

**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

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

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)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка 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 превращения				4	
3.1	Электростатическое поле в вакууме				4	
3.2	Электростатическое 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 волны.

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 Пойнтинга.

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 Бройля.