

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.07.01 « ФИЗИКА»**

**Направление подготовки** - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профили)** – Математика и Информатика

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма и сроки обучения** – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

---

**Авторы: Магомедов Г.М., Касимов А.К.,**

**Рецензент: Кулибеков Н.А., доцент кафедры высшей математики  
(ФИО, должность, ученое звание)**

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры физики и методики преподавания

*(протокол № 6 от « 11 » февраля 2021 г.)*

И.о. зав. кафедрой: Магомедов Г.М., д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_

Учёного совета факультета МФИИ

*(протокол № 8 от «20 » апреля 2021 г.)*

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент \_\_\_\_\_

Учебно-методического совета ДГПУ

*(протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)*

Председатель совета: И.А. Дибиров \_\_\_\_\_

© ДГПУ, 2021

© Магомедов Г.М.,

Касимов А.К.,

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

сформулировать представления у студентов о единстве всех физических законов, принципов и заложить основы их научного мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- сформулировать систему знаний студентов о фундаментальных физических теориях;
- научить студентов понимать физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике;
- создать представление у студентов о роли физики формирования целостности картины материальной природы;
- научить студентов использовать физические законы для выявления естественно-научной сущности проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности;
- развить способность использовать физические знания для формирования научного мировоззрения обучаемых.

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

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Физика» направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате изучения дисциплины «Физика» студент должен

**знать:** физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой физики, колебаний и волн, атомного ядра и элементарных частиц.

**уметь:** применять физические законы для решения практических задач; объяснить основные наблюдаемые в природе физические явления и эффекты; истолковать смысл

физических величин и понятий;

**владеть:** навыками практического применения законов физики; базовыми понятиями дисциплины; навыками решения стандартных учебных задач по физике.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана по направлению 44.03.05 Педагогическое образование. Изучение содержания дисциплины базируется на дисциплинах «Математика», «Информатика».

Освоение студентами знания и умения по дисциплине «Физика» позволит им освоить содержание дисциплин «Химия», «Экология», «Информационные системы», «Микроэлектроника ЭВМ», «Схемотехника и цифровая электроника», «Полупроводниковые приборы ЭВМ». Знание физических законов и основ научной картины мира позволит студентам решать задачи учебной и производственной практике, научно-исследовательской работе, организовать воспитательную работу в образовательных организациях.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет 144 час.

(4 зачетных единиц). 34 лек., 32 лаб.р., 78 сам. раб. Продолжительность изучения дисциплины 2 семестра.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 1	Семестр 2	Итого
Общая трудоемкость, часов	72	72	144
Аудиторная работа:	32	34	66
<i>Лекции (Л)</i>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>34</b>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 1	Семестр 2	Итого
СРС	40	38	78
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Экзамен	

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

### **5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

#### **Раздел1. Физические основы механики**

Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения. Механика твердого тела. Тяготение. Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики

#### **Раздел2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

#### **Раздел3. Электричество и магнетизм**

Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля.

#### **Раздел4. Колебания и волны. Оптика**

Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны. Основы геометрической оптики. Интерференция света. Дифракция света. Квантовая природа излучения

#### **Раздел5. Элементы квантовой физики и атомного ядра**

Теория атома. Современной теория атома. Элементы физики твердого тела. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц

Таблица 2

### **5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)**

**Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 2-5**

**Таблица 2. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения**

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	Контроль	СРС
1 семестр						
Физические основы механики	25	4	4	2		5
2. Основы молекулярной физики и термодинамики	30	4	4	4		18
Зачет						
2 семестр						
3. Электричество и магнетизм	32	4	4	6		18
4. Колебания и волны. Оптика	28	4	4	4		16
5. Элементы квантовой физики и атомного ядра	28	4	4	4		16
Экзамен	27				27	
Всего за 2 семестр	52	0	0	0	7	35

Таблица 3.

### 5.3. Тема лабораторных работ

№ п/п	Раздел программы	Темы лабораторных работ	Цель	Учебно-методические материалы	Результат
<b>Модуль I. Физические основы механики</b>					
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	Определение линейных размеров тел, площадей и объемов	Научиться работать с измерительными приборами и вычислять погрешности измерений	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №9	Выполнение и теоретическая защита работы
		Определение плотности твердого тела гидростатическим методом	Научиться определять плотность тела неправильной формы		
1.2	Механика твердого тела.	Изучение вращательного движения твердого	Научиться определять момент инерции и момент	Методическое пособие, лабораторная	Выполнение и теоретическая

		тела на приборе Обербека.	силы твердого тела	установка Лаборатория №9	ская защита работы
1.3	Тяготение.	Определение ускорения свободного падения	Научиться определять ускорение свободного падения в данной точке Земли	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №9	Выполнение и теоретическая защита работы
1.4	Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики.	Определение скорости течения жидкостей трубкой переменного сечения	Научиться определять скорости течения жидкостей трубкой переменного сечения. Проверка справедливости уравнения Бернулли.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №9	Выполнение и теоретическая защита работы
<b>Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>					
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	Влажность воздуха и её измерение.	Научиться определять влажность воздуха методом психрометра и методом гигрометра.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №1	Выполнение и теоретическая защита работы
2.2	Основы термодинамики.	Определение коэффициента теплопроводности методом температурного градиента	Научиться определять коэффициента теплопроводности методом температурного градиента	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №1	Выполнение и теоретическая защита работы
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	Научиться определять коэффициента поверхностного натяжения жидкости капиллярным методом	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №1	Выполнение и теоретическая защита работы
<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>					
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра	Знакомство электроизмерительными приборами, научиться собирать электрическую цепь по схеме	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая защита работы
		Измерение сопротивления с помощью моста	Научиться определять неизвестное	Методическое пособие, лабораторная	Выполнение и теоретическая

		постоянного тока.	сопротивление с помощью моста постоянного тока.	установка Лаборатория №3	ская защита работы
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	Определение электрохимического эквивалента меди и заряда иона водорода.	Изучение явления электролиза, проверка законов Фарадея.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая защита работы
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.	Изучение магнитного поля и измерение магнитной индукции в данной точке Земного шар.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая защита работы
		Определение индуктивности катушки, емкости конденсатора и проверка закона Ома для переменного тока.	Научиться измерять индуктивность катушки и емкость конденсатора и проверка закона Ома.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая защита работы
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	Изучение магнитного поля соленоида	Экспериментальное и теоретическое исследование изменения величины индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая защита работы
<b>Модуль IV. Колебания и волны</b>					
4.1	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.	Определение скорости звука в воздухе и собственных частот воздушного столба	Научиться определять скорости звука в воздухе с помощью трубки Кунта и собственных частот воздушного столба	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнение и теоретическая защита работы
4.2	Основы геометрической оптики.	Оптические приборы	Научиться работать с лупой и микроскопом	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнение и теоретическая защита работы
4.3	Интерференция света. Дифракция света.	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	Ознакомления с принципом работы с дифракционной решеткой и определение длины световой волны	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнение и теоретическая защита работы
4.4	Квантовая природа	Определение силы	Ознакомления с	Методическое	Выполнение

	излучения	света лампочки накаливания и ее удельной мощности с помощью фотометра	принципом работы фотометра и определение удельной мощности лампочки накаливания	пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	ие и теоретиче ская защита работы
<b>Модуль V. Элементы квантовой физики и атомного ядра</b>					
5.1	Теория атома	Определение постоянной Ридберга	определение основной постоянной теории Бора- постоянной Ридберга, знакомство с устройством монохроматора и принципом его работы.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнен ие и теоретиче ская защита работы
5.2	Современная теория атома				
5.3	Элементы физики твёрдого тела				
5.4	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	Определение периода полураспада радиоактивного калия М.	Определение периода полураспада изотопа ${}^{40}_{19}\text{K}$ с помощью бета-радиометра УУЦ4-1 е	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнен ие и теоретиче ская защита работы

№ п/п	Раздел программы	Содержание
<b>Модуль I. Физические основы механики</b>		
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	Механическое движение. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения твердых тел. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы сохранения импульса
1.2	Механика твердого тела.	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Механика твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения
1.3	Тяготение.	Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Характеристики гравитационного поля. Космические скорости.
1.4	Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики.	Элементы механики жидкостей. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и некоторые его применения. Методы определения вязкости. Элементы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Импульс и энергия материальной точки в релятивистской динамике.
<b>Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Основные представления о свойствах разреженных газов
2.2	Основы термодинамики.	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный и политропный процессы. Уравнения Пуассона. Первое и второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели и холодильники. Цикл Карно.
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Уравнение состояния реальных газов. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Структура кристаллов. Теплоемкость твердых тел. Агрегатные состояния. Фазовые переходы.

<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>		
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	Электрический заряд и закон его сохранения. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поле диполя. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	Электрические токи в металлах, вакууме и газах. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Элементарная классическая теория металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Электрический ток в газах.
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Электромагнитная индукция. Явление магнитной индукции. Закон Фарадея.
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
<b>Модуль IV. Колебания и волны. Оптика</b>		
4.1	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.	Механические и электромагнитные колебания. Механические гармонические колебания. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепи переменного тока. Упругие волны. Волны, их основные типы и характеристики. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Электромагнитные волны. Получение электромагнитных волн и их диапазон.
4.2	Основы геометрической оптики.	Основы геометрической оптики. Основные законы оптики. Полное отражение. Линзы и их основные характеристики. Фотометрические единицы и их единицы
4.3	Интерференция света. Дифракция света.	Интерференция света. Принцип Гюйгенса – основа волновой оптики. Интерференция монохроматического света. Получение когерентных пучков делением волнового фронта и амплитуды. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка как спектральный прибор.

4.4	Квантовая природа излучения	Распространение света в веществе. Нормальная, аномальная дисперсия света. Излучение Черенкова-Вавилова. Эффект Доплера. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Анализ поляризованного света. Квантовая природа излучения. Фотоэффект, виды и законы
<b>Модуль V. Элементы квантовой физики и атомного ядра</b>		
5.1	Теория атома	Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел. Теория атома по Бору. Модели атома. Постулаты Бора. Спектр атома по Бору. Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля. Временное и стационарное уравнение Шредингера.
5.2	Современной теория атома	Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Атом во внешнем магнитном поле. Спиновое квантовое число. Принцип Паули.
5.3	Элементы физики твердого тела	Понятие о зонной теории твердых тел. Металлы, диэлектрики, полупроводники по зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Термоэлектрические явления и их применение. Полупроводниковые диоды триоды (транзисторы).
5.4	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	Основные характеристики и свойства атомных ядер. Энергия связи ядра. Спин ядра и магнитный момент. Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции и их основные типы. Элементы физики атомного ядра. Элементы физики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.

Таблица 3

### V.2. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел программы	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость				Формирование компетенций
		Лекции	Лабораторные работы	Промежуточный контроль	Самостоятельная работа	
<b>2 семестр</b>						
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	3	4		6	УК-1
1.2	Механика твердого тела.	2	4		6	УК-1
1.3	Тяготение.	2	1		6	УК-1
1.4	Элементы механики жидкостей.	2			6	УК-1

	Релятивистской механики.					
<b>Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>						
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	3	3		6	УК-1
2.2	Основы термодинамики.	2	2		6	УК-1
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2	2		4	УК-1
<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>						
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	1	2		2	УК-1
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	2	2		4	УК-1
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	2	2		4	УК-1
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	1	2		4	УК-1
<b>Модуль IV. Колебания и волны. Оптика</b>						
4.1	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.	2	2		4	УК-1
4.2	Основы геометрической оптики.	2	2		4	УК-1
4.3	Интерференция света. Дифракция света.	1	2		4	УК-1
4.4	Квантовая природа излучения	1			4	УК-1
<b>Модуль V. Элементы квантовой физики и атомного ядра</b>						
5.1	Теория атома	1			4	УК-1
5.2	Современная теория атома	2			2	УК-1
5.3	Элементы физики твердого тела	1			2	УК-1
5.4	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	2			2	УК-1
	Итоговая аттестация	зачет.				

--	--	--	--	--	--	--

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

Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения твердых тел Основы динамики поступательного движения.

Момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения. Механика твердого тела Момент силы

Характеристики гравитационного поля. Космические скорости.

Давление в жидкости и газе Постулаты специальной теории относительности. Импульс и энергия материальной точки в релятивистской динамике.

Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах.

Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Тепловые двигатели и холодильники. Цикл Карно.

Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа. Капиллярные явления. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость твердых тел. Фазовые переходы.

Поле диполя. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме. Конденсаторы.

Закон Био-Савара-Лапласа. Вихревое электрическое поле.

Механические гармонические колебания. Волны, их основные типы и характеристики. Стоячие волны. Звуковые волны. Линзы и их основные

характеристики. Получение когерентных пучков делением волнового фронта и амплитуды. Естественный и поляризованный свет.

Постулаты Бора. Спектр атома по Бору. Элементы квантовой механики.

Термоэлектрические явления и их применение. Полупроводниковые диоды триоды (транзисторы). Основные характеристики и свойства атомных ядер. Энергия связи ядра.

Рефераты:

- Принцип относительности Галилея.
- Законы сохранения в механике
- Статистический и динамический методы исследования.
- Элементарная классическая теория металлов.
- Фотометрические единицы и их единицы.

Творческие задания:

- Разработка экспериментальных задач по физике
- Сделать прибор, провести мини-эксперимент;
- Составьте контрольную карточку;
- По графику расскажите о процессе или явлении

Домашние задания:

Конспекты по лабораторным занятиям;

Решение физических задач.

## V.4.1. Задания для самостоятельного выполнения

№ п/п	Раздел программы	Количество часов	Задания	Литература	Формы отчетности и контроля
<b>Модуль I. Физические основы механики</b>					
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	6	Повторение вопросов: кинематика поступательного движения; кинематика вращательного движения твердых тел. Подготовка к лаб.№1. Повторение вопроса: кинематика вращательного движения твердых тел. Подготовка к лаб.№2.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
1.2	Механика твердого тела.	6	Повторение вопросов: механика твердого тела; момент инерции; кинетическая энергия. Подготовка к лаб.№3. Повторение вопросов: момент силы; уравнение динамики вращательного движения твердого тела; момент импульса и закон сохранения его сохранения. Подготовка к лаб.№4	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
1.3	Тяготение.	4	Повторение вопросов: законы Кеплера; закон	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в	Колоквиум, тесты,

			всемирного тяготения; космические скорости.	таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.	защита лабораторных работ
1.4	Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики.	6	Повторение вопросов: элементы механики жидкостей; давление в жидкости и газе; уравнение Бернулли и некоторые его применения; методы определения вязкости. Подготовка к лаб. №№ 5,11. Повторение вопросов: элементы релятивистской механики; постулаты специальной теории относительности; преобразования Лоренца и следствия из них; импульс и энергия материальной точки в релятивистской динамике.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
<b>Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>					
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	4	Повторение вопросов: молекулярно-кинетическая теория идеальных газов; статистический и динамический	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Магдиев А.М. Практикум по	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

			методы исследования; уравнение состояния идеального газа. Подготовка к лаб.№7. Повторение вопросов: закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения; распределение Больцмана.	выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с	
2.2	Основы термодинамики.	6	Повторение вопросов: основы термодинамики; первое начало термодинамики; применение первого начала термодинамики к изопроцессам; адиабатный и политропный процессы. Повторение вопросов: первое и второе начало термодинамики; энтропия; цикл Карно.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	4	Повторение вопросов: реальные газы, жидкости и твердые тела; Уравнение состояния реальных газов; изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ; внутренняя энергия реального газа.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

			<p>Повторение вопросов: свойства жидкостей, поверхностное натяжение; смачивание; давление под искривленной поверхностью; капиллярные явления. структура кристаллов; дефекты в кристаллах. Подготовка к лаб. №9,10,12,13</p>		
<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>					
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	12	<p>Повторение вопросов: теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в вакууме; работа и мощность тока; закон Джоуля-Ленца; правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Подготовка к лаб. №14 – 20</p>	<p>Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.</p>	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	8	<p>Повторение вопросов: электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах; элементарная классическая теория металлов; работа выхода электронов из металла. Подготовка к лаб. № 21.</p>	<p>Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.</p>	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
3.3	Магнитное поле.	12	Повторение	Трофимова Т.И. Курс физики. М.:	Колокви

	Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.		вопросов: магнитное поле и его характеристики; закон Био-Савара-Лапласа; закон Ампера; электромагнитная индукция. Подготовка к лаб. № 22. Повторение вопросов: намагниченность; магнитное поле в веществе; ферромагнетики и их свойства.	Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	ум, тесты, защита лабораторных работ
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	8	Повторение вопросов: вихревое электрическое поле; ток смещения; уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
<b>Модуль IV. Колебания и волны</b>					
4.1	Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.	8	Повторение вопросов: колебания и волны; механические и электромагнитные колебания; переменный ток; мощность в цепи переменного тока. Подготовка к лаб. №23. Повторение вопросов: упругие волны; волны, их основные типы и характеристики; стоячие волны;	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

			звуковые волны; эффект Доплера в акустике; Подготовка к лаб. №6		
4.2	Основы геометрической оптики.	5	Повторение вопросов: оптика; основы геометрической оптики; основные законы оптики; линзы и их основные характеристики. фотометрические единицы и их единицы. Подготовка к лаб. №№24,25.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
4.3	Интерференция света. Дифракция света.	11	Повторение вопросов: интерференция света; принцип Гюйгенса – основа волновой оптики; интерференция монохроматического света; дифракция света; дифракционная решетка как спектральный прибор. Подготовка к лаб. №26.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
4.4	Квантовая природа излучения	12	Повторение вопросов: распространение света в веществе; излучение Черенкова-Вавилова; эффект Доплера; поляризация света; естественный и поляризованный свет; квантовая	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

			природа излучения; фотоэффект, виды и законы.		
<b>Модуль V. Элементы квантовой физики и атомного ядра</b>					
5.1	Теория атома	8	Повторение вопросов: элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел; постулаты Бора; элементы квантовой механики; гипотеза де Бройля; волны де Бройля. временное и стационарное уравнение Шредингера.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
5.2	Современная теория атома	8	Повторение вопросов: элементы современной физики атомов и молекул; атом водорода в квантовой механике; спиновое квантовое число; принцип Паули.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
5.3	Элементы физики твердого тела	8	Повторение вопросов: элементы физики твердого тела; металлы, диэлектрики, полупроводники по зонной теории; собственная и примесная проводимость полупроводников; термоэлектрические явления и их применение;	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

			полупроводниковые диоды триоды (транзисторы).		
5.4	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	8	Повторение вопросов: элементы физики атомного ядра и элементарных частиц; энергия связи ядра; ядерные силы; модели ядра; радиоактивность и закон радиоактивного распада; элементы физики элементарных частиц и классификация элементарных частиц.	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

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

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

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования представлен в описании образовательной программы**

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);	Знать: основные физические характеристики механического движения и физическую картину мира. Уметь: применять методологические основы механики к объяснению механических явлений и процессов.	Устный опрос, тестирование, контрольная работа.

<p>готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);</p>	<p>Знать: основные положения механики. Уметь: применять основные законы механики на школьный уровень знаний.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>
<p>Знает концептуальные и теоретические основы физики, ее место в общей системе науки и ценностей, историю развития и современное состояние (ПСК-1);</p>	<p>Знать: методологию механики и ее экспериментальные основы, ее места в общей физической картине мира. Уметь: с помощью основных уравнений механики подбирать математическую модель для решаемой задачи. Владеть: навыками построения математических моделей для решения практических задач механики.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>
<p>Владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике (ПСК-2);</p>	<p>Знает: фундаментальные законы механики, физическую сущность основных явлений и законов механики; Владеет: навыками использования знаний по механике для решения практических задач.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1. ОК-3

**Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве».**

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> Знать: основные физические характеристики механического движения и физическую картину мира</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь применять методологические основы механики к объяснению механических явлений и процессов.</p>	<p><b>Знает</b> основные физические характеристики механического движения и физическую картину мира, но допускает неточности, при записи и физической трактовке.</p>	<p><b>Знает и умеет</b> правильно выяснять физический смысл законов механики при выполнении практических заданий, но затрудняется в отдельных случаях. Показывает должный уровень компетенции.</p>	<p><b>Знает глубоко и прочно</b> методологические вопросы механики, свободно отвечает на вопросы и выводит уравнения механики. Показывает должный уровень компетенций.</p>

## 2. ПК-1

**Схема оценки уровня формирования компетенции «готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов».**

Показатель (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> основные положения механики.</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь применять основные законы</p>	<p><b>Знает</b> основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических</p>	<p><b>Знает учебный материал. Умеет</b> правильно применить теорию при выполнении практических заданий, но</p>	<p><b>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно</b> отвечает на вопросы, свободно решает задачи, правильно обосновывает</p>

механики на школьный уровень знаний.	заданий допускает ошибки.	затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.	принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.
--------------------------------------	---------------------------	---	---

ПСК-1 – «Владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знать: методологию механики и ее экспериментальные основы, ее места в общей физической картине мира.</p> <p>Уметь: с помощью основных уравнений механики подбирать математическую модель для решаемой задачи.</p> <p>Владеть:</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает</p>

навыками построения математических моделей для решения практических задач механики.			должный уровень сформированности компетенций.
---	--	--	---

**ПСК-2 – «Владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике»**

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Знает: фундаментальные законы механики, физическую сущность основных явлений и законов механики;</p> <p>Владеет: навыками использования знаний по механике для решения практических задач.</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

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

**Модуль I Физические основы механики**

**Коллоквиум № 1**

1. Предмет физики и ее связь с другими науками. Роль измерения в физике. Системы единиц. Основные единицы СИ. Методы физических исследований.
2. Материя и движение. Вещество и поле.
3. Механическое движение. Понятие «материальная точка». Виды механического движения. Системы координат и степени свободы. Основные характеристики механического движения.
4. Движение материальной точки по окружности.
5. Принцип относительности Галилея.
6. Законы механики Ньютона. Масса и импульс тела.
7. Сила, как мера взаимодействия тел. Вес и сила тяжести.
8. Закон всемирного тяготения. Поле тяготения и его напряженность.
9. Кинетическая и потенциальная энергии. Энергия, работа, мощность.
10. Закон сохранения импульса.
11. Уравнение движения тела переменной массы. Формула Циолковского.
12. Закон сохранения и превращения механической энергии.
13. Космические скорости.
14. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
15. Момент импульса твердого тела относительно неподвижной оси.
16. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела.
17. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца.
18. Второй закон Ньютона в релятивистском случае.
19. Взаимосвязь массы и энергии, энергии и импульса.
20. Релятивистский закон сложения скоростей.
21. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности.
22. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Движение тел в жидкости и газе.
23. Уравнение Бернулли.

**Защита лабораторных работ**

**Модуль II Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Коллоквиум № 2**

1. Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории.

2. Понятие термодинамической системы. Типы термодинамических систем. Т/динамические параметры.
3. Экспериментальные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
5. Распределение Максвелла.
6. Барометрическая формула.
7. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
8. I начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.
9. Теплоемкость. Уравнение Майера.
10. Применение I начала т/динамики к изопротессам.
11. Адиабатический процесс и уравнение Пуассона.
12. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы.
13. II начало термодинамики. Тепловые машины и холодильники.
14. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
15. Энтропия в необратимых процессах. Статистическое толкование энтропии.
16. III начало термодинамики.
17. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
18. Эффект Джоуля-Томсона.
19. Поверхностное натяжение. Смачивание.
20. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости.
21. Кристаллическое строение твердых тел. Аморфные тела.
22. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Диаграмма состояния. Тройная точка.
23. Диффузия. Теплопроводность.

### **Защита лабораторных работ**

## **Модуль III. Электричество и магнетизм**

### **Коллоквиум №3**

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
2. Закон Кулона. Электростатическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции электростатических полей.
3. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
4. Поле диполя, заряженной нити, плоскости.
5. Потенциал электростатического поля. Напряженность как градиент потенциала.
6. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
7. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора.
8. Электрический ток, сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение.

9. Электрический ток в вакууме, электролите, газе.
10. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.
11. Работа и мощность эл. тока. Закон Джоуля-Ленца.
12. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа.
13. Уравнение непрерывности.
14. Контактная разность потенциалов. Термоэлектрические явления.
15. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
16. *p-n* переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.
17. Диод, транзистор и триггер как элементы логических устройств ЭВМ.
18. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера.
19. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля.
20. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
21. Магнитное поле движущегося заряда. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
22. Явление электромагнитной индукции.
23. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция.
24. Энергия магнитного поля.
25. Индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока.
26. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Работа и мощность в цепи переменного тока.
27. Магнитное поле в магнетиках. Диа-, пара- и ферромагнетики.
28. Намагниченность. Явление магнитного гистерезиса.
29. Использование магнетиков в устройствах памяти ЭВМ.

## **Защита лабораторных работ**

### **Модуль IV Колебания и волны**

#### **Коллоквиум №4**

1. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение вынужденных гармонических колебаний.
2. Резонанс.
3. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Волновое уравнение. Энергия волны.
4. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Работа и мощность в цепи переменного тока.
5. Колебательный контур. Свободные эл. магнитные колебания.
6. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
7. Уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга.
8. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности.

9. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты Лебедева.
10. Основные законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Тонкие линзы. Получение изображений предметов с помощью линз.
11. Когерентность и монохроматичность световых волн. Оптическая разность хода волн.
12. Интерференция света и методы ее наблюдения.
13. Дифракция световых волн. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракционная решетка.
14. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении.

### **Защита лабораторных работ**

## **Модуль V Элементы квантовой физики и атомного ядра**

### **Коллоквиум №5**

1. Энергия связи ядра и дефект массы.
2. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада.
3. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер. Понятие о ядерной энергетике.
4. Проблема излучения нагретого тела. Гипотеза Планка.
5. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Линейчатый спектр излучения.
6. Постулаты квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля.
7. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
8. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
9. Принцип причинности в квантовой механике.
10. Эволюция представлений о пространстве, времени, материи.
11. Концепция Большого Взрыва.
12. Современные представления о физической картине мира.

### **Защита лабораторных работ**

#### **Тесты:**

1. Закон Кулона для среды в системе СИ:

$$1. F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$2. F = \frac{k q_1 q_2}{r^2}$$

$$3. F = \frac{1}{k} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$4. F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{\epsilon r^2}$$

$$5. F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}.$$

2. Напряженность электростатического поля является:

1. Энергетической характеристикой поля
2. Силовой характеристикой поля
3. Ни та, ни другая
4. Скалярной величиной.

3. Потенциал электростатического поля является:

1. Энергетической характеристикой поля
2. Силовой характеристикой поля
3. Ни та, ни другая
4. Векторной величиной.

4. Единицы измерения:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Заряда                                       | 1. безразмерная |
| <input type="checkbox"/> Напряженности                                | 2. Ф/м          |
| <input type="checkbox"/> Потенциала                                   | 3. Кулон        |
| <input type="checkbox"/> Диэлектрической проницаемости ( $\epsilon$ ) | 4. В/м          |
| <input type="checkbox"/> Диэлектрической постоянной                   | 5. В            |

5. Работа, совершаемая силами электрического поля при перемещении заряда по замкнутому контуру равна:

1. Произведению заряда на разность потенциалов
2. Нулю
3. Произведению разности потенциалов на путь
4. Произведению потенциала точки на заряд
5. Отношению разности потенциалов к заряду.

6. Формула, выражающая связь между напряженностью электрического поля и потенциалом:

1.  $E = \text{grad } \varphi$ ;
2.  $E = q / \text{grad } \varphi$ ;
3.  $E = -\text{grad } \varphi$ ;

$$5. \varphi = - \text{grad} E.$$

7. Соответствие:

□ Энергия взаимодействия

дискретных зарядов

$$1. W = \frac{1}{2} \oint_S \varphi \sigma dS$$

□ Энергия взаимодействия при непрерывном

распределении зарядов в объеме

$$2. W = \frac{1}{2} \sum q_i \varphi_i$$

□ Объемная плотность энергии

3.

$$w = \frac{1}{2} \vec{E} \times \vec{D}$$

□ Энергия поля поверхностных зарядов

$$4. W = \frac{1}{2} \oint_V \varphi \rho dV$$

□ Энергия конденсатора

$$5. W = \frac{cU^2}{2}$$

8. Соответствие:

□ Сила, действующая на точечный заряд

$$1. F = \frac{\sigma E}{2}$$

□ Сила, действующая на непрерывно

распределенный заряд в объеме

$$2. \vec{M} = [\vec{P} \times \vec{E}]$$

□ Сила, действующая на диполь

3.

$$F = -q \text{grad } \varphi$$

□ Момент сил действующий на диполь

в электростатическом поле

$$4. F = (P \cdot \nabla) E$$

□ Сила, действующая на проводник

с поверхностной плотностью зарядов  $\sigma$

$$5. dF = \rho E dV$$

9. Основной физический фактор, определяющий характер взаимодействия диэлектрика с электрическим полем:

1. Наличие ионов

2. Присутствие свободных электронов
3. Наличие электрического дипольного момента атомов и молекул
4. Наличие свободных радикалов
5. Присутствие боковых привесок у молекулы.

10. Основной механизм поляризации диэлектриков:

1. Возникновение свободных молекул и атомов
2. Возникновение свободных заряженных частиц
3. Присутствие свободных электронов и ионов
4. Возникновение индуцированных дипольных моментов атомов и молекул
5. Возникновение доменов.

11. Зависимость дипольного момента полярных диэлектриков от температуры:

1.  $P \sim T$ ;
2.  $P \sim \frac{1}{T^2}$ ;
3.  $P \sim T^2$ ;
4.  $P \sim \frac{1}{T}$ ;
5.  $P \sim \frac{1}{T^3}$ .

12. Соответствие:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Вектор плотности тока</li> <li>□ Сила тока</li> <li>□ Закон Ома для участка цепи</li> <li>□ Закон Джоуля-Ленца</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>j = \sigma E</math></li> <li>2. <math>j = \frac{di}{dS}</math></li> <li>3. <math>Q = RI^2t</math></li> <li>4. <math>I = \frac{U}{R}</math></li> </ol> |
|--|---|

- Закон Ома в дифференциальной форме. 5.  $I = \frac{dq}{dt}$

### 13. Соответствие:

- Закон Ома для неоднородного участка цепи 1.  $j = \sigma E^2$
- Первое правило Кирхгофа 2.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$
- Второе правило Кирхгофа 3.  $\sum I_k = 0$
- Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме 4.  $\sum I_k R_k = \sum \varepsilon_k$
- Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры. 5.  $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}}{R}$

### 14. Направление магнитных силовых линий прямолинейного тока определяется:

1. Правилom «левой руки»
2. Правилom «правой руки»
3. Правилom «правого винта»
4. «Золотым» правилom механики
5. Законом Джоуля-Ленца.

### 15. Соответствие:

- Закон Ампера 1.  $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi H}$
- Закон Био-Савара-Лапласа 2.
- $\vec{F} = q[\vec{v} \times \vec{B}]$
- Закон (сила) Лоренца 3.  $\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$
- Закон электромагнитной индукции Фарадея 4.
- $d\vec{f} = I[d\vec{\ell} \cdot \vec{B}]$

- Закон о циркуляции вектора магнитной индукции

$$5. \oint B_e d\ell = \mu_0 \sum I_i.$$

16. Вектор индукции магнитного поля...

1. Вектор, совпадающий с направлением тока в проводнике
2. Вектор, параллельный плоскости контура с током
3. Вектор, направление которого определяется равновесным направлением нормали к плоскости пробного контура
4. Вектор, направление которого определяется отрицательным направлением нормали к плоскости пробного контура

17. Вращательный момент контура с током в магнитном поле зависит от...

1. Свойств поля
2. Свойств контура
3. Материала проводника
4. Среды, в которой находится контур
5. Магнитного поля Земли.

18. Модуль магнитного момента контура определяется...

1. Формой контура
2. Силой тока
3. Площадью контура
4. Направлением тока
5. Носителем тока в проводнике.

19. Единица измерения напряженности магнитного поля в СИ:

1. Н/м;
2. Тл;
3. Вб;
4. А/м;
5. Гн.

20. В Гауссовой системе напряженность магнитного поля и магнитной индукции в вакууме связаны соотношением:

1.  $H = \frac{B}{\mu_0};$

$$2. H = \frac{B}{\mu\mu_0};$$

$$3. H = B;$$

$$4. H = \frac{\mu}{\mu_0};$$

$$5. H = \mu\mu_0 B.$$

## Дополнительные задания

### Дополнительные задания и задачи к ним

#### Вариант 1

**1. Поступательное движение. Вращательное движение. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Среднее ускорение. Мгновенное ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Полное ускорение.**

1. Первую половину своего пути автомобиль двигался со скоростью 72 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 108 км/ч. Какова средняя скорость движения автомобиля?

2. Пароход идет по реке от пункта А до пункта В со скоростью  $v_1=20$  км/ч, а обратно – со скоростью  $v_2=32$  км/ч. Найти: 1) среднюю скорость парохода, 2) скорость течения реки.

3. Вагон движется равнозамедленно с отрицательным ускорением – 0,5 м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость вагона 54 км/ч. Через сколько времени и на каком расстоянии от начальной точки вагон остановится?

**2. Первый закон Ньютона. Второй и третий законы Ньютона.**

**3. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная энергия. Закон сохранения импульса.**

1. Поезд весом  $4,9 \cdot 10^6$  Н после прекращения тяги паровоза под действием силы трения в  $9,8 \cdot 10^4$  Н останавливается через 1 мин. С какой скоростью шел поезд?

2. Автомобиль весит 1,5 тонн. Во время движения на автомобиль действует сила трения, равная 0,15 его веса. Найти силу тяги, развиваемую мотором автомобиля, если автомобиль движется с постоянной скоростью: 1) в гору с уклоном в 1 м на каждые 25 м пути, 2) под гору с тем же уклоном.

3. К ободу однородного диска радиусом  $R = 0,2$  м приложена постоянная касательная сила  $F = 98,1$  Н. При вращении на диск действует момент сил трения  $M_{тр} = 4,9$  Н·м. Найти массу  $m$  диска, если известно, что диск вращается с постоянным угловым ускорением  $\varepsilon = 100$  рад/с<sup>2</sup>.

**4. Уравнение Клайперона-Менделеева. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.**

1. В одинаковых баллонах при одинаковой температуре находятся водород ( $H_2$ ) и углекислый газ ( $CO_2$ ). Массы газов одинаковы. Какой из газов и во сколько раз производит большее давление на стенки баллона?
2. Какое количество киломолей газа находится в баллоне объемом  $10\text{ м}^3$  при давлении  $750\text{ мм рт.ст.}$  и температуре  $17^\circ\text{C}$ ?
3.  $5\text{ г}$  азота, находящегося в закрытом сосуде объемом  $4\text{ л}$  при температуре  $20^\circ\text{C}$ , нагреваются до температуры  $40^\circ\text{C}$ . Найти давление газа до и после нагревания.

**5. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Напряженность поля точечного заряда. Работа сил электростатического поля. Потенциал.**

**6 Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Применение теоремы Остроградского-Гаусса.**

**7. Электрический ток. Плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Коэффициент полезного действия источника ЭДС.**

**8. Электрический ток в электролитах. Диссоциация молекул в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.**

1. Найти напряженность  $E$  электрического поля в точке лежащей посередине между точечными зарядами  $g_1=18\text{ нКл}$  и  $g_2=-6\text{ нКл}$ . Расстояние между зарядами  $r=10\text{ см}$ ,  $\varepsilon=1$ .

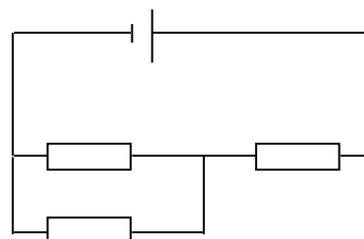
2. Найти силу, действующую на заряд  $1\text{ нКл}$ , если заряд помещен на расстоянии  $3\text{ см}$  от заряженной нити с линейной плотностью заряда  $5\cdot 10^{-9}\text{ Кл/см}$ .

3. Элемент, сопротивление и амперметр соединены последовательно. Элемент имеет ЭДС  $\varepsilon=2\text{ В}$  и внутреннее сопротивление  $r=0,4\text{ Ом}$ . Амперметр показывает ток  $I=1\text{ А}$ . С каким к.п.д.  $\eta$  работает элемент?

4. К.п.д. батареи  $\eta=80\%$ , сопротивление  $R_1=100\text{ Ом}$  (см. рис).

На сопротивлении  $R_1$  выделяется мощность  $P_1=16\text{ Вт}$ .

Найти ЭДС  $\varepsilon$  батареи, если известно, что падение потенциала на сопротивлении  $R_3$  равно  $U_3=40\text{ В}$ .



## Вариант 2

### **1. Поступательное движение. Вращательное движение. Скорость. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Среднее ускорение. Мгновенное ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Полное ускорение.**

1. Пароход идет по реке от пункта А до пункта В со скоростью  $v_1=20$  км/ч, а обратно – со скоростью  $v_2=32$  км/ч. Найти: 1) среднюю скорость парохода, 2) скорость течения реки.
2. Поезд движется со скоростью 72 км/ч. Если прекратить подачу пара, то поезд, двигаясь равнозамедленно, останавливается через 40 сек. Найти: 1) отрицательное ускорение поезда, 2) на каком расстоянии до остановки надо прекратить доступ пара?
3. Скорость поезда, при торможении двигающегося равнозамедленно, уменьшается в течение 1 мин от 54 км/ч до 36 км/ч. Найти: 1) отрицательное ускорение поезда, 2) расстояние, пройденное им за время торможения.

### **2. Первый закон Ньютона. Второй и третий законы Ньютона.**

### **3. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная энергия. Закон сохранения импульса.**

1. Автомобиль весит 2 тонн. Во время движения на автомобиль действует сила трения, равная 0,2 его веса. Найти силу тяги, развиваемую мотором автомобиля, если автомобиль движется с постоянной скоростью: 1) в гору с уклоном в 1 м на каждые 25 м пути, 2) под гору с тем же уклоном.
2. Найти момент инерции и момент количества движения земного шара относительно оси вращения.
3. Поезд весом  $4,9 \cdot 10^6$  Н после прекращения тяги паровоза под действием силы трения в  $9,8 \cdot 10^4$  Н останавливается через 1 мин. С какой скоростью шел поезд?
4. К ободу однородного диска радиусом  $R = 0,2$  м приложена постоянная касательная сила  $F = 98,1$  Н. При вращении на диск действует момент сил трения  $M_{тр} = 4,9$  Н·м. Найти массу  $m$  диска, если известно, что диск вращается с постоянным угловым ускорением  $\varepsilon = 100$  рад/с<sup>2</sup>.

### **4. Уравнение Клайперона-Менделеева. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.**

1. В баллоне объемом 5 л находится гелий под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па и при температуре 27°C. После того, как из баллона взяли некоторую часть гелия, то давление в баллоне стало равным  $2 \cdot 10^5$  Па и температура понизилась до 17°C. Определить, какое количество гелия взяли из баллона и сколько осталось в нем.
2. Определить плотность воздуха при температуре 10°C и давлении 700 мм рт.ст.

3. Какую температуру имеют 2 г азота, занимающего объем  $820 \text{ см}^3$  при давлении в 2 атм.?

**5. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Напряженность поля точечного заряда. Работа сил электростатического поля. Потенциал.**

**6. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Применение теоремы Остроградского-Гаусса.**

**7. Электрический ток. Плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Коэффициент полезного действия источника ЭДС.**

**8. Электрический ток в электролитах. Диссоциация молекул в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.**

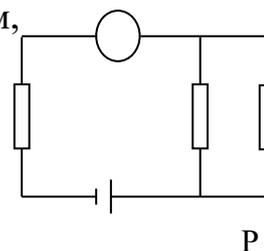
1. Два точечных заряда, находясь в воздухе ( $\epsilon = 1$ ) на расстоянии **30 см** друг от друга, взаимодействуют с некоторой силой. На каком расстоянии нужно поместить эти заряды в масле ( $\epsilon = 5$ ) чтобы получить ту же силу взаимодействия?

2. Найти силу, действующую на заряд **1 нКл**, если заряд помещен на расстоянии **4 см** от заряженной нити с линейной плотностью заряда  **$3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл/см}$** .

3. Найти сопротивление  $R$  железного стержня диаметром  $d = 1 \text{ см}$ , если масса стержня  $m = 1 \text{ кг}$ .

4. Элемент, сопротивление и амперметр соединены последовательно. Элемент имеет ЭДС  $\epsilon = 2,5 \text{ В}$  и внутреннее сопротивление  $r = 0,5 \text{ Ом}$ . Амперметр показывает ток  $I = 1,2 \text{ А}$ . С каким к.п.д.  $\eta$  работает элемент?

5. ЭДС батареи  $\epsilon = 120 \text{ В}$ , сопротивление  $R_3 = 30 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 60 \text{ Ом}$  (рис.1). Амперметр показывает ток  $I = 2 \text{ А}$ . Найти мощность  $P$ , выделяющуюся в сопротивлении  $R_1$ .



**Методика бально-рейтингового оценивания усвояемости студентов по дисциплине**

**Фонды оценочных средств**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя):

- для подготовки к лабораторным занятиям имеются учебные пособия, подготовленные преподавателями кафедры (учебно-методическая литература, раздел 5(в)).
- комплект типовых заданий (перечень вопросов и задач) для активной адаптации к условиям физических лабораторий и подготовки к лабораторным занятиям приведены выше в разделе 3.6 рабочей программы.
- комплект заданий промежуточного контроля (зачету и диф.зачету) приведены в разделе 4 рабочей программы.

### **Критерии оценивания**

#### **Работа на лабораторных занятиях**

Корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение – 2 балла.

Логичность и последовательность в изложении материала –1 балл.

Степень полноты обзора материала, использование дополнительных библиографических источников (помимо конспекта лекций) – 1 балл.

Способность к анализу, обобщению информационного материала, умение применить полученные знания для решения поставленной задачи - 1 балл.

#### **Выполнение контрольных работ**

Правильное определение основных параметров, объяснение и комментарии к решению -3 балла.

Последовательное логичное изложение ответа на поставленный вопрос -1 балл

Полнота обзора материала - 1 балл

## **Подготовка и защита реферата**

Объем реферата – не менее 10 стр. Обязательно использование не менее 5-7 библиографических источников, опубликованных за последние 15 лет.

Процедура защиты реферата предусматривает выступление с докладом с последующим групповым обсуждением, а также ответы на вопросы преподавателя и студентов. Желательно создание и использование электронной презентации основных положений и результатов.

### **Критерии оценивания**

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы 1,5 - балла;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала – 1,5 балла;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой, объем исследованной литературы и других источников информации - 0,5 балла;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса, обоснованность выводов - 1 балл;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) – 0,5 балла.

## **Лабораторные работы**

### **Допуск к ЛР**

Допуск к выполнению ЛР происходит при условии наличия у студента конспекта по лабораторной работе в форме тестирования (список из 10 тестовых вопросов - вопросы самоконтроля, выявляющие подготовку

студента к занятию, выдается на занятии, время на ответ – 10 минут). Баллы начисляются в зависимости от количества правильных ответов:

- от 5 до 7 правильных ответов – min балл,
- более 7 правильных ответов – max балл.

### **Отчет по ЛР**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от **max** до **min** являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),
- *и т.п.*

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений,
- *и т.п.*

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

### **8.1. Основная учебная литература:**

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.
2. Гершензон Е.М. и др. Курс общей физики. т.т. 1-2. Механика. - М.: Академия, 2000.
3. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. - М.: Бинوم, 2004.
4. Иродов И.Е. Механика. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
5. Иродов И.Е. Электромагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
6. Калашников С.Г. Электричество. - М.: Наука, 2005.
7. Киттель И., Найт У., Рудерман М. Берклевский курс физики. Механика. - М.: Наука, 2003.
8. Савельев И.В. Курс физики, т.т. 1-5. - М.: Наука, 2004.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.т. 1-5. - М.: Высшая школа, 2001.
10. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003.
11. Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008.
12. Хайкин С.Э. Физические основы механики. - М.: Наука, 2003.
13. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики, т.т. 1-2. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Александров Н.В. Яшкин А.Я. Курс общей физики. Механика. М.: Просвещение 1978.
2. Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника Учебник для вузов.-2-е изд.-М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики М. 1985.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. 8-е изд. М.: Наука, 1973.
5. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. 5-е изд.-М.: Высшая школа, 1983.
6. Королев Ф.А. Физика. М. 1974
7. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики (справочник). Киев: Наукова думка, 1989.
8. Кухлинг Х. Справочник по физике: пер. с нем. 2-е изд.-М.: Мир, 1985.
9. Мякишев Г.Я., Бухгольц Б.Б. и др. Физика 9, 10, 11 кл. М. 1992.

10. Рымкевич А.Р. Сборник задач по физике М.1992.
11. Савельев В.И. Сборник вопросов и задач по общей физике. М.1982г.
12. Савченко Н.Е. Физика в вопросах и задачах: Учеб. пособие Минск: Выш. шк., 2000.
13. Сборник задач по общему курсу физики под редакцией Яковлева И.А. часть III 1977г.
14. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Физика: Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие.-3-е изд., - М.: Дрофа, 2000.

### **8.3 Интернет ресурсы**

программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

### **8.4. Учебно-методические материалы**

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. 8-е изд. М.: Наука, 1973, 461 с.
2. Дациев М.И. Гираев М.А. Методические указания к лабораторным работам по электричеству" Махачкала.
3. Дациев М.И. Рабочие программы и опорный конспект по курсу "Электричество и магнетизм" Махачкала 1999г.
4. Иверонова В.И.. Физический практикум. Т.1. М.: Наука (Физматгиз), 1967, 956 с.
5. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.
6. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.
7. Келбиханов Р.К. Практикум по решению физических задач «Электромагнетизм» Часть 1. Электростатика. Постоянный ток. Махачкала: ДГПУ 2011.
8. Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с.
9. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: учебное пособие для 10 класса средней школы. М.: Просвещение. 1972, 368с.
10. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.. Физика: учебник для 10 класса средней школы. М.: Просвещение. 1990, 223с.

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

Использование электронных презентаций (иллюстрирование схем, таблиц, диаграмм, графиков) для более наглядного представления материала при чтении лекций по разделам;

Фронтальное выполнение лабораторных работ первой части при необходимости;

Создание и демонстрирование слайдов студентами при самостоятельной подготовке докладов.

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

### 1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

### 2. Лабораторные работы

- a. Лаборатории механики № 9; молекулярной физики №1; электромагнетизма №3; оптики и квантовой физики №4оснащены физическим *лабораторным оборудованием.*

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины «Физика»  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
по профилю подготовки «Математика» и «Информатика»**

### 1. Цели освоения дисциплины

- Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у студентов представление о единстве всех физических законов, принципов и заложить основы их научного мировоззрения.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин основной обязательной программы по подготовке выпускника с квалификацией (степенью) бакалавр педагогического образования по профилю «Математика» и «Информатика».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, сформированных в процессе изучения предметов: «Физика», «Математика», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия». «Информатика и ИКТ».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин естественнонаучного направления.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Физика».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### а) общекультурные (ОК):

- Способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3);

#### б) общепрофессиональные (ОПК):

- Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2)

### 4. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Продолжительность изучения дисциплины 2 семестра.

**Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.**

Семестр	Трудоём- кость, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма итоговой аттестации (экз./зачет)
2	72	16		16	36	зачет
	108	24		24	54	диф.зачет

3						
Итого	180	40		40	90	

#### 5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, тестирование с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий и др.. При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: учебно-методическое сопровождение дисциплины, работа с литературой, пакеты прикладных программ, локальные (университетские, факультетские, кафедральные) и глобальные компьютерные сети и др..

#### 6. Контроль успеваемости

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачёт - 2 семестр, зачет - 3 семестр.

