

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины Б1.О.13 Физика**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины является создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях, в которых они специализируются.

Объем дисциплины: 12 з.е., 432 часа

Семестр: 1,2

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Краткое содержание разделов дисциплины
1	<p>Раздел 1. Физические основы классической и релятивистской механики:</p> <p>Предмет физики. Физические основы классической механики. Кинематика материальной точки. Система отсчета. Скорость. Ускорение и его составляющие. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Угловая скорость и угловое ускорение. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Масса и силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон движения центра инерции системы. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Работа и энергия. Законы сохранения. Основные представления о законах сохранения. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Консервативные силы. Закон сохранения полной механической энергии. Удар абсолютно упругих тел. Удар абсолютно неупругих тел. Диссипация энергии. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения тела. Момент силы. Работа по вращению тела. Основной закон динамики вращательного движения тела. Определение момента импульса. Закон сохранения момента импульса. Применение законов динамики твердого тела. Элементы механики жидкостей и газов. Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Вязкость. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей. Движение тел в жидкостях и газах. Основы релятивистской механики. Элементы специальной теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Одновременность событий в разных системах отсчета. Длина тел в разных системах отсчета (сокращение длины). Длительность событий в разных системах отсчета (замедление времени). Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал между событиями. Релятивистское</p>

	выражение для импульса. Основной закон релятивистской динамики. Закон взаимосвязи массы и энергии.
2	<p>РАЗДЕЛ 2. Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Основы молекулярной физики и термодинамики. Основы молекулярной физики. Статистический и термодинамический методы исследования. Параметры состояния вещества. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Закон Максвелла о распределении по скоростям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в газах. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов и их сравнения с теоретическими. Основы термодинамики. Внутренняя энергия системы. Теплота и работа. Работа газа при его расширении. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Теплоемкость идеального газа. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики.</p>
3	<p>РАЗДЕЛ 3. Электричество</p> <p>Электростатика. Электрическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Электрический диполь. Потенциал электрического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Примеры вычисления электростатических полей с помощью теоремы Остроградского-Гаусса. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Виды поляризации диэлектриков. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризованность диэлектрика. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. Условия на границе раздела двух диэлектрических сред. Сегнетоэлектрики. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного проводника. Сторонние силы. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Классическая теория электропроводности металлов. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.</p>
4	<p>РАЗДЕЛ 4. Магнетизм</p> <p>Электромагнетизм. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Силы Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Сила Лоренца. Принцип действия циклических ускорителей заряженных частиц. Явление Холла. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты</p>

	<p>атомов. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Относительная магнитная проницаемость. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Понятие о природе ферромагнетизма. Антиферромагнетики. Явление сверхпроводимости. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Второе уравнение Максвелла. Ток смещения. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля. Относительность электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля. Колебания и волны. Колебательный контур. Свободные незатухающие колебания. Свободные затухающие колебания. Волновые процессы. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.</p>
5	<p>РАЗДЕЛ 5. Оптика</p> <p>Волновая оптика. Световые волны. Интерференция световых волн. Когерентность и ее осуществление. Способы наблюдения интерференции света. Некоторые примеры применения интерференции света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и диске. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении. Двойное лучепреломление. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии света. Поглощение и рассеяние света.</p>
6	<p>РАЗДЕЛ 6. Элементы квантовой физики. Основы атомной и ядерной физики</p> <p>Основы квантовой физики. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект. Масса и импульс фотона. Двойственная природа света. Двойственная корпускулярно-волновая природа микрообъектов. Вероятностный смысл волн де Бройля. Волновая функция. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Атом водорода. Спонтанное и вынужденное излучение. Оптическое усиление в среде с инверсной заселенностью. Лазеры. Механический и магнитный моменты электрона в атоме. Принцип тождественности микрочастиц. Бозоны и фермионы. Понятие о квантовых статистиках Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Зонная теория твердых тел. Основы зонной теории. Металлы, диэлектрики, полупроводники с точки зрения зонной теории. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников n-типа. Примесная проводимость полупроводников p-типа. Электронно-дырочный переход. Атомное ядро и элементарные частицы. Основные свойства и строение ядра. Энергия связи ядер. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепной процесс деления ядер. Термоядерные реакции. Радиоактивность. Элементарные частицы</p>

Форма промежуточной аттестации: экзамен