

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Физика**

Цель дисциплины «Физика» - формирование комплекса знаний о физическом мировоззрении как фундаменте общего естественнонаучного знания и развития соответствующего способа мышления.

### **Задачи дисциплины**

- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физических исследований;
- ознакомление с физической аппаратурой, с методами измерений физических величин, формирование навыков проведения физического эксперимента и обработки результатов измерений;
- развитие способности находить конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, выработка приемов и навыков решения конкретных задач из различных областей физики

### **Содержание дисциплины**

#### **Введение. Кинематика материальной точки. Динамика системы точек и абсолютно твердого тела**

1. Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль измерения в физике. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.
2. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Система отчёта. Основные кинематические характеристики частицы при поступательном движении: перемещение, скорость, ускорение; при вращательном движении: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта и законы Ньютона в них. Принцип относительности в механике.
3. Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости,
4. Понятия импульса, момента импульса, работы и энергии одной частицы и системы частиц. Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.
5. Консервативные и неконсервативные силы. Открытые и замкнутые системы, Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии в замкнутой системе. Общемировой закон сохранения энергии. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.

#### **Молекулярная физика. Термодинамика**

1. Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Макроскопические параметры как средние значения.
2. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
3. Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния.

Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики.

4. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Адиабатический процесс.

#### **Электрическое поле в вакууме. Магнитное поле**

1. Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Графическое изображение полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное поле. Принцип суперпозиции полей. Постоянный электрический ток. Электрический ток, условия его существования и характеристики. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение.
2. Электромагнитная сила Лоренца и ее свойства. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции вектора  $\vec{B}$ . Правило Ленца. Закон Ома в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

#### **Волновые и корпускулярные представления о природе света. Теория строения атома. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.**

1. Гюйгенса и корпускулярной теории. Двойственные корпускулярно-волновые свойства. Волновая теория света, принцип Гюйгенса. Интерференция света, монохроматичность, когерентность волн. Способы получения когерентных лучей. Дифракция света.
2. Теория строения атома по Резерфорду и Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа и их физический смысл. Недостатки теории Бора.
3. Волны материи. Формула де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Свойства и строение атомных ядер. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядер. Ядерные силы. Модели ядра

Объем дисциплины **108 часов 3 з.е.** Форма промежуточного контроля – **зачет с оценкой.**