

## ПРОГРАММА-МИНИМУМ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ЗАОЧНИКОВ (по сокращенной программе)

**Механика.** Предмет физики и ее связь с техникой. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. Первый закон Ньютона. Масса, импульс тела. Закон сохранения импульса тела и системы и его учет в практике. Второй и третий закон Ньютона. Силы. Сила тяжести и вес тела. Сила упругости.

Работа и мощность. Энергия кинетическая и потенциальная. Центральный удар шаров. Абсолютно упругий и неупругий удары.

Основное уравнение динамики и вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося твердого тела.

Гармонические колебания и их характеристики. Смещение, скорость и ускорение при колебательном движении и их графическое выражение. Упругие и квазиупругие силы. Математический и физический маятники. Энергия гармонических колебаний.

Свободные гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.

Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные незатухающие колебания. Резонанс.

Волны. Продольные и поперечные волны и их характеристики. Уравнение бегущей волны. Интерференция волн. Стоячие волны.

**Молекулярная физика и термодинамика.** Опытные законы идеального газа. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение состояния идеального газа.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Кинетическая энергия газовой молекулы. Степени свободы молекул. Распределение энергии по степеням свободы.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. Работа расширения газа. Теплоемкость газа и ее зависимость от числа степеней свободы. Уравнение Майера. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах.

Тепловые двигатели и холодильные машины, их КПД. Цикл Карно.

**Электростатика.** Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля, единицы измерения напряженности. Принцип суперпозиции электростатических полей. Напряженность поля, создаваемого единичным зарядом, равномерно заряженной бесконечной плоскости. Линии напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса.

Работа сил электрического поля. Потенциал электрического поля, единицы измерения потенциала. Эквипотенциальные поверхности, связь потенциала и напряженности. Вычисление потенциала и разности потенциалов в точках полей, создаваемых одним зарядом, заряженной плоскостью, двумя плоскостями.

Емкость проводника, плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения. Энергия электрического поля, заряда, системы зарядов и поля конденсаторов.

**Постоянный ток.** Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Сторонние силы, понятие ЭДС, закон Ома для неоднородной цепи. Мощность тока. КПД источника тока.

**Электромагнетизм.** Вектор магнитной индукции и его единица измерения. Закон Био-Савара-Лапласа, его применение к расчету магнитного поля, создаваемого бесконечно длинным проводником с током и круговым током. Закон Ампера. Вихревой характер магнитного поля.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции Фарадея. Закон Ленца. ЭДС индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля.

Уравнение Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме.

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Когерентность световых волн. Интерференция в тонких пленках и пластинах. Применение интерференции. Зоны Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света.

Дифракция света. Дифракция от одной щели и от дифракционной решетки.

**Квантовые свойства света.** Тепловое излучение. Основные параметры, характеризующие тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Гипотеза Планка. Оптическая пирометрия.

Виды фотоэффекта. Законы фотоэффекты. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Двойственная природа света. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волна де-Бройля. Уравнение Шредингера и его назначение.

Радиоактивность.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - излучение. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Модели строения ядра.

### **Выполнение трех лабораторных работ.**

1. Лабораторная работа №2 «Проверка основного закона динамики поступательного движения на машине Атвуда».
2. Лабораторная работа №2 «Определение электродвижущей силы источника тока методом компенсации»..
3. Лабораторная работа №3 «Изучение дифракционной решетки и определение длин волн».

### **Литература**

1. Трофимова Т.И. «Курс физики», 2004 г.
2. Бурученко А.Е. «Физика». Ч. 1,2,3.
3. Савельев В.И. «Курс общей физики». ч. 1,2,3. 2003 г.
4. Фриш С.Э., Тиморева А.В. «Курс общей физики», 2008 г.

Для выполнения контрольных работ необходимо из «Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников» решить по две любые задачи из каждой контрольной работы (№1, №2, №3, №4, №5, №6 в вариантах, в которых предусмотрено по курсу общей физики шесть контрольных работ) в соответствии с шифром зачетной книжки заочника.