

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.09 Физика**

**Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Профиль образовательной программы “Автоматизированные системы обработки информации и управления”**

**Форма обучения заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Практическое занятие № 1 (ПЗ-1) <i>Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела .....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.2 Практическое занятие № 2 (ПЗ-2) <i>Механические колебания.....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.3 Практическое занятие № 3 (ПЗ-3) <i>Законы постоянного тока.....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.4 Практическое занятие № 4 (ПЗ-4) <i>Электромагнитные волны .....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.5 Практическое занятие № 5 (ПЗ-5) <i>Интерференция и дифракция света .....</i></b>	<b>13</b>
<b>3.6 Практическое занятие № 6 (ПЗ-6) <i>Квантовые свойства света .....</i></b>	<b>13</b>
<b>3.7 Практическое занятие № 7 (ПЗ-7) <i>Элементы физики атома .....</i></b>	<b>13</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1 Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовк а курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальны е домашние задания (ИДЗ)	самостоятельно е изучение вопросов (СИВ)	подготовк а к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.1	Кинематика поступательного и вращательного движений				3	
1.2	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела				3	2
1.3	Законы сохранения импульса и энергии					
1.4	Динамика вращательного движения				4	
1.5	Механические колебания					2
1.6	Механические волны				4	
1.7	Элементы специальной теории относительности				4	
1.8	Механика жидкостей и газов				4	
2.1	Молекулярно– кинетическая теория газов				4	
2.2	Первое начало термодинамики				4	
2.3	Второе начало термодинамики				4	
2.4	Реальные газы				4	
2.5	Фазовые превра- щения				4	
3.1	Электростатичес- кое поле в вакууме				4	
3.2	Электростатичес- кое поле в веществе				4	
3.3	Законы постоянного тока					2

3.4	Электрический ток в металлах, вакууме и газах				4	
3.5	Элементы зонной теории проводимости. Электронно-дырочный переход.				4	
3.6	Магнитное поле постоянного тока				4	
3.7	Закон полного тока. Теорема Гаусса.				4	
3.8	Электромагнитная индукция					
3.9	Самоиндукция. Взаимная индукция.				4	
3.10	Магнитное поле в веществе				4	
3.11	Электромагнитные колебания				5	
3.12	Электромагнитное поле				5	
3.13	Электромагнитные волны				5	2
4.1	Интерференция и дифракция света				12	2
4.2	Поляризация и дисперсия света				12	
5.1	Квантовые свойства света				10	2
5.2	Элементы физики атома				12	2
5.3	Элементы квантовой механики				12	
5.4	Элементы физики атомного ядра				12	
5.5	Элементарные частицы				9	

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

### 2.1 Кинематические характеристики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### 2.2 Уравнения равномерного и равноускоренного поступательного и вращательного движений.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.3 Законы Ньютона.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.4 Виды сил в механике**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.5 Основные характеристики и законы динамики вращательного движения твёрдого тела.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.6 Механических волн.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.7 Уравнение, параметры и свойства механических волн**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.8 Постулаты теории относительности.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.9 Релятивистские эффекты.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.10 Закон взаимосвязи массы и энергии.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.11 Понятия и законы гидростатики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.12 Законы гидродинамики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **2.13 Вязкость жидкостей и газов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.14 Движение тел в жидкостях и газах.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.15 Термодинамические параметры**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.16 Основное уравнение МКТ.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.17 Явления переноса в газах**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.18 Законы идеальных газов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.19 Первое начало термодинамики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.20 Второе начало термодинамики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.21 Энтропия и её истолкование.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.22 Тепловые двигатели. Цикл Карно.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.23 Межмолекулярное взаимодействие.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.24 Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.25 Фазовые превращения вещества.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.26 Фазовые диаграммы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.27 Уравнение Клаузиуса-Клапейрона**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.28 Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.29 Электростатическое поле и его характеристики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.30 Работа электростатического поля.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.31 Диэлектрики и их поляризация.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.32 Проводники в электрическом поле.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.33 Сегнетоэлектрики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.34 Электронная теория проводимости металлов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.35 Термоэлектронная эмиссия и её законы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.36 Электрический ток в газах.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.37 Полупроводники и их свойства.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.38 Элементы зонной теории проводимости.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.39 Электронно-дырочный переход.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.40 Магнитное поле и его характеристики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.41 Закон Ампера и закон Био-Савара-Лапласа.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.42 Магнитное поле прямого провода с током и витка с током.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.43 Закон полного тока.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.44 Теорема Гаусса.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.45 Самоиндукция.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.46 Взаимная индукция и её применение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.47 Свойства магнитных веществ.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.48 Природа диамагнетизма, парамагнетизма и ферромагнетизма**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.49 Применение магнитных веществ.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.50 Электромагнитные колебания в колебательном контуре.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.51 Незатухающие гармонические колебания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.52 Свободные затухающие электромагнитные колебания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.53 Вынужденные электромагнитные колебания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.54 Автоколебания и их применение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.55 Основные положения теории Максвелла для электромагнитного поля.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.56 Уравнения Максвелла в интегральной форме.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.57 Электромагнитные волны.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.58 Уравнение электромагнитной волны и её характеристики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.59 Энергия электромагнитных волн.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.60 Законы геометрической оптики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.61 Интерференция света.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.62 Дифракция света и её виды.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.63 Поляризация света. Закон Малюса и закон Брюстера.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.64 Двойное лучепреломление.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.65 Дисперсия света.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.66 Внешний фотоэффект.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.67 Фотоны и их свойства.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.68 Эффект Комптона.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.69 Строение атома.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.70 Спектры излучения водорода.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.71 Постулаты Бора.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.72 Теория атома водорода Бора.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.73 Волновые свойства частиц.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.74 Соотношение неопределённостей**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.75 Волновая функция и её вероятностное истолкование.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.76 Уравнение Шрёдингера.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.77 Строение ядра и его характеристики.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.78 Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи ядра.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.79 Радиоактивность.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.80 Ядерные реакции.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.81 Фундаментальные взаимодействия.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.82 Элементарные частицы и античастицы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.83 Свойства элементарных частиц.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.84 Классификация элементарных частиц.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

## **2.85 Кварковая модель адронов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Практическое занятие № 1 (ПЗ-1). Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- основной закон динамики (второй закон Ньютона);
- скорость центра масс системы;
- уравнение движения тела переменной массы (уравнение Мещерского);
- закон Гука;
- сила трения скольжения.

#### **3.2 Практическое занятие № 2 (ПЗ-2). Механические колебания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- механические колебания, их основные характеристики;
- амплитуда, период и частота колебаний;
- соотношение между частотой и периодом колебаний;
- свободные колебания, условия их возникновения.

#### **3.3 Практическое занятие № 3 (ПЗ-3). Законы постоянного тока**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- электрическом током;
- напряжение;
- формы закона Ома;
- формула сопротивления при параллельном соединении проводников;
- закон Джоуля-Ленца;
- правило Кирхгофа.

#### **3.4 Практическое занятие № 4 (ПЗ-4). Электромагнитные волны**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- электромагнитные волны;
- скорость распространения электромагнитных волн;

- вектор Пойнtingа.

### **3.5 Практическое занятие № 5 (ПЗ-5). Интерференция и дифракция света**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- дифракция света;
- виды дифракции;
- принцип Гюйгенса – Френеля;
- метод зон Френеля.

### **3.6 Практическое занятие № 6 (ПЗ-6). Квантовые свойства света**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- понятие квантовые свойства света;
- фотоэффект, его законы;
- применение фотоэффекта в технике.

### **3.7 Практическое занятие № 7 (ПЗ-7). Элементы физики атома**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- строение атома;
- волны де Броиля.