

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.Б.09 Физика

**Направление подготовки (специальность)**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль подготовки (специализация)**

“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.09 Физика» являются:

- создание у студентов определенного объема знаний в области физики, которые помогли бы им успешно освоить профилирующие дисциплины, а также путём самообразования в предстоящей трудовой деятельности осваивать новую вычислительную технику и информационные технологии;
- формирование знаний фундаментальных законов классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов исследований;
- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и развитие научного мышления, правильного понимания границ применимости физических понятий, законов и теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.09 Физика» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.09 Физика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Математический анализ
	Алгебра и геометрия
	Информатика

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 1: знание основных законов механики и термодинамики;	Этап 1: применять знания из области механики и термодинамики для	Этап 1: навыки применения при физических расчётах международной

	Этап 2: знание основных явлений и законов физики в области электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.	решения практических профессиональных задач; Этап 2: применять физические знания для решения профессиональных задач.	системы единиц измерения СИ и вычислительной техники; Этап 2: навыки и методы решения задач из различных областей физики.
--	---	---	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.09 Физика» составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Курс 2, семестр № 3		Курс 2, семестр № 4	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	14		10		4	
2	Лабораторные работы (ЛР)						
3	Практические занятия (ПЗ)	14		8		6	
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)						
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		168		89		79
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		14		8		6
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачёт		экзамен	
13	Всего	34	182	20	97	14	85

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций	
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	<b>Раздел 1 Физические основы механики</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>4</b>				<b>x</b>		<b>22</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	<b>ОК-7</b>
1.1	<b>Тема 1</b> Кинематика поступательного и вращательного движений	3							x		3		x	ОК-7
1.2	<b>Тема 2</b> Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	3			2				x		3	2	x	ОК-7
1.3	<b>Тема 3</b> Законы сохранения импульса и энергии	3	2						x				x	ОК-7
1.4	<b>Тема 4</b> Динамика вращательного движения	3							x		4		x	ОК-7
1.5	<b>Тема 5</b> Механические колебания	3	2		2				x			2	x	ОК-7
1.6	<b>Тема 6</b> Механические волны	3							x		4		x	ОК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.7	<b>Тема 7</b> Элементы специальной теории относительности	3						x		4			ОК-7
1.8	<b>Тема 8</b> Механика жидкостей и газов	3						x		4			ОК-7
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Элементы молекулярно-кинетической теории и термодинамики</b>	<b>3</b>						<b>x</b>		<b>20</b>			ОК-7
2.1	<b>Тема 9</b> Молекулярно–кинетическая теория газов	3						x		4			ОК-7
2.2	<b>Тема 10</b> Первое начало термодинамики	3						x		4			ОК-7
2.3	<b>Тема 11</b> Второе начало термодинамики	3						x		4			ОК-7
2.4	<b>Тема 12</b> Реальные газы	3						x		4			ОК-7
2.5	<b>Тема 13</b> Фазовые превращения	3						x		4			ОК-7
3	<b>Раздел 3</b> <b>Электричество и магнетизм</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>4</b>			<b>x</b>		<b>47</b>	<b>4</b>		ОК-7
3.1	<b>Тема 14</b> Электростатическое поле в вакууме	3						x		4			ОК-7
3.2	<b>Тема 15</b> Электростатическое поле в	3						x		4			ОК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	веществе												
3.3	<b>Тема 16</b> Законы постоянного тока	3	2		2			x			2		ОК-7
3.4	<b>Тема 17</b> Электрический ток в металлах, вакууме и газах	3						x		4			ОК-7
3.5	<b>Тема 18</b> Элементы зонной теории проводимости. Электронно-дырочный переход.	3						x		4			ОК-7
3.6	<b>Тема 19</b> Магнитное поле постоянного тока	3						x		4			ОК-7
3.7	<b>Тема 20</b> Закон полного тока. Теорема Гаусса.	3						x		4			ОК-7
3.8	<b>Тема 21</b> Электромагнитная индукция	3	2					x					ОК-7
3.9	<b>Тема 22</b> Самоиндукция. Взаимная индукция.	3						x		4			ОК-7
3.10	<b>Тема 23</b> Магнитное поле в веществе	3						x		4			ОК-7
3.11	<b>Тема 24</b> Электромагнитные колебания	3						x		5			ОК-7
3.12	<b>Тема 25</b>	3								5			

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Электромагнитное поле												ОК-7
3.13	<b>Тема 26</b> Электромагнитные волны	3	2		2					5	2		ОК-7
<b>4.</b>	<b>Контактная работа</b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>8</b>			<b>x</b>				<b>2</b>	<b>x</b>
<b>5.</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>						<b>x</b>		<b>89</b>	<b>8</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>6.</b>	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>8</b>			<b>x</b>		<b>89</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>x</b>
8	<b>Раздел 4</b> <b>Волновые свойства света</b>	4	<b>2</b>		<b>2</b>			x		<b>24</b>	<b>2</b>	x	<b>ОК-7</b>
8.1	<b>Тема 27</b> Интерференция и дифракция света	4	2		2			x		12	2	x	ОК-7
8.2	<b>Тема 28</b> Поляризация и дисперсия света	4						x		12		x	ОК-7
<b>9</b>	<b>Раздел 5</b> <b>Элементы квантовой физики</b>	4	<b>2</b>		<b>4</b>			<b>x</b>		<b>55</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	<b>ОК-7</b>
9.1	<b>Тема 29</b> Квантовые свойства света	4	2		2			x		10	2	x	ОК-7
9.2	<b>Тема 30</b> Элементы физики атома	4			2			x		12	2		ОК-7
9.3	<b>Тема 31</b> Элементы квантовой механики	4						x		12			ОК-7
9.4	<b>Тема 32</b> Элементы физики атомного ядра	4						x		12			ОК-7
9.5	<b>Тема 33</b>	4						x		9			

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Элементарные частицы												ОК-7
10	<b>Контактная работа</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			<b>x</b>				<b>4</b>	<b>x</b>
11	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>						<b>x</b>		<b>79</b>	<b>6</b>		<b>x</b>
12	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>6</b>			<b>x</b>		<b>79</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>x</b>
13	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>x</b>	<b>14</b>		<b>14</b>			<b>x</b>		<b>168</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>x</b>



## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Курс 2, 3 семестр		
Л-1	Законы сохранения импульса и энергии	2
Л-2	Механические колебания	2
Л-3	Законы постоянного тока	2
Л-4	Электромагнитная индукция	2
Л-5	Электромагнитные волны	2
Курс 2, 4 семестр		
Л-6	Интерференция и дифракция света	2
Л-7	Квантовые свойства света	2
Итого по дисциплине		<b>14</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
Курс 2, 3 семестр		
ПЗ-1	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	2
ПЗ-2	Механические колебания	2
ПЗ-3	Законы постоянного тока	2
ПЗ-4	Электромагнитные волны	2
Курс 2, 4 семестр		
ПЗ-5	Интерференция и дифракция света	2
ПЗ-6	Квантовые свойства света	2
ПЗ-7	Элементы физики атома	2
Итого по дисциплине		<b>14</b>

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

### 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Кинематика поступательного и вращательного движений	1. Кинематические характеристики. 2. Уравнения равномерного и равноускоренного поступательного и вращательного движений.	3
2	Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела	1. Законы Ньютона. 2. Виды сил в механике	3

3	Динамика вращательного движения	Основные характеристики и законы динамики вращательного движения твёрдого тела.	4
4	Механические волны	1. Механических волны. 2. Уравнение, параметры и свойства механических волн	4
5	Элементы специальной теории относительности	1. Постулаты теории относительности. 2. Релятивистские эффекты. 3. Закон взаимосвязи массы и энергии.	4
6	Механика жидкостей и газов	1. Понятия и законы гидростатики. 2. Законы гидродинамики. 3. Вязкость жидкостей и газов. 4. Движение тел в жидкостях и газах.	4
7	Молекулярно–кинетическая теория газов	1. Термодинамические параметры 2. Основное уравнение МКТ. 3. Явления переноса в газах	4
8	Первое начало термодинамики	1. Законы идеальных газов. 2. Первое начало термодинамики.	4
9	Второе начало термодинамики	1. Второе начало термодинамики. 2. Энтропия и её истолкование. 3. Тепловые двигатели. Цикл Карно.	4
10	Реальные газы	1. Межмолекулярное взаимодействие. 2. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса.	4
11	Фазовые превращения	1. Фазовые превращения вещества. 2. Фазовые диаграммы. 3. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона	4
12	Электростатическое поле в вакууме	1. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. 2. Электростатическое поле и его характеристики. 3. Работа электростатического поля.	4
13	Электростатическое поле в веществе	1. Диэлектрики и их поляризация. 2. Проводники в электрическом поле. 3. Сегнетоэлектрики.	4
14	Электрический ток в металлах, вакууме и газах	1. Электронная теория проводимости металлов. 2. Термоэлектронная эмиссия и её законы. 3. Электрический ток в газах.	4
15	Элементы зонной теории проводимости. Электронно-дырочный переход.	1. Полупроводники и их свойства. 2. Элементы зонной теории проводимости. 3. Электронно-дырочный переход.	4
16	Магнитное поле постоянного тока	1. Магнитное поле и его характеристики . 2. Закон Ампера и закон Био-Савара-Лапласа.	4

		3. Магнитное поле прямого провода с током и витка с током.	
17	Закон полного тока. Теорема Гаусса.	1. Закон полного тока. 2. Теорема Гаусса.	4
18	Самоиндукция. Взаимная индукция.	1. Самоиндукция. 2. Взаимная индукция и её применение.	4
19	Магнитное поле в веществе	1. Свойства магнитных веществ. 2. Природа диамагнетизма, парамагнетизма и ферромагнетизма 3. Применение магнитных веществ.	4
20	Электромагнитные колебания	1. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. 2. Незатухающие гармонические колебания. 3. Свободные затухающие электромагнитные колебания. 4. Вынужденные электромагнитные колебания. 5. Автоколебания и их применение.	5
21	Электромагнитное поле	1. Основные положения теории Максвелла для электромагнитного поля. 2. Уравнения Максвелла в интегральной форме.	5
22	Электромагнитные волны	1. Электромагнитные волны. 2. Уравнение электромагнитной волны и её характеристики. 3. Энергия электромагнитных волн.	5
23	Интерференция и дифракция света	1. Законы геометрической оптики. 2. Интерференция света. 3. Дифракция света и её виды.	12
24	Поляризация и дисперсия света	1. Поляризация света. Закон Малюса и закон Брюстера. 2. Двойное лучепреломление. 3. Дисперсия света.	12
25	Квантовые свойства света	1. Внешний фотоэффект. 2. Фотоны и их свойства. 3. Эффект Комптона.	10
26	Элементы физики атома	1. Строение атома. 2. Спектры излучения водорода. 3. Постулаты Бора. 4. Теория атома водорода Бора.	12
27	Элементы квантовой механики	1. Волновые свойства частиц. 2. Соотношение неопределённостей 3. Волновая функция и её вероятностное истолкование. 4. Уравнение Шрёдингера.	12
28	Элементы физики атомного ядра	1. Строение ядра и его характеристики. 2. Ядерные силы. Дефект массы.	12

		Энергия связи ядра. 3. Радиоактивность. 4. Ядерные реакции.	
29	Элементарные частицы	1. Фундаментальные взаимодействия. 2. Элементарные частицы и античастицы. 3. Свойства элементарных частиц. 4. Классификация элементарных частиц. 5. Кварковая модель адронов.	9
Итого по дисциплине			<b>168</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 337 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 343 с.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 209 с.

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 252 с.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 369 с.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office

2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

## **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Разработал(и):



---

*А.Н. Карриев*