Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический университет»
Кафедра профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____
«31» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1. О.08.01.02 «Физика»

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) – «Технология» и «Экономика»
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма и сроки обучения – очная (5 лет), заочная (5,6 лет)

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
очная	1	108	18	18			72	зачет
заочная	1	108	6	6			96	зачет

Махачкала 2021

Автор: Магомедов Г.М., профессор, к.ф-м.н. Рабочая программа дисциплины «Физика». – Махачкала, ДГПУ. 32 с.

Программа утверждена на заседаниях:

Кафедры: профессиональной педагогики, технологии и методики обучения (протокол № _7 от «25» февраля 2021г.)

Зав. кафедрой: Алипханова Ф.Н., д.п.н., профессор «25» .02. 2021г.

совета факультета технологии и профессионально-педагогического образования (протокол №9 от «28» апреля 2021 г.)

Председатель совета Ф.Н. Алипханова

Председатель учебно-методического совета ДГПУ
(Протокол №3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС И.А. Дибиров

© ДГПУ, 2021
© Магомедов Г.М.,2021

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 мираи 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 Б1. 0.07.01.02 «Физика» относится к предметно-содержательному модулю (профиль Технология) учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Школьный курс физики, 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

		УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, исходя из действующих правовых норм. УК-2.2. Определяет ресурсное обеспечение для достижения поставленной цели. УК-2.3. Оценивает вероятные риски и ограничения в решении поставленных задач. УК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.	

(ПК-1): способ осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	**ПК1.1. Знать** содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета). **ПК1.2. Уметь** анализировать базовые предметные научнотеоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов. **ПК1.3. Владеть** навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

(ПК-2) способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей	**ПК2.1. Знать** приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся;программы и учебники по преподаваемому предмету. **ПК2.2. Уметь** критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психологопедагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение. **ПК2.3.Владеть** навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.

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 3 зачетные единиы (108 часов).

Семестр	Трудоем-кость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
Очное обучение						
2	108	20	28		60	зачет
Заочное обучение						
1 к.	108	6	6		96	зачет

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	48	12
Лекции	20	6
Практические занятия (ПЗ)	28	6
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	60	96
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	30
Самостоятельное изучение тем	20	40
Экзамен		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольные работы	10	26
Реферат		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	зачет
Общая трудоемкость	108	108

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел программы	Содержание
Модуль I. Физические основы механики		
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.
Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики		
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.
Модуль III. Электричество и магнетизм		
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.
Модуль IV. Колебания и волны		
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
Модуль V. Элементы квантовой физики и атомного ядра		
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		Лабораторныеработы		Промежуточный контроль		Самостоятельная работа		
		Очн	Заоч	Очн	Заоч	Очн	Заоч	Очн	Заоч	
1	Основы механики	4	2	10	4			20	30	УК 1,
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	4	1	4				10	20	УК 2,
3	Основы электромагнетизма	6	2	10	2			20	30	ПК 1,
4	Основы оптики и физики микрочастиц	4	1	4				10	16	ПК 2

Таблица 4.

V.3. Тема лабораторных работ

№ п/п	Раздел программы	Темы лабораторных работ	Цель	Учебно-методические материаллы	Результат
Модуль I. Физические основы механики					
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	Определение линейных размеров тел, площадей и объемов	Научиться работать с измерительными приборами и вычислять погрешности	Методическое пособие, лабораторная установка Лаборатория	Выполнение и теоретическая защита

			измерений	№9	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. 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
Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики					
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
Модуль III. Электричество и магнетизм					

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
Модуль IV. Оптика					
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	Выполнение и теоретиче

				установка Лаборатория №4	ская 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
Модуль V. Физика микрочастиц					
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 твердого тела				
5.4	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	Определение периода полураспада радиоактивного калия м.	Определение периода полураспада изотопа $^{40}_{19}K$ 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 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.

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			

	Модуль I. Физические основы механики					
1.1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.	8	14	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	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 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	6	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.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

					Механика. - М.: Академия, 2000. Исаев М. Р., Касимов А. К. Методические указания к лабораторным работам по механике. Махачкала 2010.	
	Модуль II. Основы молекулярной физики и термодинамики					
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	4	10	Повторение вопросов: молекулярно-кинетическая теория идеальных газов; статистический и динамический 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.	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
2.2	Основы термодинамики.	4	10	Повторение вопросов: основы термодинамики; первое начало термодинамики; применение первого начала термодинамики к изопроцессам; адиабатный и политропный процессы. Повторение вопросов: первое и второе начало	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

				термодинамики; энтропия; цикл Карно.		
	Модуль III. Электричество и магнетизм					
3.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	8	12	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	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
3.2	Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.	6	10	Повторение вопросов: электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах; элементарная классическая теория металлов; работа выхода 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.: Лаборатория базовых знаний, 2001. Келбиханов Р.К. Практикум по выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ
3.3	Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	6	14	Повторение вопросов: магнитное поле и его характеристики; закон Био-Савара-Лапласа; закон Ампера; электромагнитная индукция. Подготовка к лаб. № 22.	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	Колоквиум, тесты, защита лабораторных работ

				Повторение вопросов: намагниченность; магнитное поле в веществе; ферромагнетики и их свойства.	выполнению лабораторных работ по общей физике (электромагнетизм). Махачкала: ДГПУ 2011.	
	Модуль IV. Оптика					
4.1	Основы геометрической оптики.	4	6	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.	4	6	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
4.3	Квантовая природа излучения		6	Повторение вопросов: распространение света в веществе; излучение Черенкова-Вавилова;	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		эффект Доплера; поляризация света; естественный и поляризованный свет; квантовая природа излучения; фотоэффект, виды и законы.		
	Модуль V. Физика микрочастиц					
5.1	Строение атома	4	10	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

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 аудиозапись 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

Физические основы механики

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

Основы молекулярной физики и термодинамики

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

Электричество и магнетизм

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

Оптика

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

Физика микрочастиц

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. $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q_1 q_2}{\varepsilon\, r^2}$
5. $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$.

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:
   - Заряда 1. безразмерная

- Напряженности
- Потенциала
- Диэлектрической проницаемости (ε)
- Диэлектрической постоянной

2. Ф/м
3. Кулон
4. В/м
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=grad φ;
   2. E= q/gradφ;
   3. E= –gradφ;
   5. φ= – grad$E$.

7. Соответствие:
   - Энергия взаимодействия дискретных зарядов
   - Энергия взаимодействия при непрерывном распределении зарядов в объеме
   - Объемная плотность энергии
   - Энергия поля поверхностных зарядов
   - Энергия конденсатора

   1. $W=\frac{1}{2}\oint_S \phi\ \sigma\, dS$
   2. $W=\frac{1}{2}\sum q_i \phi_i$
   3. $w=\frac{1}{2}\vec{E}\times\vec{D}$
   4. $W=\frac{1}{2}\oint_V \phi\ \rho\, dV$
   5. $W=\frac{cU^2}{2}$

8. Соответствие:
   - Сила, действующая на точечный заряд
   - Сила, действующая на непрерывно распределенный заряд в объеме
   - Сила, действующая на диполь
   - Момент сил действующий на диполь в электростатическом поле
   - Сила, действующая на проводник с поверхностной плотностью зарядов **σ**

   1. $F=\frac{\sigma\ E}{2}$
   2. $\vec{M}=\left[\vec{P}\times\vec{E}\right]$
   3. $F=-q\,\mathrm{grad}\,\phi$
   4. $F=\left(P\cdot\nabla\right)E$
   5. $dF=\rho\ EdV$

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. $Q = RI^2 t$
❑ 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. $I = \frac{\phi_1 - \phi_2 + \varepsilon_{12}}{R}$

14. Направление магнитных силовых линий прямолинейного тока определяется:

1. Правилом «левой руки»
2. Правилом «правой руки»
3. 3. Правилом «правого винта»
4. «Золотым» правилом 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 $\oint B_e d\ell = \mu_0 \sum I_i$	5.

.

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.6. 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*^{2}. 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 $4{,}9\cdot10^6$ *Н* после прекращения тяги паровоза под действием силы трения в $9{,}8\cdot10^4$ *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*^{2}.

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 м^3 при давлении 750 ммрт.ст. и температуре 17°С?

3. 5 г азота, находящегося в закрытом сосуде объемом *4 л* при температуре *20°С*, нагреваются до температуры *40°С*. 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 $g_1=18$ *нКл* и $g_2=-6$ *нКл*. Расстояние между зарядами $r =10$ *см*, $\varepsilon =1$.

2. Найти силу, действующую на заряд *1 нКл*, если заряд помещен на расстоянии *3 см* от заряженной нити с линейной плотностью заряда $5\cdot10^{-9}$ *Кл/см*.

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

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

На сопротивлении R_1 выделяется мощность $P_1=16$ *Вт*.

Найти ЭДС ε батареи, если известно, что

падение потенциала на сопротивлении R_3

равно $U_3=40$ *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 п пути,2)под гору с тем же уклоном.

2. Найти момент инерции и момент количества движения земного шара относительно оси вращения.

3. Поезд весом $4{,}9\cdot10^6$ Н после прекращения тяги паровоза под действием силы трения в $9{,}8\cdot10^4$ 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*^{2}.

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

1. В баллоне объемом 5 л находится гелий под давлением $5\cdot10^5$ Па и при температуре 27°С. После того, как из баллона взяли некоторую часть гелия, то давление в баллоне стало равным $2\cdot10^5$ Па и температура понизилась до 17°С. Определить, какое количество гелия взяли из баллона и сколько осталось в нем.

2. Определить плотность воздуха при температуре 10°С и давлении 700 ммрт.ст.

3. Какую температуру имеют 2 г азота, занимающего объем 820 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 (**ε =1**) на расстоянии **30 см** друг от друга, взаимодействуют с некоторой силой. На каком расстоянии нужно поместить эти заряды в

масле **(ε=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 **$3\cdot10^{-9}$ Кл/см.**

3. Найти сопротивление R железного стержня диаметром d=1 см, если масса стержня m=1 кг.

4. Элемент, сопротивление и амперметр соединены последовательно. Элемент имеет ЭДСε=2,5 В и внутреннее сопротивление r=0,5 Ом. Амперметр показывает ток I=1,2 А. С каким к.п.д. η работает элемент?

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

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

Подготовка и защита реферата

Не предусморено.

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.*

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.: Бином, 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. Китель И., Найт У., Рудерман М. Берклеевский 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., ДетлафА.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:

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*.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины
«*Физика*»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины «Физика»

по направлению подготовки44.03.05Педагогическое образование,

профили подготовкиТехнология 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-рейтинговаясистема 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.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Физика»

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных презентаций (иллюстрирование схем, таблиц, диаграмм, графиков) для более наглядного представления материала при чтении лекций по разделам:

1. Фронтальное выполнение лабораторных работ первой части при необходимости.
2. Экспериментальные исследования при изучении явлений интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка как спектральный прибор.

Создание и демонстрирование слайдов студентами при самостоятельной подготовке докладов.

Междисциплинарное обучение (проведение параллелей между исследованиями в физике, химии, биологии и географии и т. д.)при изучении вопросов**:**

1. Электрический ток в электролитах.
2. Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа.
3. Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью. Капиллярные явления. Структура кристаллов. Дефекты в кристаллах.

Проблемное обучение (на лабораторных занятиях) – импровизация некоторых лабораторных экспериментов при изучении некоторых разделов дисциплины и проведении лабораторных занятий:

1.Электростатика. Постоянный ток.
2. Определение индуктивности катушки и емкости конденсатора.

Создание и демонстрирование слайдов студентами при самостоятельной подготовке докладов.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Физические основы механики. Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.

Теоретические занятия (лекции) 4часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Основы кинематики. Механическое движение. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения твердых тел.

Лекция 2.Информационная лекция. Основы динамики поступательного движения. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Законы сохранения импульса и движения центра масс.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 2. Работа и энергия. Механика твердого тела.

Теоретические занятия (лекции) - 2часа.

Лекция 1. Проблемная лекция. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальные энергия. Закон сохранения энергии. Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия.

Лекция 2.Информационная лекция. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон сохранения его сохранения.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по теоретическим вопросам.

Раздел 3. Работа и энергия. Механика твердого тела.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Тяготение. Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Характеристики гравитационного поля. Космические скорости.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по теоретическим вопросам.

Раздел 4. Элементы механики жидкостей. Элементы релятивистской механики.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Элементы механики жидкостей. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и некоторые его применения. Методы определения вязкости.

Лекция 2.Информационная лекция. Элементы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Импульс и энергия материальной точки в релятивистской динамике.

Лабораторное занятие 2часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 5. Основы молекулярной физики и термодинамики. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

Теоретические занятия (лекции) – 2 часов.

Лекция 1. Информационная лекция. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Статистический и динамический методы исследования. Уравнение состояния идеального газа.

Лекция 2.Информационная лекция.Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 6. Основы термодинамики.

Теоретические занятия (лекции) - 2часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный и политропный процессы. Уравнения Пуассона.

Лекция 2.Проблемная лекция.Первое и второе начало термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели и холодильники. Цикл Карно.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по и теоретическим вопросам.

Раздел 7. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

Теоретические занятия (лекции) - 2часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Уравнение состояния реальных газов. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа.

Лекция 2.Информационная лекция.Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. Смачивание. Давление под искривленной поверхностью. Капиллярные явления. Структура кристаллов. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость твердых тел. Агрегатные состояния. Фазовые переходы.

Лабораторное занятие 2 часов.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 8. Электричество и магнетизм. Электростатика.
Постоянный электрический ток.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Проблемная лекция. Электростатика. 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.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 9. Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Электрические токи в металлах, электролитах, вакууме и газах. Элементарная классическая теория металлов. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Электрический ток в газах.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 10. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Проблемная лекция. Магнитное поле. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Электромагнитная индукция. Явление магнитной индукции. Закон Фарадея.

Лекция 2. Информационная лекция. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Пара- и диамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики и их свойства.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 11. Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

Лабораторное занятие 2часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 12. Колебания и волны. Механические и электромагнитные колебания. Упругие волны. Электромагнитные волны.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Колебания и волны.Механические и электромагнитные колебания. Механические гармонические колебания. Переменный ток. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепи переменного тока.

Лекция 2.Информационная лекция.Упругие волны. Волны, их основные типы и характеристики. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Электромагнитные волны. Получение электромагнитных волн и их диапазон.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 13. Оптика. Квантовая природа излучения. Основы геометрической оптики.

Теоретические занятия (лекции) - 1 часа.

Лекция 1. Промлемная лекция. Оптика. Основы геометрической оптики. Основные законы оптики. Полное отражение. Линзы и их основные характеристики. Фотометрические единицы и их единицы.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 14. Интерференция света. Дифракция света..

Теоретические занятия (лекции) - 1 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. 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.

Лабораторное занятие 4 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 15. Распространение света в веществе. Поляризация света. Квантовая природа излучения

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. 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.

Лабораторное занятие 4часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 16. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел. Теория атома по Бору. Элементы квантовой механики.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. 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.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 17. Элементы современной физики атомов и молекул.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. Элементы современной физики атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике. Спин электрона. Атом во внешнем магнитном поле. Спиновое квантовое число. Принцип Паули.

Лабораторное занятие 2 часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Контроль выполнения лаб. работы. Прием отчета по работе

Управление самостоятельной работой студента.

.Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.

Раздел 18. Физика микрочастиц.

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа.

Лекция 1. Информационная лекция. 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.

Лабораторное занятие 2часа.

Устный опрос. Прием допуска к работе. Выполнение лаб. работы. Прием отчета по работе.

Управление самостоятельной работой студента.

Консультации по написанию рефератов и теоретическим вопросам.