

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РГБУ «КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»

Ректор РГБУ «КЧРИПКРО»



УТВЕРЖДАЮ

А.В. Гурин
_____ 2018г.

Решение Ученого совета РИПКРО
от «__» 2018 г. Протокол №__

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Учитель физики»**

Черкесск 2018

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель реализации программы:

Получение новых компетенций у слушателей, необходимых для профессиональной деятельности в области изучения физики.

Программа построена с учетом стандартов профессионального образования в областях «Физика» и «Педагогика».

1.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности:

а) область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Учитель физики», включает: совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на образование, социальную сферу, культуру;

б) объекты профессиональной деятельности: обучение и воспитание;

в) виды и задачи профессиональной деятельности:

слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи:

- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;
- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;
- планирование и проведение учебных занятий;
- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;
- осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;
- объективное оценивание знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей;
- формирование универсальных учебных действий;
- формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями;
- объективная оценка знаний, обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей;
- формирование мотивации к обучению;

- применение современных психолого-педагогических технологий, основанных на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде;
 - овладение формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность и т.д.
- г) уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом (Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н)

Нормативная документация в области профессиональной деятельности основывается на федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС 3+) по направлению «Педагогическое образование», профиль «Учитель физики».

1.2. Планируемые результаты освоения программы

Процесс освоения программы направлен на получение следующих компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

Общекультурные компетенции

ОК-1 владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору её достижения

ОК-15 способен понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества

Общепрофессиональные компетенции

ОПК - 1. Формирование универсальных учебных действий

ОПК - 2. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями.

ОПК - 3. Владение формами и методами обучения, выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, практика ит.д.

Профессиональные компетенции

ПК-1 способен реализовать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях

ПК-2 готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения

ПК-3 способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии

ПК-4 способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

ПК-5 готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса

ПК-6 способен организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников

ПК-7 готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности

ПК-8 в области культурно-просветительской деятельности: способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

ПК-9 способен профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности

ПК-10 способен к использованию отечественного и зарубежного опыта организации культурно-просветительской деятельности

ПК-11 способен выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности

ПК-12 решение задач воспитания средствами учебного предмета

Специальные компетенции

СК-1 основы предметной области: знать основные определения и понятия; воспроизводить основные физические факты; распознавать математические и физические объекты; понимать связь между различными математическими объектами

СК-2 основы предметной области: знать основные методы современной физики, применяемые для решения типовых задач

СК-3 основы предметной области: иметь представление о методах, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач

СК-4

СК-5 способен ориентироваться в дискуссионных вопросах современной математики, этапах его развития

СК-8 способен ориентироваться в этнопедагогических национальных системах образования и воспитания; владеет знаниями этнопсихологии

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основные требования нормативных документов, связанных с осуществлением ФГОС, в т.ч. приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации;
- нормативные документы Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- законодательство о правах ребенка;
- трудовое законодательство;
- нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи;

- современные технологии в обучении физике на основе новейших достижений в методике преподавания с применением информационно-компьютерных технологий;
- особенности планируемых результатов освоения учебных программ по математике;
- современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного обучения, реализации системно-деятельностного (компетентностного) подхода, развивающего обучения;
- современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного обучения, реализации системно-деятельностного (компетентностного) подхода, развивающего обучения;
- основы работы с текстовыми редакторами, электронной почтой, мультимедийным оборудованием;
- виды и формы анализа и самоанализа урока физики;
- методические особенности преподавания физики в соответствии с требованиями ФГОС.

уметь:

- осуществлять преподавание физики с использованием новых технологий в соответствии с требованиями ФГОС по достижению учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы по математике основной школы;
- организовывать учебную деятельность на отдельном учебном занятии (уроке) с использованием технологий личностно-ориентированного обучения на системно-деятельностной основе;
- использовать мультимедийные компьютерные технологии в процессе обучения физике;
- планировать, осуществлять и представлять результаты индивидуальной и групповой работы учащихся;

владеть:

- современными образовательными технологиями, технологиями педагогической диагностики (опросов, индивидуальных и групповых интервью), способствующими достижению учащимися личностных, метапредметных, предметных результатов образования;
- методическими подходами преподавания физики в соответствии с требованиями ФГОС;
- методическими разработками, новой литературой и иными источниками информации в области методики преподавания физики, а также других предметов естественного цикла для построения современных занятий по физике;
- контрольно-оценочными методиками и формами в образовательном процессе с использованием современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации);
- разными и формами анализа и самоанализа урока физики;
- следующими ИКТ-компетентностями:
 - общепользовательская ИКТ-компетентность;
 - общепедагогическая ИКТ-компетентность;

- предметно-педагогическая ИКТ-компетентность, отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности;

объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей;

применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде;

апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона, в том числе с особыми потребностями в образовании:

- обучающихся, проявивших выдающиеся способности;

- обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;

организовывать различные виды внеурочной деятельности:

- игровую;

- учебно-исследовательскую;

- художественно-продуктивную;

- культурно-досуговую.

1.3. Категория слушателей: для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4. Трудоемкость обучения: 280 часов

1.5. Форма обучения: очная

1.6. Режим занятий: 3 сессии, кол-во аудиторных занятий в день 6 – 8 часов

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график профессиональной переподготовки «Учителей физики»

Сроки обучения	Наименование дисциплин	Форма контроля	Примечания
1 сессия с 27.05.2015. по 9.06.2015.	Нормативно-правовое обеспечение обучения	зачет	22
	Педагогическая психология	зачет	26
	Информационные и коммуникационные технологии в образовании	зачет	22
2 сессия 22.06-11.07	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	экзамен	22
	Математический анализ	экзамен	20
	Общая и экспериментальная физика	экзамен	16
	Элементарная физика	зачет	16
	Методика преподавания физика	Зачет	16
	<i>Стажировка (инструктаж)</i>		2
3 сессия	Общая и экспериментальная физика	зачет	30
	Основы теоретической физики	экзамен	22
	Элементы астрономии	экзамен	8
	Элементарная физика	экзамен	24
	Методика преподавания физики	зачет	22
	Стажировка (проверка, защита)	Зачет	6
	Итоговая аттестация		6

Проректор по УМР

_____ Т.А. Чанкаева

Заведующий учебным отделом

_____ Ф.А-А. Байбанова

Заведующий кафедрой

Учебный план
программы профессиональной переподготовки
очно-заочной формы с элементами дистанционного обучения
«Учитель физики»

1 сессия

Наименование дисциплин	Общая	Аудиторные занятия, ч	Дистанционные занятия, ч.	СРС, ч	Промежуточная аттестация
------------------------	-------	-----------------------	---------------------------	--------	--------------------------

		трудоемко			зачет, еские			зачет, еские		зачет	экзамен
1			4	5	6	7	8	9	10	11	11
Специальные дисциплины											
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	22	8	4	4				10		4
2	Общая и экспериментальная физика	20	8	4	4				8		4
3	Математический анализ	16	6	4	2				6		4
4	Элементарная физика	16	6	2	4				8	2	
5	Методика преподавания физики	16	6	2	4				6		4
6	Стажировка (инструктаж)	2	2	2							
Итого		92	36	18	18				38	2	16

3 сессия

№	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, ч	Аудиторные занятия, ч			Дистанционные занятия, ч.			СРС, ч	Промежуточная аттестация	
			всего	Лекции	инарыпрактические	всего	лекции	инарыпрактические		зачет	экзамен
Специальные дисциплины											
1	Общая и экспериментальная физика	30	8	4	4				18		4
2	Основы теоретической физики	22	8	4	4				10		4
3	Элементы астрономии	8	2	2					4	2	
4	Элементарная физика	24	8	4	4				14	2	
5	Методика преподавания физики	22	8	4	4				10		4
6	Стажировка (проверка, защита)	6	2	2						4	
7	Итоговая аттестация	6									6
Итого		118	36	20	16				56	8	18

Учебно-тематический план «Учитель физики» очно-заочной формы с элементами дистанционного обучения

1 сессия

	Дисциплина Нормативно – правовое обеспечение образования	22	6	4	2		8	2	
1.	Образование в современном обществе	4			2		2		
2.	Законодательство Российской Федерации в области образования	4	2				2		
3.	Система образования в Российской Федерации	4		2			2		
4.	Управление системой образования	2	2						
5.	Государственный и государственно-общественный контроль образовательной и научной деятельности ОО	4		2			2		
6.	Правовое положение участников образовательного процесса	2	2						
7.	Зачет	2						2	
	Дисциплина Информационные и коммуникационные технологии в образовании	22	6	4	2		8	2	
1.	ФГОС ОО как комплексный инструмент развития современной школы. Принципы организации информационной образовательной среды ОУ	4	2				2		
2.	Офисные технологии и сетевое взаимодействие в образовательной деятельности.	4		2			2		
3.	Дистанционное обучение – средства, технологии, перспективы.	4	2				2		
4.	Использование социальных сервисов и облачных технологий в образовательном процессе	4		2			2		
5.	Обзор прикладных программ для образования, цифровых образовательных	2	2						

	ресурсов, их место в организации образовательного процесса								
6.	Безопасность в Интернете. Обзор антивирусных программ.	2			2				
7.	Зачет	2						2	
	Дисциплина Педагогическая психология	26	6	6			12	2	
1.	Основные психолого-педагогические направления современного обучения	8	2				4		
2.	Новые возможности обучения детей с ОВЗ	4		2			2		
3.	Повышение психолого-педагогической компетентности педагога при работе с детьми из неблагополучных семей.	2		2					
1.	Возрастная психология. Возрастные кризисы. Характеристика возрастных кризисов и их учет в учебно-воспитательном процессе.	4	2				2		
2.	Психологические аспекты современных методов обучения Педагогические способности, их содержание и структура	4		2			2		
3.	Функции управления в обучении	4	2				2		
4.	Зачет							2	
	Итого:	70	18	14	4		28	6	

2сессия

№ п/	Наименование дисциплин, разделов, тем	Всего часов	Лекции	Практические	Самостоятельная	Форма контроля
------	---------------------------------------	-------------	--------	--------------	-----------------	----------------

3.	Общая и экспериментальная физика	30	4	4	18				4
3.1	Введение в общую физику. Механика		2		4				
3.2	Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Системы единиц.			2	4				
3.3	Молекулярная физика. Физические основы квантовой теории		2		4				
3.4	Законы термодинамики и их приложения.			2	6				
4	Основы теоретической физики	22	4	4	10				4
4.1	Основные понятия и математический аппарат квантовой механики.		2		2				
	Кратность вырождения. Квантовые числа			2	2				
4.2	Уравнение Шредингера		2		4				
4.3	Движение в центрально-симметричном поле кулоновского потенциала.			2	2				
5	Методика преподавания физики	22	4	4	10				4
5.1	Методика обучения физики как научная дисциплина.		2		2				
5.2	Общие вопросы методики обучения			2	2				
5.3	Частные вопросы методики обучения физики			2	2				
5.4	Аудиовизуальные технологии обучения физике		2		2				
5.5	Использование информ технологии				2				
6	Элементы астрономии	8	2		4			2	
6.1	Гелиоцентрическая система		2		2				
6.2	Расчеты орбит.История				4				
7	Элементарная физика	24	4	4	14			2	
7.1	Кинематика поступательного движения		2		4				
7.2	Кинематика вращательного движения			2	4				
7.3	Закон сохранения мехэнергии		2		2				

7.4	Потенциал электростатического поля			2	4				
	Стажировка	6	2					4	
	Итоговая аттестация	6							6
	Итого за 3 сессию	118	20	16	56			8	18
	Итого за год	280	56	48	122		4	16	34

Проректор по УМР

_____ Т.А. Чанкаева

Заведующий учебным отделом

_____ Ф.А-А. Байбанова

Заведующий кафедрой

Рабочая программа учебного предмета, курса, дисциплины (модулей)

Дисциплины

1.Нормативно-правовое обеспечение обучения

Содержание дисциплины

Тема 1.1.Государственная образовательная политика РФ (4)

Стратегическая цель государственной политики. Приоритетные задачи образовательной политики. Переход к обучению по стандартам нового поколения. ФГОС основного общего образования. Национальная

образовательная политика РФ. Приоритетные направления национальной образовательной политики в системе общего образования. Принципиальные изменения в организации деятельности обучающегося, в педагогической позиции учителя, в способах оценки образовательных результатов. Мотивация учащегося на проявление самостоятельности. Республиканские нормативно-правовые акты в поддержку образования КЧР в области преподавания в ОУ. Анализ преподавания математики в современном школьном образовании.

Тема 1.2. Универсальные учебные действия в ФГОС

Математика в ФГОС. Роль математики в формировании национального самосознания, гражданина РФ. Роль и место формирования универсальных учебных действий в свете современных требований к системе образования и ФГОС НОО. Формирование УУД — как одна из основных задач современного образования. Требования к образованию на современном этапе. Реализация на практике идей развивающего обучения. Использование деятельностного подхода к организации обучения учащихся. Управление обучением осуществляться с позиции ребенка. Изменение парадигмы образования. Личностные действия. Регулятивные действия. Познавательные действия. Коммуникативные действия.

Тема 1.3. О противодействии коррупции

Из истории существования коррупции в России. Понятие, признаки коррупции. Экономические и институциональные причины существования коррупции в России. Антикоррупционные государственные программы. ФЗ от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции». Статья 1. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе: определение коррупции. Статья 6. Меры по профилактике коррупции. Статья 7. Основные направления деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции

Рекомендуемая литература

1. О противодействии коррупции: Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ (ред. от 28.12.2013) //Российская газета. - N 266.- 30.12.2008
2. Аринин. А.Н. Борьба с коррупцией// Политическое образование. -26.03.2012.
3. Кузовков. Ю. История коррупции в России.- М.: Анима-Пресс, 2010.
4. Назаров О.В. О некоторых вопросах применения закона «О противодействии коррупции». // Адвокатское содружество.- № 8.- 2010.
5. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года.
6. Стратегия развития образования до 2020 года.
7. Конституция РФ
8. Закон «Об образовании РФ».- М., 2012.

9. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.- М., 2010.
10. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А.Г.Асмолов, Г.В.Бурменская, И.А.Володарская и др.; под ред. А.Г.Асмолова. – М., 2012.
11. Планируемые результаты начального общего образования / Л.Л.Алексеева, С.В.Анашенкова, М.З.Биболетова и др.; под ред. Г.С.Ковалевой, О.Б.Логиновой.- 2 издание - М., 2010.
12. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / Г.В.Бурменская, И.А.Володарская и др.; под ред. А.Г.Асмолова.-М., 2012.
13. Национальная образовательная политика РФ. Концепция национальной языковой политики РФ.

2. Педагогическая психология

Содержание дисциплины

Тема 2.1. Современный процесс образования

Концепции содержания образования. Основные направления модернизации. Педагогическая деятельность: её сущность и ценностные характеристики. Требования к личности педагога. Технологии обучения. Виды педагогического взаимодействия.

Тема 2.2. Проблемы формирования профессиональной культуры педагога.

Профессиональная культура педагога. Педагогическая этика. Культура делового общения в сфере образования. Индивидуальные особенности человека. Методы возрастной психологии. Соотношение обучения и развития учащегося. Учитель как субъект педагогической деятельности.

Тема 2.3. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни обучающегося.

Направление работы образовательной организации по формированию у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни. Роль и место деятельности учителя родного языка в разработке и реализации направлений программы формирования ценности здоровья и здорового образа жизни. Современные педагогические здоровьесберегающие технологии и их классификация.

Рекомендуемая литература

1. Байбородова Л.В., Харисова И.Г., Чернявская А.П. Общая характеристика технологий педагогической деятельности // Управление современной школой.- 2013. - №4.
2. Методические объединения образовательных учреждений// Управление современной школой. – 2013. - №6.
3. Поташник М.М. Формы организации методической работы, являющиеся профессиональными объединениями педагогов//Управление современной школой. – 2013. -№2.

Интернет-ресурсы:

1. http://maro.orc.ru/sp_centр.html (Образовательные учреждения, занимающиеся подготовкой и переподготовкой специалистов развивающего обучения (система Д.Б. Эльконина - В.В. Давыдова), рекомендованные Правлением Международной Ассоциации «Развивающее обучение»)
2. <http://maro.interro.ru/centro/> (Сайт центра развивающего обучения Международной общественной организации - Ассоциации «Развивающее обучение»)

3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Тема 3.1. Теория множеств и отношения.

Основные понятия теории множеств (Лекция- диспут.)

Операции над множествами. Прямое произведение множеств (практ. зан.).

Бинарные и n -арные отношения. Операции на бинарных отношениях (сам. раб).

Тема 3.2. Теория матриц.

Понятие матрицы. Виды матриц. (Лекция-диспут.)

Операции над матрицами. Сложение, умножение матрицы на число.(Практическое занятие-мозговой штурм.)

Симметрические и кососимметрические матрицы.(сам. раб.)

Операции над матрицами. Умножение матриц. (Лекция- презентация).

Перестановочные и обратимые матрицы. (Практ.)

Основные свойства полной линейной алгебры. (Сам.раб.)

Миноры и их алгебраические дополнения.(Лекция- дискуссия.)

Вычисление обратной матрицы. Матричная форма СЛУ. (Практическое занятие-мозговой штурм.)

Алгоритм для вычисления обратной матрицы к обратимой матрице.(Сам. раб)

Тема 3.3. Δ

Определители. Свойства определителей. (Лекция)

Определители n -го порядка. (Практическое занятие-мозговой штурм.)

Необходимое и достаточное условие обратимости матриц. (Сам.раб.)

Линейная зависимость векторов. Ранг матрицы.(Лекция).

Тема 3.4. Системы линейных уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (Практ.)

Понятие об определителях любого порядка и о СЛУ с любым числом неизвестных.(Сам. раб.)

Системы линейных однородных уравнений уравнений.(Лекция)

Фундаментальный набор решений ОСЛАУ. (Практ.)

Историческая справка о СЛУ. (Сам.раб)

Вычисление определителей. (Лекция)

Правило Крамера. (Практ)

Определитель произведения матриц. (Сам.раб)

Тема 3.5. Системы координат на плоскости.

Система координат на плоскости. Основные понятия (Лекция)

Основные приложения метода координат на плоскости. (Практическое занятие-мозговой штурм.)

Площадь треугольника.(Сам. раб.)

Преобразование системы координат.(Лекция)

Поворот осей координат. Параллельный перенос осей координат.(Практ.)

Полярные, цилиндрические и сферические координаты. (Сам.раб.)

Прямые линии на плоскости и в пространстве. (Лекция.)

Тема 3.6. Уравнение прямой .

Уравнение линии на плоскости. (Практ.)

Лемниската Бернулли, улитка Паскаля и трехлепестковая роза. (Сам.раб.)
Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. (Лекция)
Уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две точки, полярное уравнение прямой.(Практ.)
Общее уравнение прямой. (Сам.раб.)
Нормальное уравнение прямой, уравнение прямой в отрезках на осях. (Лекция)
Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении (Практ.).
Основные задачи на прямую на плоскости и в пространстве. (Сам.раб.)

Тема 3.7. Линии второго порядка.

Линии второго порядка на плоскости. Окружность. Основные понятия(Лекция).
Решение задач с применением свойств окружности.(Практ.)
Стандартное упрощение линий второго порядка на плоскости. (Сам.раб.)
Эллипс. Исследование формы эллипса по его уравнению. (Лекция)
Дополнительные сведения об эллипсе. (Практ.)
Историческая справка. (Сам.раб.)
Линии второго порядка. Гипербола и парабола. (Лекция)
Исследование формы гиперболы и параболы по их уравнению. Асимптоты гиперболы. (Практ.)
Дополнительные сведения о параболе и гиперболе. (Сам.раб.)

Вопросы к экзамену и зачету по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Вектор. Орт. Коллинеарные вектора. Равные вектора. Компланарные вектора.
2. Линейные операции над векторами. Свойства.
3. Проекция вектора на ось. Свойства.
4. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль вектора. Направляющие косинусы.
5. Действия над векторами, заданным проекциями. Коллинеарность векторов. Радиус вектор точки.
6. Скалярное произведение векторов. Свойства. Запись векторов через координаты векторов – сомножителей.
7. Проекция вектора на заданное направление. Работа постоянной силы.
8. Векторное произведение векторов. Свойства. Запись векторного произведения через координаты векторов-сомножителей. Приложения векторного произведения: установление коллинеарности векторов, определение момента силы относительно точки, нахождение линейной скорости вращения.
9. Смешанное произведение векторов. Свойства. Запись смешанного произведения через координаты векторов - сомножителей. Приложения смешанного произведения: определение взаимной ориентации векторов, установление компланарности векторов, определение объемов параллелепипеда и треугольной пирамиды.
10. Система координат. Прямоугольная и полярная системы координат.
Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.

Площадь треугольника.

11. Преобразование системы координат. Параллельный перенос и поворот осей координат.
12. Линия на плоскости. Прямая на плоскости. Нормальное уравнение прямой. Общее уравнение прямой. Нормирующий множитель. Уравнение прямой в отрезках.
13. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному направлению.
14. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
15. Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности двух прямых на плоскости.
16. Плоскость. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Нормирующий множитель.
17. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному направлению.
18. Расстояние от точки до плоскости.
19. Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности двух плоскостей.
20. Прямая линия в пространстве. Векторное, параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Общие уравнения прямой. Переход к каноническим уравнениям.
21. Угол между прямой и плоскостью. Пересечение прямой с плоскостью.
22. Линии 2-го порядка на плоскости. Окружность.
23. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по его уравнению.
24. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы по ее уравнению. Асимптоты гиперболы.
25. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы по ее уравнению.
26. Понятие ранга матрицы. Теорема о базисном миноре.
27. Теорема об элементарных преобразованиях матрицы. Вычисление ранга матрицы методом элементарных преобразований.
28. Теорема о ранге матрицы. Критерий равенства нулю определителя.
29. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные определения. Теорема Крамера.
30. Метод Гаусса исследования систем линейных уравнений.
31. Критерий совместности систем линейных алгебраических уравнений. (Теорема Кронекера – Капелли).
32. Однородные системы линейных алгебраических уравнений. Свойства их решений. Критерий наличия ненулевых решений. Фундаментальные системы решений. Общее решение однородной системы линейных алгебраических уравнений.
33. Общее решение совместной неоднородной системы линейных алгебраических уравнений.
34. Определение линейного пространства действительного и комплексного. Единственность нулевого и противоположного элементов и их представления. Примеры линейных пространств.
35. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Критерий

- линейной зависимости. Достаточные условия линейной зависимости.
36. Два определения базиса пространства и их эквивалентность. Размерность пространства. Конечномерные и бесконечномерные пространства. Теорема о связи базиса и размерности линейного пространства.
 37. Координаты вектора в данном базисе. Координаты суммы векторов, произведения вектора на число.
 38. Матрица перехода от одного базиса линейного пространства к другому. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.
 39. Определение подпространства линейного пространства. Примеры подпространств. Линейные оболочки системы векторов. Теорема о размерности линейной оболочки.
 40. Определение пересечения и суммы подпространств. Теорема о размерности суммы подпространств.
 41. Изоморфизм линейных пространств.
 42. Прямая сумма подпространств. Теорема о необходимом и достаточном условии, при котором сумма двух подпространств является прямой. Следствия из этой теоремы.
 43. Ортонормированная система. Ортонормированный базис. Существование О.Н.Б. (Теорема Шмидта об ортогонализации).
 44. Изоморфизм унитарных пространств.
 45. Понятие линейного оператора и основные операции над ними. Примеры линейных операторов. Линейное пространство $L(x, y)$.
 46. Образ и ядро линейного оператора. Теорема о сумме и разности образа и ядра оператора. Обратная теорема.
 47. Обратный оператор и его свойства. Критерий обратимости линейного оператора.
 48. Матрица линейного оператора. Представление линейного оператора в данном базисе при помощи матрицы. Матрица суммы операторов, произведение оператора на число, произведение операторов и обратные операторы. Примеры.
 49. Преобразование матрицы оператора при переходе от одного базиса к другому. Определитель линейного оператора.
 50. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристическое уравнение. Теорема о нахождении собственных векторов линейного оператора. Алгебраическая и геометрическая кратность собственного значения и связь между ними.

4. Математический анализ.

Тема 4.1. Числовые множества. Окрестность.

Множества. Основные понятия. Числовые множества. (Лекция)

Числовые промежутки. Окрестность точки. (Практ.)

Тема 4.2. Функции.

Функция. Основные свойства функций. (Лекция)

Числовые функции. График функции. (Практическое занятие)

Способы задания функции. (Сам.раб.)

Тема 4.3. Предел.

Числовая последовательность. (Лекция)

Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. (Практ.)

Предел монотонной числовой последовательности. Число e . Натуральные логарифмы. (Сам.раб.)

Предел и непрерывность функции. Основные теоремы о пределах. (Лекция-мозговой штурм.)

Признаки существования пределов. Первый и второй замечательные пределы. (Практическое занятие-мозговой штурм.)

Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. (Сам.раб.)

Тема 4.4. Непрерывность. Производная.

Непрерывность функций. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. (Лекция- дискуссия.)

Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. (Практ.)

Непрерывность элементарных функций. (Сам.раб.)

Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. (Лекция-дискуссия.)

Производная суммы, разности, произведения и частного функций.

Производная сложной и обратной функции. (Практ.)

Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. (Сам.раб.)

Тема 4.5. Комплексные числа.

Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое представление комплексных чисел. (Лекция- презентация.)

Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел; извлечение корней из комплексных чисел.

(Практ.)

Различные формы записи комплексных чисел. (Сам. раб.)

Тема 4.6. Неопределенный интеграл.

Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла. (Лекция)

Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.

(Практическое занятие - мозговой штурм.)

Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой. (Лекция)

Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. (Практ.)

Интегрирование простейших рациональных дробей. (Сам.раб.)

Интегрирование иррациональных функций. Квадратичные иррациональности.
(Лекция)

Дробно-линейная и тригонометрическая подстановки. (Практическое занятие-мозговой штурм.)

«Берущиеся» и «неберущиеся» интегралы. (Сам.раб.)

Тема 4.7. Определенный и несобственный интегралы.

Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона – Лейбница. (Лекция)

Интегрирование по частям и подстановкой. (Практ.)

Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. (Сам.раб.)

Вопросы к экзамену и зачету по предмету «Математический анализ»

1. Аксиомы вещественных чисел. Следствие аксиомы непрерывности.
2. Следствия аксиом сложения, умножения и дистрибутивности.
3. Следствия аксиом порядка.
4. Супремум и инфимум. Определение и теорема существования.
5. Индуктивные множества и натуральные числа. Принцип математической индукции.
6. Свойства натуральных чисел.
7. Принцип Архимеда.
8. Неравенство Бернулли.
9. Определение модуля, корня и степени с рациональным показателем.
10. Определение степени с произвольным показателем и логарифма.
11. Теорема о вложенных отрезках.
12. Теорема Бореля–Лебега.
13. Предельные точки. Теорема Больцано–Вейерштрасса.
14. Два определения предела последовательности. Примеры.
15. Простейшие свойства предела последовательности.
16. Арифметические действия над пределами последовательности
17. Теорема о предельном переходе в неравенствах. Следствия.
18. Теорема о двух милиционерах.
19. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши.
20. Монотонные последовательности. Теорема о существовании предела.
Пример.
21. Бесконечно большие последовательности. Бесконечные пределы.
Свойства.
22. Арифметические действия в \mathbb{R} .
23. Определение числа e .
24. Неравенства с числом e и неравенства с логарифмами.
25. Подпоследовательности. Теорема Больцано–Вейерштрасса. Аналог для неограниченных последовательностей.
26. Частичные пределы. Верхний и нижний пределы.
27. Две теоремы об условиях равносильности существованию предела последовательности.
28. Теорема Штольца.

29. Следствия теоремы Штольца.
30. Окрестности, проколотые окрестности. Определения предела функции.
31. Равносильность определения предела по Коши и по Гейне.
32. Теорема об элементарных свойствах предела. Арифметические действия с пределами.
33. Теорема о предельном переходе в неравенствах. Теорема о двух милиционерах.
34. Модификация теоремы о равносильности определения предела по Коши и по Гейне. Критерий Коши для предела функции.
35. Монотонные функции. Существование предела монотонной функции. Теорема о пределе композиции функций.
36. $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$ при $x \rightarrow 0$.
37. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{1+x}$ и $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$.
38. Определения непрерывности функции в точке. Пределы слева и справа. Непрерывности слева и справа. Точки разрыва. Примеры.
39. Арифметические действия с непрерывными функциями. Теорема о стабилизации знака. Теорема о непрерывности композиции.
40. Теорема Вейерштрасса.
41. Равномерная непрерывность функции. Примеры непрерывных функций, не являющихся равномерно непрерывными.
42. Теорема Кантора
43. Теорема Больцано–Коши.
44. Лемма о характеристике промежутков. Теорема о непрерывном образе промежутка.
45. Теорема о непрерывности монотонной и обратной функций.
46. Непрерывность элементарных функций.
47. $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(1+x) = x$, $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^p = 1$, $\lim_{x \rightarrow 0} a^x = 1$.
48. O и o символика. Эквивалентные функции. Связь между эквивалентностью и o . Запись замечательных пределов с помощью эквивалентности и o .
49. Теорема о единственности многочлена Тейлора. Определение и критерий дифференцируемости функции в точке.
50. Левая и правая производные. Бесконечные производные. Примеры. Непрерывность дифференцируемой функции.
51. Теорема о дифференцируемости композиции.
52. Арифметические действия с дифференцируемыми функциями. Дифференцируемость обратной функции.
53. Производные элементарных функций.
54. Теоремы Ферма и Ролля.
55. Теоремы Лагранжа и Коши. Следствие.
56. Правило Лопиталья для неопределенности $0/0$.
57. Правило Лопиталья для неопределенности ∞/∞ . Примеры.
58. Арифметические свойства производных n -го порядка. Формула Тейлора для многочленов.
59. Формула Тейлора с остатком в форме Пеано. Формула Тейлора с остатком в форме Лагранжа.

60. Монотонные функции. Условия монотонности функций. Следствия.
61. Локальные максимумы и минимумы. Необходимое условие экстремума.
62. Достаточные условия экстремума в терминах первой и второй производных.
63. Теорема Дарбу. Следствия.
Теорема о дифференцируемости параметрически заданной функции.
64. Определение первообразной и неопределенного интеграла. Общий вид первообразной. Примеры функций не имеющих первообразную.
65. Таблица интегралов. Линейность интегралов.
Теоремы о замене переменной в неопределенном интеграле. Примеры.
66. Формула интегрирования по частям. Примеры.
67. Определение и единственность интеграла Римана.
Необходимое условие интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции. Достаточное условие интегрируемости.

5. Общая и экспериментальная физика.

Тема 5.1. Введение в общую физику.

Структура физики и ее язык. Физика и ее место в познавательной и практической деятельности человека. Эксперимент и теория: их взаимосвязь и взаимообусловленность. Требования к “хорошей” теории. Эксперимент как источник факторов и средство проверки состоятельности теории. Предмет физического исследования. Модельный характер построений физики. Количественное описание свойств физического объекта. Понятие физической величины. Математические модели физических объектов. Погрешности измерений. Истинное значение физической величины и погрешности его измерения. Действительное значение физической величины. Классификация погрешностей. Систематические погрешности, их источники и пути компенсации. Не исключенные систематические погрешности. Случайные погрешности. Вероятностно-статистические понятия теории случайных погрешностей. Суммарная погрешность результата измерений и ее вычисление. Погрешности косвенных измерений. Основные положения теории проверки гипотез относительно закона распределения плотности вероятностей. Критерий χ^2 . Основы линейного парного регрессионного анализа. Подбор вида аппроксимирующей формулы. Метод выравнивания. Определение параметров аппроксимирующих формул методом наименьших квадратов.

Тема 5.2. Механика.

Предмет механики. Физические тела и их модели: материальная точка, абсолютно твердое и упругое тело, вязкая несжимаемая жидкость, идеальный газ. Пространство и геометрия. Определение положения тел в пространстве. Система отсчета. Измерение расстояний и углов. Евклидова геометрия и экспериментальные основания ее использования в качестве модели физического пространства. Системы координат. Координатные и векторные методы описания пространственных характеристик физических тел. Время и его измерения. Эталоны малых и больших промежутков времени. Задача синхронизации часов для разных точек пространства. Кинематика материальной точки. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение. Движение по прямой и окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Элементы траектории: касательный вектор, нормаль, радиус кривизны. Полное ускорение и его нормальная и тангенциальная составляющие. Определение зависимости от времени радиуса-вектора материальной точки по известным зависимостям: а) скорости, б) ускорения. Начальные условия. Законы динамики. Взаимодействие тел. Физическое понятие силы и центральная идея законов Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Понятие свободного тела. Закон инерции и проблематика его экспериментальной проверки. Инерциальные системы отсчета. Массо-характеристика свойства инертности тел. Изолированная система двух материальных точек и измерение массы. Понятие импульса. Закон сохранения импульса в изолированной системе двух материальных точек.

Второй закон Ньютона. Постановка основной задачи механики материальной точки. Примеры решения основной задачи механики. Движение тел с учетом сил сопротивления, линейно и квадратично зависящих от скорости колебания груза, подвешенного на пружине. Движение заряженной частицы в однородном постоянном магнитном поле.

2 Система произвольного числа материальных точек. Взаимодействие в системе материальных точек. Принцип суперпозиции взаимодействий.

Третий закон Ньютона. Теорема о скорости изменения импульса систем. Сохранение импульса и его проекций. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Интегральная форма второго закона Ньютона. Импульс силы. Описание быстрых процессов. Движение тел с переменной массой. Реактивное движение. Работа и энергия. Работа силы. Элементарная работа. Работа силы вдоль криволинейной траектории в силовом поле. Консервативные силовые поля. Потенциальная энергия. Сила как градиент потенциальной энергии. Примеры. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Примеры решения основной задачи механики материальной точки с помощью закона сохранения энергии. Кинетическая энергия системы материальных точек. Работа внутренних сил. Преобразование кинетической энергии при переходе из одной инерциальной системы отсчета к другой. Теорема Кенига. Внутренняя энергия системы. Общефизический закон сохранения энергии. Литература.

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. М.: Высш. Школа.- 1986. 2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. М.: Наука.-Т.1.- 1989. 3. Сквайрс Д.Ж. Практическая физика. М.: Мир.- 1971. 4. Хайкин С.Э. Физические основы механики. М.: 1971. Молекулярная физика . Характерные особенности макроскопических систем и методы их рассмотрения.

Тема 5.3. Молекулярная физика.

Предмет молекулярной физики. Модель материального тела. Классическая модель идеального газа. Квантовые модели: идеальный газ, система идеальных линейных осцилляторов, система идеальных ротаторов, система идеальных спинов. Моделирование межатомных взаимодействий. Представление о квазичастицах. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических систем. Микроскопические и макроскопические параметры молекулярного движения. Основные проблемы макроскопической физики. Задачи статистики. Статистические описания молекулярных систем. Основные понятия статистики: микроканонический и канонический ансамбли статистических систем, макроскопическое состояние, микроскопическое состояние, вероятность макро состояния, статистическая или твердо динамическая вероятность. Статистические постулаты: постулат равно вероятности доступных состояний изолированной системы и эргодическая гипотеза(усреднение микроскопических параметров).. Интерпретация экспериментальных результатов на основе квантовых моделей молекул (качественное рассмотрение). Характеристические температуры. Квантовая теория теплоемкостей Эйнштейна. Явления переноса. Переход системы в

равновесное состояние. Виды процессов переноса: теплопроводность, электропроводность, диффузия, вязкость(перенос импульса). Время релаксации. Представление о кинетическом уравнении Больцмана. Кинетические характеристики молекулярного движения для однофазной и двухфазной систем: поперечное сечение рассеяния, средняя частота столкновений, средняя длина свободного пробега. Феноменологическое описание явлений переноса. Нестационарное, стационарное уравнение переноса. Коэффициенты переноса. Элементарная кинетическая теория процессов переноса - метод средней длины свободного пробега. Стационарное обобщенное уравнение переноса (одномерный случай). Уравнения диффузии, теплопроводности и вязкости. Зависимость коэффициентов переноса от микроскопических и макроскопических параметров идеального газа. Явление переноса в ультраразреженном газе: тепловая и изотермическая эффузия, кнудсеновское течение. Диффузия и теплопроводность в твердых телах. Законы термодинамики и их приложения. Основные понятия термодинамики: внутренняя энергия, количество теплоты, работа, квазистатические и нестатические процессы, уравнение состояния, функции состояния. Четыре постулата термодинамики(общая характеристика). Первое начало термодинамики. Применение первого начала к рассмотрению различных процессов в идеальном газе: изотермического, изобарического, изохорического, адиабатического и общего случая политропических процессов. Теплоемкость газа в политропических процессах. Связь между теплоемкостями C_p и C_v (общий случай). Уравнение Майера. Второе начало термодинамики. Циклические процессы. КПД тепловой машины. Вечный двигатель второго рода. Различные формулировки второго начала, их эквивалентность. Цикл Карно и его КПД. Оценки эффективности различных тепловых машин. Двигатели, холодильники, кондиционеры, тепловые насосы. Тепловое загрязнение среды и его последствия. Теоремы Карно и их приложение. Метод циклов. Построение термодинамической шкалы температур. Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Энтропия идеального газа. Закон возрастания энтропии. Связь между энтропией, вероятностью и информацией. Направление естественных изменений. Возникновение упорядоченных состояний (структур). Третье начало – тепловая теорема Нернста. Термодинамические потенциалы. Основное термодинамическое тождество. Соотношение Максвелла. Представление о полном термодинамическом анализе состояний вещества на полуэмпирической основе. Основной критерий термодинамической устойчивости. Частные условия устойчивости. Системы с межмолекулярным взаимодействием. Реальные газы. Потенциал межмолекулярного взаимодействия. Вириальное уравнение состояния. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Экспериментальные изотермы. Правило рычага. Правило Максвелла. Критическое состояние вещества, его параметры. Роль флуктуаций в критическом состоянии. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля-Томсона. Движение молекул в жидкости. Свободная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости, формула Лапласа.

Капиллярные явления. Поверхностно-активные вещества. Пенная флотация. Фазовые превращения первого и второго рода., сверхтекучести. Литература. 1. Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М.: Высш. Шк.-1987. 2. Рейф Ф. Статистическая физика. Берклевский курс физики М.: Наука.-Т.5.- 1986. 3. Сивухин Д.В. Общий курс физики. М.:Наука.-1979.-Т.2. 4. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Молекулярная физика. М.: Наука.-1976. 5. Фейнман Р. Фейнманские лекции по физике. М.: Мир.-Т.4.-1966.

Тема 5.4.Электростатика.

Электрические заряды в природе, многообразие электрических и магнитных явлений. Электроны и протоны. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции. Системы единиц. Электрическое поле диполя. Электрическая энергия кристаллической решетки. Теорема Гаусса для электрического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса для вычисления напряженности электрического поля. Дифференциальная форма теоремы Гаусса. Теорема Ирншоу. Работа электрических сил. Теорема о циркуляции. Потенциальный характер электрического поля. Основные уравнения электростатики(в вакууме). Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Потенциал зарядов. Электрическое поле в веществе. Классификация веществ по электрическим свойствам. Электрическая индукция. Диэлектрики. Вектор поляризации. Теорема Гаусса для диэлектриков. Вектор электрической индукции. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость. Граничные условия для электрического поля. Проводники в электрическом поле. Общая задача математической электростатики. Уравнение Пуассона Лапласа. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Энергия электрического диполя во внешнем поле. Пондермоторные силы. Электрический ток. Плотность электрического тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Гальванический элемент. Электролиты. Закон Кирхгофа. Токи в сплошной среде. Задача о разрядке конденсатора через сопротивление. Электрические явления в контактах. Контактная разность потенциалов. Эффекты Пельтье и Томсона. 5 Магнитостатика. Магнитное поле. Сила Лоренца. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Принцип суперпозиции для магнитного поля. Магнитное поле прямого и кругового токов. Линии напряженности магнитного поля. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле. Вращающий момент. Потенциальная энергия магнитного момента в магнитном поле. Сила, действующая на магнитный момент в неоднородном поле. Уравнения в магнитостатике: теорема о потоке и теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Понятие векторного потенциала. Работа над токами в магнитном поле. Высокотемпературная сверхпроводимость. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция в неподвижных и движущихся проводниках. Электродвижущая сила индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца (принцип Ле Шателье). Дифференциальная форма закона электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Контур с

индуктивностью. Энергия магнитного поля. Основы теории Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Материальные уравнения. Граничные условия. Значение уравнений Максвелла. Существование электромагнитных волн - следствие уравнений Максвелла. Уравнение баланса электромагнитной энергии. Теорема Умова-Пойнтинга. Скин-эффект. Колебания и волны. Квазистационарные цепи. Колебательный контур. Свободное колебание. Импенданс. Мощность в цепи переменного тока. Электрические волны в свободном пространстве. Волновое уравнение. Скорость распространения. Опыты Герца. Литература. 1. Тамм И.Е. Основы теории электричества. 8-е изд. М.:Наука 1966. 2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. М.: Наука .-Т.3.-1977. 3. Парсел Эл. Электричество и магнетизм. М.: Наука -1983. 4. Шмид В.В. Введение в физику сверхпроводников. М.: Наука.-1982. 5. Калашников С.Г. Электричество. М.: Наука -5-изд.-1985. Оптика Электромагнитные поля. Уравнения Максвелла. Условия на границе раздела диэлектрических сред. Формализм комплексных амплитуд. Волновое уравнение и монохроматические плоские волны. Поляризация. Падение плоской волны на границу раздела диэлектриков. Законы отражения и преломления света. Формулы Френеля. Сложение электрических волн. Волновой пакет. Когерентное и некогерентное излучение. Теорема Умова-Пойнтинга как уравнение баланса электромагнитной энергии. Импульс электромагнитных волн. Давление света. Распространение световых волн в геометрическом приближении. Скалярное волновое уравнение. Гауссовы пучки в однородной среде. Фундаментальный гауссов пучок в линзоподобной среде; Закон АВСД. Изображение в оптической системе. Простейшие оптические приборы. 6 Интерференция. Интенсивность суперпозиций двух монохроматических волн. Классические интерференционные опыты. Получение когерентных волн: деление амплитуды и деление волнового фронта. Интерферомер Майкельсона. Видимость интерференционной картины. Временная когерентность. Звездный интерферометр Брауна-Твисса. Опыт Юнга. Учет размера источника. Пространственная когерентность.

Тема 5.5. Физические основы квантовой теории.

Модели атома. Опыты Резерфорда, их объяснение. Опыты Франка и Герца. Закономерности в атомных спектрах. Постулаты Бора. Теория атома Бора. Волновая природа частиц. Корпускулярно- волновой дуализм. Соотношение неопределенностей. Элементы квантовой механики: среднее значения, операторы, собственные состояния. Уравнение Шредингера. Смысл волновой функции. Квантование энергии; частица в прямоугольной потенциальной яме. Потенциальный барьер. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор. Физика атомов и молекул. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Потенциалы возбуждения и ионизации. Спектры. Пространственное распределение электрона в атоме водорода. Квантовые часы. Степень вырождения состояний. Спектры щелочных металлов. Правило отбора и их зависимость от симметрии системы. Моменты количества движения и магнитные моменты электронов, ядер, атомов. Правило сложения орбитальных

моментов количества движения. Квантовые проекции момента импульса и его величины. Орбитальный магнитный момент электрона. Расщепление уровней в магнитном поле. Опыты Штерна и Герлаха. Спин электрона. Полный механический и полный магнитный моменты электрона. Спин-орбитальное взаимодействие. Дуплетная структура термов. Тонкая структура уровней в атоме водорода. Структура и спектры сложных атомов. Общие свойства атомных ядер. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядро как система взаимодействующих протонов и нейтронов. Заряд ядра. Размер и форма ядер. Массовое число и масса ядра. Изотопы. Изобары. Энергия связи ядра. Формула Вайцеккера. Магические числа. Стабильные и радиоактивные ядра. Спин и электромагнитные моменты ядра. Однонуклонная модель Шмидта. Квантомеханическое описание ядерных состояний. Четность волновой функции. Свойства симметрии волновых функций для тождественных частиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Модели атомных ядер. Потенциал усредненного ядерного поля. Сильное спин-орбитальное взаимодействие. Одночастичные состояния в усредненном ядерном потенциале. Оболочечная модель ядра. Коллективные свойства ядер. Капельная модель. Вращательные и колебательные состояния ядер. Состояние движения нуклонов в деформированном ядре. Нуклон-нуклонные взаимодействия. Дейтрон-связанное состояние в системе. Основные характеристики дейтона. Магнитный момент дейтрона. Волновая функция дейтрона. Тензорный характер ядерных сил. Изотопический спин. Обобщенный принцип Паули. Обменный характер ядерных сил. Свойства насыщения ядерных сил. Потенциал Юкавы. Радиоактивность. Радиоактивность как стабилизированный процесс спонтанного распада ядра. Законы радиоактивного распада α -распад. Спектры α частиц. Элементы теории α -распада. Туннельный эффект. Определение размеров ядер по данным α -распада. Зависимость периода α -распада от энергии α -частиц. β -распад. Виды β -распада. Энергетические спектры электронов. Экспериментальное доказательство существования нейтрино. Элементы теории β -распада. Понятие о слабых взаимодействиях. Разрешенные и запрещенные β -переходы. Не сохранение четности в β -распаде. Проблема массы нейтрино. γ -излучение ядер. Электрические и магнитные переходы. Правило отбора по моменту и четность для γ -переходов. Ядерная изометрия. Внутренняя конверсия. Эффект Месбауэра и его использование в физике и технике. Практическое применение радиоактивности. Ядерные реакции. Экспериментальные методы ядерных реакций. Сечения реакций. Законы сохранения. Энергия и пороги реакций. Механизм ядерных реакций. Модель составного ядра. Резонансные ядерные реакции. Формула Брейта-Вингера. Прямые ядерные реакции. Особенности реакций под воздействием γ -квантов, электронов, нейтронов и многозарядных ионов. Трансурановые элементы. Деление и синтез ядер. Основные экспериментальные данные о делении. Элементарная теория деления. Параметр деления. Спонтанное деление. Деление изотопов урана под действием нейтронов. Цепная реакция. Коэффициент размножения. Ядерные реакторы. Литература. 1. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная

физика. М.: Итомиздат.-1983. Т-1. 2. Широкив Ю.М., Юдин К.П. Ядерная физика. М.: Наука.-1980. 3. Ракобольская И.В. Ядерная физика. М.: изд. МГУ.1983. 4. Сивухин В.Д. Атомная и ядерная физика. Учебное пособие для вузов в 2-х частях ч.2. Ядерная физика. М.: Наука.-1989.

6. Содержание дисциплины "Теоретическая физика".

Тема 6.1. Введение.

Проблемы описания конденсированных сред в классической физике. Исходные предпосылки появления квантовой теории. 2. Основные понятия и математический аппарат квантовой механики. 2.1. Дуализм явлений микромира, дискретные свойства волн, волновые свойства частиц. 2.2. Наблюдаемые и состояния. Волновая функция и пространство состояний (в координатном представлении). 2.3. Принцип суперпозиции. Чистые и смешанные состояния. 2.4. Условия нормировки и полноты системы волновых функций. Понятие о гильбертовом пространстве состояний. 3. Квантовомеханические операторы физических величин. Вычисление средних значений. 3.1. Определение собственных значений и собственных функций квантовомеханических операторов. 3.2. Свойства квантовомеханических операторов (линейный, транспонированный, эрмитово сопряженный, самосопряженный оператор). 3.3. Коммутатор операторов. Свойства коммутирующих операторов. 3.4. Вырождение собственного значения. Кратность вырождения. Квантовые числа. 3.5. Простейшие операторы квантовой механики, их собственные значения, собственные волновые функции и свойства коммутации. 3.5.1. Операторы импульса, проекции момента импульса и квадрата момента импульса. 3.5.2. Оператор Гамильтона (оператор механической энергии). 3.6. Эволюция состояний и физических величин. Оператор эволюции для консервативной системы. Принцип причинности в квантовой механике. 4. Стационарные состояния и стационарное уравнение Шредингера.

Тема 6.2. Уравнение Шредингера.

Движение микрочастицы в случае одномерной потенциальной ямы, барьера или потенциальной ступеньки прямоугольной формы. 4.1.1. Движение микрочастицы в одномерной потенциальной яме и (квазиклассическое приближение) 4.1.2. Прохождение частицы через потенциальный барьер в квазиклассическом приближении. Коэффициент прохождения и коэффициент отражения. Туннельный эффект. 4.1.3. Решения стационарного уравнения Шредингера для частицы, находящейся в прямоугольной потенциальной яме с конечными и бесконечно высокими стенками. Связанные состояния. 4.1.4. Частица, пролетающая над потенциальной ямой или потенциальным барьером прямоугольной формы. Резонансные уровни энергии. 5. Квазиклассическое приближение. 5.1. Соотношения между классической и квантовой механикой. Предельный переход. 5.2. Условие квазиклассического приближения (условие

применимости классической механики). 5.3. Метод Вентцеля-Крамерса-Бриллюэна. 5.4. Выражение квазиклассической волновой функции в классически допустимой и классически недопустимой области. 5.5. Правила квантования Бора-Зоммерфельда. 6. Движение в центрально-симметричном поле кулоновского потенциала. 6.1. Движение электрона в кулоновском поле (квантование водородоподобного атома). Спектр разрешенных значений энергии. Анализ вырождения уровней энергии. 6.2. Волновые функции электрона в водородоподобном атоме. 7. Решение уравнения Шредингера в случае произвольных потенциальных кривых. 7.1. Квантовый гармонический осциллятор. Общие свойства одномерного движения гармонического осциллятора. Разрешенные уровни энергии и волновые функции квантового гармонического осциллятора. 7.2. Трехмерный квантовый гармонический осциллятор (ион кристаллической решетки)

Тема 6.3. Теория возмущений.

8.1. Оператор возмущения и его матричные элементы. 8.2. Вычисление поправок к энергиям и волновым функциям невозмущенной задачи. Поправки в первом и втором порядках теории возмущений. 8.3. Матричные элементы координаты и энергии одномерного квантового гармонического осциллятора. 8.4. Теория возмущений в случае вырождения уровней энергии. 8.4.1 Секулярное уравнение. 8.4.2. Линейный эффект Штарка (расщепление уровней энергии во внешнем электрическом поле). 8.4.3. Снятие вырождения. 9. Квантование движения релятивистской частицы. 9.1. Релятивистская частица без спина. Уравнение Клейна-Гордона-Фока в координатном и импульсном представлении. 9.2. Спин. Спиновые волновые функции. Спиноры. Преобразование спиноров в пространстве Минковского. 9.3. Оператор спина. Матрицы Паули. 9.4. Сложение операторов спина в системе двух частиц со спином $1/2$. 9.5. Векторная модель сложения операторов момента импульса. Полный момент импульса. 9.6. Уравнение Дирака для частицы со спином $1/2$ и его запись с помощью биспинора. Матрицы Дирака. 10. Движение релятивистской частицы в электромагнитном поле. 10.1. Заряженная частица с нулевым спином во внешнем электромагнитном поле. 10.1.1. Обобщенные импульсы. Стационарное уравнение движения. 10.1.2. Вычисление релятивистских поправок к уровням энергии водородоподобного атома без учета спина. Тонкая структура. Ширина расщепления тонкой структуры. 10.2. Частица со спином $1/2$ в электромагнитном поле. 10.2.1. Оператор собственного магнитного момента. 10.2.2. Квантование водородоподобного атома с учетом релятивистских поправок и спина электрона. Расщепление уровней энергии и снятие вырождения. 10.2.3. Оператор спин-орбитального взаимодействия и тонкая структура. 11. Атом во внешнем магнитном поле. 11.1. Аномальное расщепление энергетических уровней водородоподобного атома, фактор Ланде. 11.2. Нормальный и аномальный эффект Зеемана. Множитель Ланде. 11.3. Расщепление уровней в сильном магнитном поле. Эффект Пашена-Бака. 12. Квантовая система, состоящая из одинаковых частиц. 12.1. Принцип тождественности одинаковых частиц. Оператор перестановки частиц. 12.2. Симметризация и антисимметризация

координатной и спиновой части волновой функции и принцип Паули. 12.3. Диаграммы Юнга и их использование. 12.4. Вариационные методы расчета квантовомеханических систем. Метод Ритца и метод Хартри-Фока. 12.5. Применение вариационных методов расчета многоэлектронных систем. 12.5.1. Применение метода самосогласованного поля Хартри-Фока для описания многоэлектронного атома. Самосогласованное поле Хартри. 12.5.2. Кулоновский и обменный интеграл. 12.5.3. Метод Хартри-Фока в теории конденсированных сред. Одночастичное приближение. 13. Квантовая теория рассеяния микрочастиц. 13.1. Решение уравнения Шредингера для рассеиваемых частиц с помощью функции Грина. Амплитуда рассеяния. 13.2. Дифференциальное сечение рассеяния. Формфактор. Первая текущая аттестация. 14. Вычисление сечения рассеяния микрочастиц. 14.1. Борновское приближение в теории рассеяния и условия его применимости. 14.2. Дифференциальное сечение рассеяния в первом борновском приближении. 14.3. Упругое рассеяние в борновском приближении в случае центрального поля. Примеры: рассеяние нейтронов и электронов на атомном ядре.

Тема 6.4. Образование кристаллической структуры.

15.1. Атомные орбитали. Интеграл перекрытия. Кулоновский и обменный интеграл. 15.2. Молекулярные орбитали и электрон в многоцентровой системе. Метод линейной комбинации атомных орбиталей. 15.3. Ковалентная связь. Гибридизация электронов. Металлическая связь. 15.4. Ионная связь. Гетеродесмические и гомодесмические структуры. Метод электронографии. 15.5. Разновидности Ван-дер-Ваальсовской связи. Диполь-дипольное ориентационное взаимодействие. Водородная связь. 16. Описание электронной подсистемы в квантовой теории конденсированной среды (твёрдого тела). 16.1. Метод адиабатического приближения Борна-Оппенгеймера (адиабатический принцип Борна-Эренфеста). 16.2. Использование метода адиабатического приближения для описания ионной и электронной подсистем. 16.3. Уравнение Шредингера для электронной подсистемы. Одночастичное приближение. Метод Хартри-Фока. 17. Приближение слабой связи в теории конденсированного состояния. 17.1. Зоны Бриллюэна и обратная решетка. Граничные условия Борна-Кармана. Построение зон Бриллюэна в двумерной модели. Брэгговское рассеяние электронов вблизи границ зон Бриллюэна. 17.2. Приведенная и расширенная диаграмма энергетических состояний электронов. Энергетические зоны и причины их появления. 17.3. Заполнение энергетической зоны квазисвободными электронами. Статистика носителей заряда. Функция плотности энергетических уровней. Энергия и импульс Ферми. 17.4. Расчет обменного взаимодействия в системе электронов. Обменная энергия. Условие образования металлической (ковалентной) связи. 17.5. Влияние теплового возбуждения на электроны из Ферми-фона. 18. Использование метода вторичного квантования в теории конденсированных сред. 18.1. Метод вторичного квантования системы электронов. Операторы рождения и уничтожения электронов. 18.2. Матрица плотности (оператор плотности вероятности обнаружения электрона) и оператор Гамильтона системы квазисвободных электронов. 18.3. Учет

обменного взаимодействия электронов в методе вторичного квантования. Оператор обменной энергии. 19. Состояния электронов в кристаллической решетке. Электрон в поле периодического потенциала. 19.1. Теорема Блоха. Одноэлектронный оператор Блоха. Волновая функция Блоха для электрона в поле периодического потенциала. 19.2. Построение обратной решетки. Ячейка Вигнера-Зейтца. Пример её построения для решетки Бравэ и решетки с базисом. Вид первой зоны Бриллюэна в таких решетках. 19.3. Вычисление спектра энергии электрона в поле периодического потенциала решетки. 19.4. Особенности заполнения разрешенных энергетических зон. Условие гибридизации зон и образования электронных и дырочных карманов.

Тема 6.5. Методы расчета энергетических зон.

20.1. Заполнение энергетических зон электронами в металлах, полуметаллах и диэлектриках. Влияние внутрикристаллического поля.. 20.2. Метод Вигнера-Зейтца. Энергия Вигнера-Зейтца. Вычисление энергии сцепления и сжимаемости металлов. 20.3. Метод ортогонализированных плоских волн. 20.4. Метод псевдопотенциала. Потенциал отталкивания. 20.5. Вычисление формфактора иона, структурного фактора решетки и характеристической функции электронной системы. 21. Квазичастицы. 21.1. Связь энергии непрерывной возмущенной конденсированной среды с энергией системы осцилляторов 21.2. Введение квазичастиц для описания коллективного движения частиц конденсированной среды в квантовой теории. 21.3. Типы квазичастиц. 22. Фононы в кристаллической решетке твердого тела. 22.1. Описание упругих колебаний конденсированной среды с помощью газа фононов. 22.2. Спектр энергии фононов в одномерной цепочке с базисом. Акустические и оптические фононы. 22.3. Фононы в трехмерных кристаллических структурах. Число разных нормальных колебаний решетки (акустических и оптических фононов). 23. Электрон-фононное и фонон-фононное взаимодействие 23.1. Квантование системы фононов и фонон-фононное взаимодействие. Влияние ангармонизма колебаний решетки. Оператор Гамильтона для системы свободных и взаимодействующих фононов. Процессы нормального рассеяния и процессы переброса Пайерлса

Вопросы на экзамен по дисциплине « Общая физика»

1. Криволинейное движение материальной точки.
2. Степени свободы и обобщенные координаты. Число степеней свободы абсолютно твердого тела.
3. Векторы элементарного углового перемещения, угловой скорости и углового ускорения.
4. Мгновенная ось вращения.
5. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
6. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея.
7. Силы в механике: гравитационная сила, кулоновская сила, упругая сила, сила трения.

8. Неинерциальные системы отсчета.
9. Закон сохранения импульса.
10. Теорема о движении центра масс.
11. Работа, мощность, энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
12. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия.
13. Закон сохранения механической энергии.
14. Момент силы и момент импульса. Уравнение моментов.
15. Закон сохранения момента импульса.
16. Твердое тело как система материальных точек. Уравнения движения и равновесия твердого тела.
17. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Гюйгенса – Штейнера.
18. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
19. Работа внешних сил при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
20. Плоское движение твердого тела.
21. Постулаты специальной теории относительности.
22. Преобразования Лоренца.
23. Следствия преобразований Лоренца.
24. Пространственно-временной интервал.
25. Релятивистские формулы сложения скоростей.
26. Релятивистский импульс.
27. Релятивистское уравнение движения.
28. Энергия релятивистской частицы.
29. Энергия, импульс и масса в специальной теории относительности.
30. Масса системы частиц.
31. Уравнение гармонических колебаний.
32. Гармонические колебания груза на пружине.
33. Малые колебания математического и физического маятников.
34. Кинетическая и потенциальная энергия колеблющегося тела.
35. Метод векторных диаграмм. Сложение колебаний.
36. Биения.
37. Представление гармонических колебаний в комплексной форме.
38. Затухающие колебания.
39. Вынужденные колебания под действием синусоидальной силы.
40. Резонанс.
41. Уравнение состояния идеального газа.
42. Тепловое движение атомов и молекул. Температура.
43. Давление идеального газа.
44. Первое начало термодинамики.
45. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно.
46. Энтропия. Второе начало термодинамики.

7. Дисциплина «Элементарная физика»	
Тема №1	<p>Кинематика поступательного движения</p> <p>Основные кинематические характеристики движения частиц. О смысле производной и интеграла, о приложении к физическим задачам. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. Движение частицы по окружности. Тангенциальное, нормальное, полное ускорение.</p>
Тема №2	<p>Динамика поступательного движения</p> <p>Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Понятие инерциальной системы отсчета. Масса. Уравнение движения. Третий закон Ньютона. Современная трактовка законов Ньютона.</p>
Тема №3	<p>Кинематика вращательного движения</p> <p>Вращение тела вокруг неподвижной оси. Кинематические характеристики вращательного движения: угловая скорость, угловое ускорение, момент импульса.</p>
Тема №4	<p>Динамика вращательного движения</p> <p>Закон изменения момента импульса. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера.</p>
Тема №5	<p>Закон сохранения и изменения импульса</p> <p>Закон сохранения импульса. Абсолютно упругий и неупругий удары. Консервативная система. Закон изменения импульса.</p>
Тема №6	<p>Механическая работа. Мощность</p> <p>Работа и механическая энергия. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Мощность. КПД.</p>
Тема №7	<p>Закон сохранения и изменения механической энергии</p> <p>Кинетическая, потенциальная и внутренняя энергия. Закон сохранения энергии. Закон сохранения момента импульса. Общефизический закон сохранения энергии. Закон изменения механической энергии.</p>
Тема №8	<p>Специальная теория относительности</p>

	7. Дисциплина «Элементарная физика»
	Принцип относительности в механике. Механический принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между двумя событиями. Преобразование скоростей и ускорений в релятивистской кинематике. Понятие о релятивистской динамике.
Тема №9	Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Электрический заряд и его дискретность. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электростатическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электростатического поля. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение электростатических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского–Гаусса для электростатических полей в вакууме и ее связь с законом Кулона.
Тема №10	Потенциал электростатического поля Работа электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
Тема №11	Емкость проводников и конденсаторов Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводнике. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия электрического поля. Энергия заряженных проводников и электростатического поля. Энергия конденсатора и системы проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля.
Тема №12	Законы постоянного тока Постоянный электрический ток, его характеристики и условия существования. Проводники и изоляторы. Основы классической электронной теории электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля–Ленца в локальной форме. Сторонние электродвижущие силы. Источники ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи и участка цепи, содержащей источники ЭДС. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа.

7. Дисциплина «Элементарная физика»

Тема №13	Расчет постоянных магн. полей. Сила Ампера. Сила Лоренца Магнитное поле. Источники магнитного поля. Магнитная индукция. Вихревой характер магнитного поля. Закон Ампера. Магнитное поле тока. Сила Лоренца. Сила Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
Тема №14	Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Закон Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи при замыкании и размыкании цепи. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия системы проводников с током. Объемная плотность энергии магнитного поля.
Тема №15	Механические колебания и волны Гармонические механические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Волновые процессы. Механизм образования механических волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Синусоидальные (гармонические) волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число.
Тема №16	Электромагнитные колебания и волны Гармонические электромагнитные колебания и их характеристики Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Электромагнитные волны.
Тема №17	Заключительное занятие

	7. Дисциплина «Элементарная физика»	

8. Дисциплина «Методика преподавания физики».

Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы обучения, проблемное изложение, эвристический, исследовательский методы обучения.

Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с книгой.

Наглядные методы обучения физике. Демонстрационный эксперимент, его значения в обучении, методические требования к нему. Рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения на уроках физики плакатов, таблиц, диаграмм, статистических проекций. Методика использования в обучении физике кинофильмов, видеофильмов, программно-педагогических средств.

Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методы их решения. Методика обучения учащихся решению физических задач. Учебный физический эксперимент учащихся: фронтальные лабораторные работы и опыты, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в лабораторных работах.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Использование индукции и дедукции при объяснении нового материала по физике. Самостоятельная работа учащихся по физике с учебником, справочником, хрестоматией, дидактическими материалами, [научно-популярной литературой](#) и т. д., ее виды и значения. Методика организации самостоятельной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к физике и активизации познавательной деятельности учащихся.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. Методы проверки и оценки знаний и умений учащихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике.

Формы организации учебных занятий по физике

Виды организации форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Повторение, систематизация и обобщение знаний учащихся по физике. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по физике.

Дифференцированное обучение физике

Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.

Концепция профильного обучения в старшей школе. Особенности преподавания физики в классах физико-математического, биолого-химического, гуманитарного и технического профилей. Особенности преподавания физики в школах и классах с углубленным ее изучением.

Особенности преподавания физики в ПТУ и технических лицеях.

Факультативные занятия по физике и их значение. Содержание факультативных курсов по физике. Особенности методики проведения факультативных занятий.

Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, школьные олимпиады, вечера, конференции и т. д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.

Средства обучения физике

Школьный физический кабинет, его оборудование. Тенденции развития материальной базы обучения физике. Технические средства обучения. Средства новых информационных технологий обучения физике.

Планирование учебно-воспитательной работы

Годовой и [календарный планы](#), тематический план, план и [конспект урока](#).

Раздел 2. Частные вопросы теории и методики обучения физике. Научно-методический анализ курсов физики основной школы

Физические явления, понятия и законы, изучаемые в курсе физики основной школы, особенности формирования физических понятий на этом этапе обучения физике, роль физических теорий в курсе физики основной школы, реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курса. Особенности методики изучения в основной школе физических теорий (классической механики, молекулярно-кинетической и электронной теорий, теории электромагнитного поля). Формирование у учащихся основной школы квантовых представлений.

Научно-методический анализ курсов физики старшей школы

Реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курсов физики старшей школы.

Методика изучения классической механики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Механика”: значение и задачи изучения механики; место механики в школьном физическом образовании; содержание и структура классической механики на разных ступенях школьного физического образования; основные понятия и законы механики, изучаемые в школе; основные методические особенности изучения механики в школе.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: система отсчета, путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармоническое колебание, амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Научно-методический анализ и методика изучения уравнений движения, законов Ньютона, законов сохранения в механике, механических колебаний и волн.

Формирование у учащихся представлений о структуре физической теории на примере классической механики.

Методика изучения молекулярной физики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Молекулярная физика”: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамические и статистические методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела.

Научно-методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Методика формирования у учащихся статистических представлений при изучении молекулярной физики.

Научно-методический анализ и методика формирования у учащихся понятий: тепловое равновесие, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость. Методика изучения законов термодинамики.

Формирование у учащихся представлений о моделях макроскопических систем. Методика изучения свойств макроскопических систем: идеального и реального газа, идеального и реального кристалла, жидкости.

Методика изучения агрегатных превращений вещества. Методика изучения принципов работы тепловых двигателей.

Методика изучения электродинамики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Электродинамика”: значение, место и содержание вопросов электродинамики в курсе физики средней школы; основные понятия и законы электродинамики, изучаемые в школе, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, отражение теории Максвелла в школьном курсе физики, вопросы классической электронной теории проводимости в школьном курсе физики.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: электрический заряд, электромагнитное поле, напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение, ЭДС, емкость, магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции.

Научно-методический анализ и методика изучения электростатики, законов постоянного тока, магнитного поля, электрического тока в различных средах, электромагнитной индукции, элементов теории относительности, электромагнитных колебаний и волн.

Методика изучения квантовой физики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Квантовая физика”: значение, место и содержание вопросов квантовой физики в школьном курсе физики; основные понятия и законы квантовой физики, изучаемые в школьном курсе физики.

Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.

Методика обобщения знаний учащихся по физике

Текущее и итоговое обобщение знаний. Особенности методики обобщения знаний в основной и старшей школе. Методика проведения обобщающих занятий по темам “Механика и механизация производства”. “Основные законы электродинамики и их техническое применение”, ”Физика и НТР”, “Современная научная картина мира”.

Раздел 3. Учебный физический эксперимент

Физический эксперимент как способ развития творческого мышления

Значение школьного физического эксперимента, его специфика и виды. Техника школьного физического эксперимента и методика его проведения, их различие и взаимосвязь. Планирование и постановка всех видов учебного физического эксперимента: демонстрационного, фронтальных лабораторных работ и работ физического практикума. Правила техники безопасности при проведении всех видов УФЭ (учебного физического эксперимента).

Методика проведения демонстрационного эксперимента

Требования к проведению демонстрационного эксперимента. Методика постановки демонстраций в основной школе. Постановка демонстрационного эксперимента по основным темам курса физики основной школы: «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Электрические явления», «Электромагнитные явления».

Постановка демонстрационного эксперимента по основным разделам курса физики старшей профильной школы: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Оптика», «Квантовая физика».

Постановка лабораторного эксперимента по основным разделам курса физики старшей профильной школы.

Раздел 4. Использование информационных технологий при обучении физике

Интерактивные технологии обучения физике. Дидактические принципы построения аудио-, видео - и компьютерных [учебных программ](#). Типология учебных аудио-, видео - и компьютерных [учебных пособий](#) и методика их применения при обучении физике.

Электронные издания для обучения в школе. Отличия электронных изданий от печатных. Основные принципы и этапы разработки электронного учебного издания. Полезные компьютерные программы для учителя.

Применение моделей в школьном физическом эксперименте. Применение компьютерных технологий в школьном физическом эксперименте.

Раздел 5. Методика преподавания физики в профессиональной школе

Стандарты высшего профессионального образования. Многоуровневая подготовка специалистов с высшим образованием. Учебные планы педвузов, классических университетов, технических вузов. Значение и место курса физики в учебных планах профессиональных учебных заведений. Место курса теории и методики обучения физике в учебных планах педвузов и классических университетов.

Психолого-педагогические основы преподавания физики в [высшей школе](#). Особенности системы физического образования при подготовке физиков-профессионалов в классических университетах.

Особенности физического образования студентов педагогических вузов. Содержание курсов общей и теоретической физики в педвузах.

Особенности преподавания физики на нефизических факультетах педвузов и классических университетов. Особенности содержания физического образования студентов технических, медицинских и др. вузов.

Содержание и структура курса теории и методики обучения физике в педвузах и классических университетах.

Особенности методов обучения физике в вузе.

Формы организации учебных занятий в вузе: лекции, [семинарские занятия](#), лабораторный практикум, спецкурсы, спецсеминары, спецпрактикумы. Содержание и специфика их проведения в вузах разных профилей.

Содержание и организация педагогической практики студентов педвузов и классических университетов.

Учебно-исследовательская и [научно-исследовательская работа](#) студентов вузов, ее содержание и особенности организации.

Литература.

(курсивом выделены дополнительные источники)

Нормативные документы.

1. Стандарт школьного образования по физике и астрономии (ФК ГОС ОО) // Физика в школе. – № 4. – 2004. – С. 22-33.
2. Правила по технике безопасности // Физика в школе: Сб. нормат. документов /Сост. Ермолаева Н. А., Орлов В. А. - М.: Просвещение, 19с.
3. Примерная программа основного общего образования по физике // Физика в школе. - № 6. – 2004. – С. 27-35.
4. Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. – М.: Дрофа, 2001. – 256 с.
5. *Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение /сост. В. А.Коровин. – М.: Дрофа, 2005. – 125 с.*
6. Газета «Физика» (приложение к газете «1-е Сентября»).
7. Журналы "Физика в школе".

Общая и частная методика.

8. *Архангельский С. И. Лекции по организации учебного процесса в высшей школе. - М., 1976*
9. *Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. - М.,1982*
10. *Беспалько Б. П. Слагаемые педагогической технологии. - М., 1989*
11. *Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.*
12. *Иноземцева С. В., Чижевский Е. А. Проблемы постановки учебного эксперимента. Учебное пособие. – Брянск: Издательство БГПУ, 1996. – 96 с.*
13. *Кантор Р. В., Чижевский Е. А. Проблемы проверки в учебном процессе. 1997.*
14. *Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы: Пособие для учителя / Под ред. Усовой А. В. – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.*
15. *Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч. 1 / Под ред. Орехова В. П., Усовой А. В. - М.: Просвещение, 1980. – 320 с.*
16. *Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Ч. 2 / Под ред. Орехова В. П., Усовой А. В. - М.: Просвещение, 1980. – 351 с.*
17. *Методика преподавания физики в средней школе: Механика. / Э. Е. Эвенчик, С. Я. Шамаи, В. А. Орлов; Под ред. Э. Е. Эвенчик. – М.:*

Просвещение, 1986. – 240 с.

18. *Методика преподавания физики в средней школе: Молекулярная физика. Электродинамика / Под ред. С. Я. Шамаша. – М.: Просвещение, 1987. – 256 с.*

19. *Методика преподавания физики в средней школе: Частные вопросы / Под ред. С. Е. Каменецкого, Л. А. Ивановой. – М.: Просвещение, 1987. – 336 с.*

20. *Методика преподавания физики в средней школе: Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика. / А. Т. Глазунов, И. И. Нурминский, А. А. Пинский; Под ред. А. А. Пинского. – М.: Просвещение, 1989. – 272 с.*

21. *Настольная книга учителя физики. 7-11 классы / Н. К. Ханнанов. – М.: Эксмо, 2008. – 656 с.*

22. *Селевко Г. К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.*

23. *Симукова С. В. Вопросы теории и методики обучения физике. Брянск: Наяда, 2008. – 136 с.*

24. *Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы / Под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000. – 368 с.*

25. *Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы / Под ред. С. Е. Каменецкого. – М.: Академия, 2000. – 384 с.*

Аудиовизуальные технологии, информационные технологии

26. *Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.*

27. *Коджаспирова Г. М., Петров К. В. Технические средства обучения и методика их использования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 256 с.*

28. *Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании. – М.: «Школа-Пресс», 1994. – 66 с.*

29. *Смирнов А. В. Методика применения информационных технологий в обучении физике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.*

30. *Технические средства обучения в общеобразовательной школе: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов и учащихся пед. уч-щ. / Г. И. Рах, И. И. Дрига, Э. И. Кузнецов, С. А. Жданов. – М.: Просвещение, 1993. – 287 с.*

Учебный эксперимент

31. *Анциферов Л. И., Пищиков Н. М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента: Учеб. пособие для ст-в пед. ин-в по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1984. – 255 с.*

32. *Буров В. А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. Под*

ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1978. – 351 с.

33. Буров В. А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Ч.2. Колебания и волны, оптика, физика атома. Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1979. – 287 с.

34. Буров В. А. и др. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Ч.2. Электричество, оптика и физика атома. Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.

35. Демонстрационные опыты по физике в 6-7 кл. сред. шк. Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1970. – 279 с.

36. Иноземцева С. В. Лабораторные занятия по методике обучения физике. Электродинамика. Квантовая физика. - Брянск: Издательство БГПУ, 19с.

37. Инструкции к приборам.

38. Кантор Р. В., Чижевский Е. А. Лабораторные занятия по методике обучения физике. Часть 2. - Брянск: Издательство БГПУ, 20с.

Вопросы на экзамен по дисциплине «методика преподавания физики»

1. Предмет и задачи МПФ как одной из педагогических наук.
2. Методы исследования, применяемые в МПФ. Наблюдение и его особенности. Дидактический эксперимент.
3. Методы математической обработки, результатов эксперимента.
4. Задачи преподавания физики в современной школе. Принципы, положенные в основу построения школьного курса физики. Краткий анализ его содержания.
5. Анализ способов построения школьного курса физики в историческом аспекте (радиальный, концентрический, ступенчатый). Их достоинства и недостатки.
6. Формирование научного мировоззрения учащихся в процессе обучения физики, как один из важнейших компонентов воспитания. Основные направления в этой работе.
7. Экологическое воспитание учащихся на уроках и во внеклассной работе по физике методика его осуществления.
8. Нравственное воспитание учащихся. Возможности его осуществления на уроках физики.
9. Политехническое образование учащихся в учебном процессе по физике.
10. Связь преподавания физики с другими предметами. Методы обучения физике. Функции методов обучения. Зависимость методов обучения от задач и содержания обучения. Репродуктивные методы обучения, их достоинства и недостатки.

11. Проблема повышения познавательной активности учащихся. Продуктивные методы обучения, их достоинства и недостатки.
12. Демонстрационный эксперимент в преподавании физики (значения, методические требования, приемы, обеспечивающие хорошую видимость и выразительность демонстрации).
13. Значение решения задач в процессе обучения физики. Место различных видов задач в учебном процессе. Классификация задач по физике. Способы и методы решения задач.
14. Формы организации учебных занятий по физике. Урок основная форма организации учебных занятий по физике. Классификация уроков по основной дидактической цели, ставящей перед уроком.
15. Экспериментальные работы учащихся: фронтальные опыты, фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Их значение и методика проведения.
16. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках физики. Виды самостоятельной работы. Методика руководства самостоятельной работой учащихся.
17. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике. Дидактические функции проверки знаний. Формы контроля знаний, умений и навыков. Методика их осуществления.
18. Методика преподавания темы « Относительность движения. Пространство, время, системы отсчета.
- 19 . Методика преподавания темы « Кинематика материальной точки. Векторный, координатный и естественный способ описания движения точки.
- 20 . Методика преподавания темы « Кинематика абсолютно твердого тела (АТТ). Теорема Грасгофа. Поступательное и вращательное движение АТТ, их характеристики. Теорема Эйлера, распределение скоростей и ускорений в АТТ при его произвольном движении.
21. Методика преподавания темы « Абсолютность пространств и времени. Законы преобразования (сложения) скоростей и ускорений.
22. Методика преподавания темы « Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета. Симметрии пространства и времени.
23. Методика преподавания темы « Сила как мера воздействия на материальную точку. Основной закон динамики материальной точки, его структура. Принцип независимости действия сил и принцип суперпозиции ускорений.
24. Методика преподавания темы «Взаимодействия. Третий закон Ньютона как следствие симметрий пространства и времени.
25. Методика преподавания темы «Импульс. Теорема об изменении

импульса механической системы и закон сохранения импульса, их связь с симметриями пространства и внешних сил.

26. Методика преподавания темы «Полная (механическая) энергия, теорема об изменении механической энергии. Закон сохранения механической энергии в консервативных системах, его связь с однородностью времени и стационарностью внешних сил.

27. Методика преподавания темы «. Состояние и эволюция механических систем. Принцип причинности в классической механике. Динамически устойчивые и динамически неустойчивые системы.

28. Методика преподавания темы «. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея.

29. Методика преподавания темы «.Общее исследование одномерного движения материальной точки. Потенциальный барьер, классически недоступные области пространства. Потенциальная яма, связанные состояния.

30. Методика преподавания темы «Относительность движения. Пространство, время, системы отсчета».

9. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает в себя задания для контрольных, задания в тестовой форме.

Предусмотрены аудиторные самостоятельные, контрольные работы, типовые расчёты по разделам:

1. Общая и экспериментальная физика.
2. Основы теоретической физики.
3. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.
4. Математический анализ.
5. Элементарная физика.
6. Методика преподавание физики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФ				
9.1				
9				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	
Л1. 1	Кузнецов Б.Т.	Математика: учебник.	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.- 719 с.	20
Л1. 2	Проскуряков И.В.	Сборник задач по линейной алгебре.	Москва-СПб, Физматлит, 2011.	15
Л1. 3	Грес П.В.	Математика для гуманитариев: учебное пособие.	М.: 2013.- 160 с.	17
Л1. 4	Балдин К.В.	Математика для гуманитариев : учебник	М.: Дашков И.К.; 2011.	URL: http://www.knigafund.ru

Л1. 5	Золотаревская Д.И.	Теория вероятностей. Задачи с решениями: учебное пособие	М., 2012	10
Л1. 6	Грин А.Г.	Вероятность и статистика: учебное пособие	ОМСК изд-во ОГУ, 2013. -	URL: http://www.knigafund.ru
Л1. 7	Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г.	Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия	М.: Просвещение, 2011.- 352с.	
9.1.2				
Л2. 1	Кузнецов Б.Т.	Математика: учебник.	М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2004.- 719 с.	20
Л2. 2	Кадомцев С.Б.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Учебник М: Физматлит, 2011.-168 с.	www.knigafund.ru
9.1.				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	
Л3. 1	Салпагаров Х.М.	Математика: вводный курс: учеб.пособие.	Карачаевск: КЧГУ, 2009.- 368 с.	
Л3. 2	Токов А.О, Башкаева О.П.,	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Изд.- во КЧГУ, 2000.	

Организационно-педагогические условия

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

В качестве учебно-методического обеспечения Программы рекомендуется изучение и использование учебной и научной литературы, периодических изданий, интернет-ресурсов.

Для реализации программы профессиональной подготовки предусматриваются различные виды практико-ориентированных видов деятельности:

- деловые и ролевые игры (по содержанию различных управленческих и педагогических ситуаций);
- тренинги (связанные с разработкой, презентацией и реализацией педагогических решений, принимаемых в условиях реализации ФГОС);
- разработка программ, проектов (проекта введения ФГОС в ОУ, проекты ООП, рабочих программ и др.);
- разработка проектов нормативно-правовой документации ОУ (система локальных актов в связи с введением ФГОС);
- работа с литературой (составление библиографии по темам, конспектирование первоисточников и др.);
- работа с интернет-ресурсами (поиск информации по заданной тематике, работа с нормативно-правовой информацией и т.д.);
- работа с глоссарием по изучаемой тематике; подразумевает поиск и ознакомление с литературой и источниками по теме, подготовку устного выступления на 5 – 10 минут, позволяющего одним слушателям аргументировано
- систематизация методических материалов по проблемам ФГОС;
- изучение и освоение образовательных технологий;
- написание рефлексивных работ (самоанализа, эссе и др.).

Условиями положительной результативности работы является деятельное участие слушателей на практических (семинарских) занятиях (предполагаются следующие формы их проведения: дискуссия, круглый стол, представление презентаций, заседания проблемных групп и др.).

Самостоятельная подготовка высказывать свое отношение к предлагаемой теме, а другим – вывести выступающего на новый уровень. Роль преподавателя – следить за порядком ведения дискуссии, задавать вопросы, стимулировать пассивных участников высказывать свою точку зрения и т.д.

Материально-технические условия

Процесс реализации образовательной программы обеспечивается необходимой материально-технической базой для проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом: лекционной, практической работы (в том числе групповой и индивидуальной). Аудитория, используемая для реализации настоящей Программы, обеспечивается компьютерами с мультимедийными проекторами и др. Материально-техническое обеспечение соответствует действующей санитарно-технической норме.

Квалификация педагогических кадров Организация образовательного процесса Формы аттестации

Формы аттестации – текущий контроль, промежуточная аттестация (зачет, экзамен) и итоговая аттестация по результатам освоения программы.

Итоговая аттестация – итоговый экзамен.

На зачете проверяются знания слушателей программы переподготовки. На зачет выносятся следующее:

- материал, составляющий основную теоретическую часть данного зачетного раздела, на основе которого формируются ведущие понятия курса;
- фактический материал, составляющий основу предмета;
- решение психологических и методических задач, ситуаций, выполнение заданий, позволяющих судить о компетентности, об уровне умения применять знания;
- задания и вопросы, требующие от слушателей навыков самостоятельной работы, умений работать с учебником, пособием и т. д.

Текущий контроль:

- ответы на проблемные вопросы в процессе лекций, практических занятий, семинаров;
- выполнение практико-ориентированных заданий по тематике курса;
- выполнение контрольной работы;
- анализ нормативно-правовых документов различных уровней;
- анализ типичных педагогических ситуаций;
- защита единичных и комплексных проектных разработок;
- защита учебных продуктов, разработанных на практических занятиях и самостоятельно (мультимедийных презентаций, программ, моделей и др.);
- предъявление рефлексивных работ (самоанализа, эссе и др.);
- предъявление результатов практических заданий, портфолио.

Перечисленные формы контроля в процессе реализации настоящей Программы предусматривают обеспечение слушателей методическими рекомендациями по подготовке отчетных материалов и их презентации.

Методические рекомендации по реализации программы переподготовки

Трудоемкость программы профессиональной переподготовки «Учитель русского языка и литературы» составляет 550 часов, из которых 280 часов, 12 часов – стажировка, 31 – промежуточная аттестация (зачеты, экзамены), 9 часов – итоговая аттестация. Программой также предусмотрены 270 часов самостоятельной работы слушателей.

В процессе курсов предполагается проведение лекционных и практических занятий по темам, предусмотренным программой, стажировка, промежуточные аттестации и итоговое аттестационное мероприятие.

По итогам курсового мероприятия слушатели должны обучиться решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области педагогической деятельности:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития;

- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач в профессиональной деятельности;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

в области культурно-просветительской деятельности:

- изучение и формирование потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности;
- организация культурного пространства;
- разработка и реализация культурно-просветительских программ для различных социальных групп;
- популяризация профессиональной области знаний общества.

в области научно-исследовательской деятельности:

- сбор, анализ, систематизация и использование информации по актуальным проблемам науки и образования;
- разработка современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания, обучения и развития личности;
- проведение экспериментов по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности, анализ результатов.

Рецензент: М.Х.Чанкаев, проректор по УР КЧГУ, доцент, к.ф-м.н .

Проректор по УМР _____ Т.А. Чанкаева

Заведующий учебным отделом _____ Ф.А-А. Байбанова

Заведующий кафедрой _____