотоэлектрическая спектроскопия и фотоэлектромагнитная лазерная спектроскопия.

14. Зависимости тока короткого замыкания и фотоэлектромагнитной ЭДС от параметров полупроводников и скорости поверхностной рекомбинации.

15. Фотоэлектромагнитный эффект как метод определения параметров полупроводников.

16. Фоторазогрев носителей, условия его возникновения и проявления, влияние на параметры полупроводника: подвижность, время жизни носителей.

17. Осцилляции в спектрах фотопроводимости и их природа.

18. Особенности фоторазогрева в сильно легированных и компенсированных полупроводниках.

4. Образовательные технологии

4.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

СЕМЕСТР	ВИД ЗАНЯТИЯ (Л, ПР.)	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
3	Л	Презентации	1
	ПР	Презентации, обучающее тестирование	5
ИТОГО:			6

4.Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттетации по дисциплине «Фотопроводимость полупроводников ».

4.1. Вопросы к зачету

2. Фотоэлектрические явления; физические процессы, определяющие их; практическое применение.

3. Собственная и примесная фотпроводимость.

4. Прыжковая и фототермическая фотопроводимости. Условия их наблюдения и различия.

5. Основные параметры фотопроводимости: время ее нарастания и спада, стационарная величина и стационарное время фотопроводимости.

6. Примесная фотопроводимость при наличии одного, двух и более примесных уровней в запрещенной зоне: стационарные величины фотопроводимости, стационарные времена жизни носителей и времена релаксации фотопроводимости.

7. Эффект прилипания носителей, влияние его на параметры примесной фотопроводимости.

8. Спектральная зависимость примесной фотопроводимости.

9. Основные механизмы рекомбинации носителей заряда и температурная зависимость примесной фотопроводимости.

10. Полупроводниковые ИК приемники света, основанные на примесной фотопроводимости.

11. Вольтовая чувствительность ИК приемников, обнаружительная способность и их зависимости от параметров полупроводников.

12. Собственная фотопроводимость при малом уровне межзонного возбуждения, времена релаксации, стационарная величина фотопроводимости и стационарное время жизни носителей заряда.

13. Стационарное распределение неравновесной концентрации носителей в направлении распространения света в полупроводнике.

14. Зависимость полной стационарной концентрации носителей от скорости поверхностной рекомбинации.

15. Спектральная зависимость собственной фотопроводимости, влияние на нее скорости поверхностной рекомбинации.

16. Температурная зависимость собственной фотопроводимости.

17. Неравновесная стационарная статистика при произвольном распределении локальных уровней в запрещенной зоне.

18. Квазиуровни Ферми для свободных и захваченных на локальные уровни носителей, демаркационные уровни.

19. Зависимость расположения квазиуровней Ферми в запрещенной зоне от параметров уровней, температуры и скорости генерации носителей светом.

20. Определение расположения рекомбинационных уровней в запрещенной зоне.

21. Оптическая перезарядка локальных уровней в запрещенной зоне при собственном и примесном возбуждении неравновесных носителей заряда.

22. Влияние оптической перезарядки на подвижность носителей заряда и на времена их жизни, на спектральные зависимости поглощения и фотопроводимости.

23. Температурное и ИК гашение фотопроводимости.

24. Суперлинейность и сублинейность люкс-амперных характеристик температурного и ИК гашения фотопроводимости.

25. Использование температурного и ИК гашения фотопроводимости для определения параметров полупроводников.

26. Фототермическая фотопроводимость, условия ее наблюдения, спектральная зависимость.

27. Фотоэлектрическая спектроскопия и фотоэлектромагнитная лазерная спектроскопия.

28. Фотоэлектромагнитный эффект, условия его наблюдения.

29. Зависимости тока короткого замыкания и фотоэлектромагнитной ЭДС от параметров полупроводников и скорости поверхностной рекомбинации.

30. Фотоэлектромагнитный эффект как метод определения параметров полупроводников.

31. Фоторазогрев носителей, условия его возникновения и проявления, влияние на параметры полупроводника: подвижность, время жизни носителей.

32. Осцилляции в спектрах фотопроводимости и их природа. Особенности фоторазогрева в сильно легированных и компенсированных полупроводниках.

33. Прыжковая фотопроводимость в сильно легированных полупроводниках.

4.3 График рейтинговых мероприятий

№ семестра	месяц				
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
	Лекции.				
4					зачет
	Практические занятия.				
4					Аттестация, допуск к зачету
	Лабораторные занятия				
4					

5. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

Для обеспечения данной дисциплины необходимы:

- учебные и методические пособия;
- учебники;
- программы;
- пособия для самостоятельной работы.

5.1 Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Фотопроводимость полупроводников»

5. Собственная и примесная фотпроводимость.

6. Основные параметры фотопроводимости: время ее нарастания и спада, стационарная величина и стационарное время фотопроводимости.

7. Полупроводниковые ИК приемники света, основанные на примесной фотопроводимости.

Перечень наглядных пособий

5. Зонная структура собственного и примесного полупроводников.

6. Схема поглощения света в собственных и примесных полупроводниках.

7. Схема образования электрона и дырки при поглощении кванта света.

8. Схема основных механизмов рекомбинации носителей заряда в полупроводниках

6. Литература к курсу «фотопроводимость полупроводников».

6.1. Библиографический список

Основной

6. Л.Е. Воробьев и др. Фотоэлектрические явления в полупроводниковых и размерно-квантовых структурах. СПб, 2001.

7. В.Л. Бонч-Бруевич, С.Г. Калашников. Физика полупроводников. М., Наука, 1990.

8. А. Милнс. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках. М., Мир, 1977.

9. 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. Рывкин. 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

7. dic.academic.ru
8. w.w.w.ngredia/ru
9. megabooc/ru/article/
10. vselova.com.ua./word/Фотопроводимость-114984
11. foez.narod. ru/38.htm
12. https;//otvet.mail.ru/5539bba.

6.4 Методические указания к лабораторным работам

Лабораторные работы не предусмотрены

6.5 Методические указания к практическим занятиям

6.6 Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий

Программное обеспечение современных информационно – коммуникационных технологий **(лицензионное)**

Программное обеспечение выбрано в соответствии с каталогом лицензионных программных продуктов, используемых в университете

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
3. Программный продукт «Антивирус Касперского».
4. Программный продукт MAPLE.
5. Программный продукт Fine Reader 7.0 Professional Edition.
6. Программный продукт MATCAD.

7.Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Преподавание курса должно осуществляется в специально оборудованных кабинетах и учебных лабораториях.

Чтение лекций проводится в лекционной аудитории, оборудованной:

- проекционным мультимедийным оборудованием в составе:
  - персонального компьютера;
  - мультимедийного проектора с экраном,
- кафедрой, приспособленной для проведения лекционного эксперимента.

Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для самостоятельной существенное непонимание проблемы.

работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).