

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дагестанский государственный педагогический университет»  
Факультет технологии и профессионально-педагогического образования  
Кафедра профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. проректора по учебной работе  
и дополнительному образованию  
начальник УМУ  
  
А.Д. Вечедова  
2018 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Б1.В.ОД.1.2Физика

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

**Направленность (профили) подготовки** «Технология» и «Экономика»

**Квалификация** - Бакалавр

**Форма обучения** –очная, заочная

Форма обучения	Семестр	Трудоем- кость (час)	Лекция	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	СРС (час)	Форма ито- говой атте- стации (зачет)
Очная	1	324	40	10		165	экзамен
Заочная	1	324	10	2		289	экзамен

Махачкала 2018

**Автор (ы):**

Магомедов Г.М., профессор кафедры профессиональной педагогики, технологии и методики обучения, д.ф.-м.н. \_\_\_\_\_

Магомедов Г.М., профессор, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_

**Рецензент:** Бабаев А.Б., ведущий научный сотрудник института физики ДНЦ РАН, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_

**Программа утверждена на:**

заседании кафедры профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

(протокол №8 от «19» апрель 2018 г.)

И.о.зав. кафедрой Алипханова Ф.Н., д.п.н., проф. \_\_\_\_\_

(ФИО, ученое звание) (подпись) (дата)

учебно-методической комиссии факультета технологии и профессионально-педагогического образования

(протокол № от «» 2018 г.)

Председатель УМК Гамзаева М.В., к.п.н., доцент \_\_\_\_\_

(ФИО, ученое звание) (подпись) (дата)

ученого совета факультета технологии и профессионально-педагогического образования

(протокол № от « » 2018)

Председатель совета Алипханова Ф.Н., д.п.н., проф. \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, ученое звание) (подпись) (дата)

Учебно-методического совета ДГПУ

(протокол № от « » 2018 г.)

Председатель совета \_\_\_\_\_

(ФИО, должность, ученое звание) (подпись) (дата)

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

- **Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных физических законах и принципах, представлений о единой физической картине мира и основ их научного мировоззрения.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать систему знаний студентов о физических понятиях и законах;
- научить студентов понимать физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике;
- создать представление у студентов о целостности картины материальной природы;
- научить студентов использовать физические законы для решения типовых задач;
- развить способность использовать физические знания для формирования научного мировоззрения обучаемых.
- сформировать основные умения и навыки работы с измерительными инструментами и приборами, обработки результатов лабораторных работ и их анализа, решения прикладных задач, применения физических законов для объяснений природных процессов и явлений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

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

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физика, математика	Техническая механика; сопротивление материалов; детали машин; гидравлика; теплотехника; резание материалов; станки и инструменты; устройство автомобиля; электробытовые приборы и оборудование и др.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-3 Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

**Знает:** основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; место и роль человека в природе; основные способы математической обработки данных; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современные информационные и коммуникационные технологии; понятие «информационная система», классификацию информационных систем и ресурсов

**Умеет:** ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; применять понятийнокатегориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности; использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; применять методы математической обработки информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; управлять информа-

ционными потоками и базами данных для решения общественных и профессиональных задач деятельности; навыками математической обработки информации

**Владеет:** способами использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве; основными способами математической обработки данных; основами современных технологий сбора, обработки и представления информации; способами применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современными информационными и коммуникационными технологиями; понятием «информационная система», классификацией информационных систем и ресурсов

**СК-5 – «Способностью ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии, готов к углубленному освоению общетехнических дисциплин»**

**Формулировка компетенции предполагает:**

- способствование уровню развития технико - технологического мышления;
- ориентирование в современных тенденциях развития техники и технологии;
- выработка необходимых компетенций у бакалавра технологического образования;
- знание физических законов, лежащих в основе тех или иных технологических процессов, устройство и принципы работы современных механических, электротехнических, электронных и др. приборов и машин;
- знание физической сущности изучаемых явлений, основы теории машин и механизмов, детали машин и основы теории тепловых движений;
- современные тенденции развития информационных технологий, техники.

**Бакалавр должен**

**Знать:**

- физические законы, лежащие в основе тех или иных технологических процессов, устройство и принципы работы современных механических, электротехнических, электронных и др. приборов и машин;
- физическую сущность изучаемых явлений, основы теории машин и механизмов, детали машин и основы теории тепловых движений.
- элементы станков и их условное обозначение;
- технику безопасности при работе на станках;
- читать чертежи
- технологические процессы обработки материалов;
- современные тенденции развития информационных технологий, техники;
- современные тенденции развития техники и технологии.

**Умеет:**

- пользоваться некоторыми современными приборами и устройствами, проводить с их помощью измерения и прочие работы физического содержания;
- по имеющейся инструкции по эксплуатации осваивать принципы работы новых приборов и устройств;
- пользоваться справочной литературой по современным устройствам, приборам и машинам;
- логически мыслить, обосновывать свои действия и самостоятельно принимать решения;
- ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии;
- провести анализ чертежей, выявить оптимальный вариант на основе современных информационных технологий;
- провести патентный поиск по научной литературе и патентам;

- показать перспективы направления в развитии техники и технологии;

**Владеет:**

- навыками работы с измерительными приборами (в том числе – электронными);
- базовыми понятиями и приемами деятельности по разделам «Машиноведение»;
- основными неисправностями станочного оборудования и уметь их устранять;
- определённым набором сведений о современных тенденциях развития техники и технологий;
- современными конструкторскими методами и САПР;
- информацией о современных информационных технологиях;
- технологией определения патентоспособности технического объекта;
- практическими навыками по анализу не сложной технической системой.

**Планируемые уровни сформированности компетенции СК-5 у студентов-выпускников вуза**

Уровень сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня
<p>Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ГОС ВПО)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические законы, лежащие в основе тех или иных технологических процессов, устройство и принципы работы современных механических, электротехнических, электронных и др. приборов и машин;</li> <li>– элементы станков и их условное обозначение;</li> <li>– технику безопасности при работе на станках;</li> <li>– читать чертежи.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться некоторыми современными приборами и устройствами, проводить с их помощью измерения и прочие работы физического содержания;</li> <li>– по имеющейся инструкции по эксплуатации осваивать принципы работы новых приборов и устройств;</li> <li>– пользоваться справочной литературой по современным устройствам, приборам и машинам.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с измерительными приборами (в том числе – электронными).</li> </ul>
<p>Базовый уровень (хорошо)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физическую сущность изучаемых явлений, основы теории машин и механизмов, детали машин и основы теории тепловых движений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми понятиями и приемами деятельности по разделам «Машиноведение»</li> </ul>

	– логически мыслить, обосновывать свои действия и самостоятельно принимать решения	
Продвинутый уровень	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологические процессы обработки конструкционных материалов;</li> <li>– современные тенденции развития информационных технологий, техники;</li> <li>– современные тенденции развития техники и технологии;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии;</li> <li>– провести анализ чертежей, выявить оптимальный вариант на основе современных информационных технологий.</li> <li>– провести патентный поиск по научной литературе и патентам;</li> <li>– показать перспективы направления в развитии техники и технологии.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными неисправностями станочного оборудования и уметь их устранять;</li> <li>– определённым набором сведений о современных тенденциях развития техники и технологий</li> <li>– современными конструкторскими приемами и САПР</li> <li>– информацией о современных информационных технологиях;</li> <li>– технологией определения патентоспособности технического объекта;</li> <li>– практическими навыками по анализу не сложной технической системой.</li> </ul>

#### **Основные пути, методы и технологии формирования компетенции СК-5:**

- лекции, лабораторно - практические занятия;
- выполнение творческих работ;
- дискуссии, беседы, экскурсии;
- выполнение письменных работ (рефераты, доклады и сообщения);
- метод проектов (исследовательские, информационные, межпредметные, личностные, групповые и др.), представление результатов;
- учебно-исследовательские и научно-исследовательские работы;
- система заданий, выполняемых на учебно-исследовательских и педагогических практиках;
- разработка конструкторско-технологической документации;
- деятельности участие в реализации проектов во внеаудиторной деятельности;
- выполнение курсовых и ВКР.

В формировании компетенции «СК-5 – способностью ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии, готов к углубленному освоению общетехнических дисциплин» можно выделить 3 этапа.

**Первым этапом (1-6 семестр)** формирования компетенции СК-5 является изучение дисциплин математического естественнонаучного и профессионального циклов, углубляется изучением курсов по выбору.

При этом формируются:

**Знание** физических законов, лежащих в основе тех или иных технологических процессов, устройство и принципы работы современных механических, электротехнических, и др. приборов и машин, физической сущности изучаемых явлений, основы теории машин и механизмов, деталей машин и основы теории тепловых движений, концептуальных и теоретических основы электро - радиотехники и микроэлектроники, элементов станков и

их условное обозначение, техники безопасности при работе на станках, чтения чертежей технологических процессов обработки материалов, современных тенденций развития информационных технологий, техники.

**Умение** пользоваться некоторыми современными приборами и устройствами, проводить с их помощью измерения и прочие работы физического содержания, по имеющейся инструкции по эксплуатации осваивать принципы работы новых приборов и устройств, пользоваться справочной литературой по современным устройствам, приборам и машинам, логически мыслить, обосновывать свои действия и самостоятельно принимать решения, ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии, проводить анализ чертежей и выявлять оптимальный вариант на основе современных информационных технологий, проводить патентный поиск по научной литературе и патентам, показывать перспективы направления в развитии техники и технологии, концептуальные и теоретические основы микроэлектроники и нано технологий, современные тенденции развития техники и технологии.

**Владение** навыками работы с измерительными приборами (в том числе – электронными), базовыми понятиями и приемами деятельности по разделам «Машиноведение», основными неисправностями станочного оборудования и умением их устранять, определённым набором сведений о современных тенденциях развития техники и технологий, современными конструкторскими методами и САПР, информацией о современных информационных технологиях, технологией определения патентоспособности технического объекта, практическими навыками по анализу не сложной технической системой.

На **втором этапе (7-8 семестр)** при выполнении курсовых работ приобретается опыт проведения целостного законченного исследования по определенной теме.

На **третьем этапе (9-10 семестр)** при подготовке и защите выпускной квалификационной работы используются и развиваются приобретенные знания, умения, навыки разработки и использования конструкторско-технологической документации.

Таким образом, по завершении указанных этапов у студента должна быть сформирована компетенция **«СК-5 – способностью ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии, готов к углубленному освоению общетехнических дисциплин».**

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		132	26
Лекции		46	10
Практические занятия (ПЗ)		10	2
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		76	14
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		165	289
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям		56	28
Самостоятельное изучение тем		67	211
Экзамен		12	20

Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Контрольные работы		30	30
Реферат			
.....			
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	экзамен	27	9
<b>Общая трудоемкость</b>		324	324

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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.



		ники. 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. Электроемкость. 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</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 ком-
-------	------------------	---	-------------------

		Лекции		Лабораторные работы		Промежуточный контроль		Самостоятельная работа		критериев
		Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	Очно	Заочно	
<b>Модуль I. Физические основы механики</b>										
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	4	1	4	2			10	12	ОК-3, СК-5
1.2	Механика твердого тела.	2	0,5	2				10	16	ОК-3, СК-5
1.3	Тяготение.	2	0,5	2	2			6	12	ОК-3, СК-5
1.4	Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики.	2	0,5	2				10	12	ОК-3, СК-5
Промежуточный контроль		зачет								
<b>Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики</b>										
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	2	0,5	2				6	14	ОК-3, СК-5
2.2	Основы термодинамики.	2	0,5	2				10	14	ОК-3, СК-5
2.3	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2	0,5	2	2			6	14	ОК-3, СК-5
Промежуточный контроль		зачет								
<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>										
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	4	1	10	2			16	20	ОК-3, СК-5
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	4	1	10	2			12	22	ОК-3, СК-5
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	4	1	10	2			16	24	ОК-3, СК-5
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	4	1	4				13	25	ОК-3, СК-5
Промежуточный контроль		экзамен				9	9			
<b>Модуль IV. Оптика</b>										
4.1	Основы геометрической оптики.	2		4	2			6	18	ОК-3, СК-5
4.2	Интерференция света. Дифракция света.	2	1	6	2			12	18	ОК-3, СК-5
4.3	Квантовая природа излу-	2		4				14	18	ОК-3, СК-

	чения									5
Промежуточный контроль										
<b>Модуль V. Физика микрочастиц</b>										
5.1	Строение атома	2	1	4				10	16	ОК-3, СК-5
5.2	Элементы теории атома водорода	2						8	16	ОК-3, СК-5
5.3	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	4						8	10	ОК-3, СК-5
Промежуточный контроль										
	Итоговая аттестация	зач.	зач.							
		<b>46</b>	<b>10</b>	<b>86</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	9	165	289	

Таблица 4.

### V.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 тела на приборе Обербека.	Научиться определять момент инерции и момент силы твердого тела	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №9	Выполнение и теоретическая 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. Ре-	Определение скорости течения жидко-	Научиться определять скорости те-	Методическое пособие, лабо-	Выполнение и тео-

	лятивистской механики.	стей трубкой переменного сечения	чения жидкостей трубкой переменного сечения. Проверка справедливости уравнения Бернулли.	ракторная установка Лаборатория №9	ретическая 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 постоянного тока.	Научиться определять неизвестное сопротивление с помощью моста постоянного тока.	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №3	Выполнение и теоретическая 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. Оптика</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 излучения	Определение силы света лампочки накаливания и ее удельной мощности с помощью фотометра	Ознакомления с принципом работы фотометра и определение удельной мощности лампочки накаливания	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнение и теоретическая защита работы
<b>Модуль V. Физика микрочастиц</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	Выполнение и теоретическая 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 ${}_{19}^{40}\text{K}$ с помощью бета-радиометра УУЦ4-1 е	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория №4	Выполнение и теоретическая защита работы

#### V.4. Самостоятельная работа студента Основные направления самостоятельной работы

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

Момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела. Момент импульса и закон его сохранения. Механика твёрдого 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 твёрдых 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.

Таблица 5

**V.4.1. Задания для самостоятельного выполнения**

№ п/п	Раздел программы	Количество часов		Задания	Литература	Формы отчетности и контроля
		Очное отделение	Заочное отделение			
<b>Модуль I. Физические основы механики</b>						
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	10	12	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.	10	16	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	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



				лаб.№4		
1.3	Тяготение.	6	12	Повторение вопросов: законы Кеплера; закон всемирного тяготения; космические скорости.	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
1.4	Элементы механики жидкостей. Релятивистской механики.	10	12	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.	6	16	Повторение вопросов: молекулярно-кинетическая теория идеальных газов; статистический и динамический методы иссле-	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

				<p>дования; уравнение состояния идеального газа. Подготовка к лаб.№7.</p> <p>Повторение вопросов: закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения; распределение Больцмана.</p>	<p>Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с</p>	
2.2	<p>Основы термодинамики.</p>	10	16	<p>Повторение вопросов: основы термодинамики; первое начало термодинамики; применение первого начала термодинамики к изопроцессам; адиабатный и политропный процессы.</p> <p>Повторение вопросов: первое и второе начало термодинамики; энтропия; цикл Карно.</p>	<p>Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с.</p> <p>Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с.</p> <p>Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.</p> <p>Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с</p>	<p>Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ</p>
2.3	<p>Реальные газы, жидкости и твердые тела.</p>	6	16	<p>Повторение вопросов: реальные газы, жидкости и твердые тела; Уравнение состояния реальных газов; изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ; внутренняя энергия реального газа.</p> <p>Повторение вопросов: свойства жидкостей, поверхностное</p>	<p>Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2003, 541с.</p> <p>Трофимова Т.И. Физика в таблицах и формулах. М.: Академия, 2008, 448с.</p> <p>Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 2003.</p> <p>Магдиев А.М. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике. Махачкала: ДГПУ, 2000, 77с</p>	<p>Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ</p>

				натяжение; смачивание; давление под искривленной поверхностью; капиллярные явле- ния. структура кристаллов; де- фекты в кри- сталлах. Подго- товка к лаб. № №9,10,12,13		
<b>Модуль III. Электричество и магнетизм</b>						
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	16	22	Повторение во- просов: теорема Остроградско- го-Гаусса для электростатиче- ского поля в ва- кууме; работа и мощность тока; закон Джоуля- Ленца; правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Подго- товка к лаб. № №14 – 20	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.: Лабора- тория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по вы- полнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	Коло- квиум, тесты, защита лабора- торных работ
3.2	Электрические токи в метал- лах, электроли- тах, вакууме и газах.	12	22	Повторение во- просов: элек- трические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах; элементарная классическая теория метал- лов; работа вы- хода электронов из металла. Подготовка к лаб. № 21.	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.: Лабора- тория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по вы- полнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	Коло- квиум, тесты, защита лабора- торных работ
3.3	Магнитное по- ле. Электромаг- нитная индук- ция. Магнитные свойства веще- ства.		24	Повторение во- просов: магнит- ное поле и его характеристики; закон Био- Савара- Лапласа; закон	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.:	Коло- квиум, тесты, защита лабора- торных работ

		16		Ампера; электромагнитная индукция. Подготовка к лаб. № 22. Повторение вопросов: намагниченность; магнитное поле в веществе; ферромагнетики и их свойства.	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.	
3.4	Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля	13	25	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. Оптика</b>						
4.1	Основы геометрической оптики.	6	18	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
4.2	Интерференция света. Дифракция света.	12	18	Повторение вопросов: интерференция света; принцип Гюйгенса – основа волновой оптики; интерференция монохроматического света; дифрак-	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

				ция света; дифракционная решетка как спектральный прибор. Подготовка к лаб. №26.		
4.3	Квантовая природа излучения	14	18	Повторение вопросов: распространение света в веществе; излучение Черенкова-Вавилова; эффект Доплера; поляризация света; естественный и поляризованный свет; квантовая природа излучения; фотоэффект, виды и законы.	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
<b>Модуль V. Физика микрочастиц</b>						
5.1	Строение атома	10	16	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	Элементы теории атома водорода	8	16	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 атомного ядра и элементарных частиц	8	10	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
-----	---	---	----	---	---	---

## VI. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе курса «Физика» предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, выстроенных на моделях самоуправляемого обучения. Также в учебный процесс должны быть включены следующие учебные конструкты: технологии проектного обучения, модели прецедентов удачного и неудачного решения творческих задач. Данные технологии образования позволят студентам индуктировать, оценить и концептуализировать опыт удачных решений задач и выявить возможные трудности при поиске их решений.

- **Инновационные технологии обучения**
- Педагогические (обучающие); информационно-развивающие; деятельностные; развивающие; личностно-ориентированные; модульные; контекстные; технология концентрированного обучения; задачная (поисково-исследовательская) технология; технология критериально-ориентированного обучения (полного усвоения); технология учебного проектирования (метод проектов); технология коллективной мыслительной деятельности; технология визуализации учебной информации; компьютерные технологии обучения.
- Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, при изучении дисциплины используются электронные образовательные комплексы, дистанционные технологии обучения, система индивидуальных консультаций и возможность производить аудио-запись учебных занятий.
- Студенты-инвалиды и лица с ОВЗ имеют возможность в свободном доступе и в удобное время работать с электронными учебными пособиями, размещенными на официальном сайте фундаментальной библиотеке ДГПУ, которая объединяет в базе данных учебно-методические материалы – полнотекстовые учебные пособия и хрестоматийные, тестовые и развивающие программы.

## VII. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## **VII-1 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**

## **VII-2 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 изопроцессам.
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**

### **VII-3 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. Емкость. 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**

### **VII-4 Модуль IV Оптика**



#### **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**

#### **VII-5 Модуль V Физика микрочастиц**

#### **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.

#### **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

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

- 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

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

□ 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

$$3. F = -q \operatorname{grad} \varphi$$

□ 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:

□ Вектор плотности тока

$$1. j = \sigma E$$

- Сила тока 2.  $j = \frac{di}{dS}$
- Закон Ома для участка цепи 3.  $Q = RI^2t$
- Закон Джоуля-Ленца 4.  $I = \frac{U}{R}$
- 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. Правилем «левой руки»
2. Правилем «правой руки»
3. Правилем «правого винта»
4. «Золотым» правилем механики
5. Законом Джоуля-Ленца.

15. Соответствие:

- Закон Ампера 1.  $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$
- 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.  $H = \mu\mu_0 B$ .

## **VII.7. 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

#### **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,

### **VIII. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) Основная 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. Электromагнетизм. Основные законы. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
6. Калашников С.Г. Электричество. - М.: Наука, 2005.
7. Китель 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.

#### **б) 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.

#### **в) Интернет ресурсы**

программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

### **IX. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

#### **IX.1. 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.

## **IX.2. Материально-техническое обеспечение**

1. Лекционные занятия:
  - а. комплект электронных презентаций/слайдов,
  - б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
2. Лабораторные работы
  - а. Лаборатории механики № 9; молекулярной физики №1; электромагнетизма №3; оптики и квантовой физики №4 оснащены физическим лабораторным оборудованием.



## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины «Физика»  
по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,  
профили подготовки Технология и экономика**

1. **Цель изучения дисциплины** – формирование у студентов научного мировоззрения, создание научного фундамента для изучения общетехнических и технологических дисциплин.

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.3 «Физика» входит в вариативную часть Блока 1.

3. **Требования к результатам освоения дисциплины:**

**3.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:**

- способностью использовать естественнонаучные математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способностью ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии, готовностью к углубленному освоению общетехнических дисциплин (СК-5);

**3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- основные понятия, определения, уравнения и законы физики, единицы измерения физических величин в СИ;
- методы решения типовых физических задач;
- физические основы современной техники и технологии, основные направления научно-технического прогресса на современном этапе.

**Уметь:**

- уметь применять физические знания для решения типовых задач;
- объяснять наблюдаемые явления и технологические процессы с использованием физических законов;
- проводить и обрабатывать результаты лабораторного эксперимента, работать с физическими приборами.

**Владеть:**

- навыками решения типовых задач по основным разделам физики.
- навыками работы с физическими приборами и установками.

**Виды учебной работы** - лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа.

**Используемые информационные, инструментальные и программные средства** – учебники, учебные и методические пособия, лабораторные установки, физические приборы и инструменты, справочники, локальные и глобальные компьютерные сети

**Формы текущего контроля успеваемости студентов** – модульно-рейтинговая система оценки усвоения учебной программы, тестирование.

4. **Форма промежуточной аттестации** - 2 семестр – зачет, 3 семестр – экзамен, 4 семестр – зачет.

5. **Общая трудоемкость дисциплины составляет** 9 зачетных единиц, 324 часа.

6. **Основные разделы дисциплины:** механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, физика микрочастиц.

**Авторы:**

Магомедов Г.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры физики и методики преподавания;  
Магомедов Г.М., к. ф.-м. н., профессор кафедры технологии и методики обучения.