

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФИЗИКА**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП: нормативный срок освоения 4 года

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2020

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины **Физика** является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения явлений и законов, приобретения навыков экспериментального исследования физических процессов, освоения методов получения и обработки эмпирической информации; изучения теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.10 **Физика** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы предшествующие дисциплины:

- *Школьный курс физики*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Концепции современного естествознания».

## 2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий	уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач
2.	ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	физические явления, составляющие физическую основу чрезвычайных ситуаций; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	использовать полученные знания в профессиональной деятельности	навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов

## 2.5 Карта компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИКА					
Цель дисциплины		Целями освоения дисциплины являются формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения явлений и законов, приобретения навыков экспериментального исследования физических процессов, освоения методов получения и обработки эмпирической информации; изучения теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий Уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов Владеть навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, зачет, экзамен	<b>Пороговый</b> Знает фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий Способен формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов <b>Повышенный</b> Способен применять методы и законы физики для решения профессиональных задач
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать физические явления, составляющие физическую основу чрезвычайных ситуаций; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека Уметь использовать полученные знания в профессиональной деятельности Владеть навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, зачет, экзамен	<b>Пороговый</b> Знает физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека Способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно использовать физические методы в экспериментальном исследовании окружающей среды, математическую обработку результатов экспериментов

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 4 часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
В том числе		
<b>СРС в семестре:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	5	5
Подготовка к выполнению лабораторной работы	22	22
Подготовка к защите лабораторной работы	36	36
Подготовка к тестированию	5	5
Подготовка к экзамену	4	4
<b>СРС в период сессии</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	
	экзамен (Э)	Э
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>180</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>5</b>

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	1	<b>Механика</b>	<p style="text-align: center;"><b>Кинематика.</b></p> <p>Системы отсчета, относительность движения. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение; тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.</p> <p>Закон движения, траектория, путь. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Принцип независимости движений.</p> <p>Движение тела, брошенного горизонтально и под</p>

			<p>углом к горизонту.  Движение материальной точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.</p> <p><b>Динамика.</b>  Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Понятие о силе. Фундаментальные взаимодействия. Второй закон Ньютона. Масса. Импульс. Принцип относительности Галилея. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес. Упругие силы. Силы трения. Практическое применение законов Ньютона. Закон всемирного тяготения. Границы применимости законов классической механики.  Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.</p> <p><b>Законы сохранения в механике.</b>  Система материальных точек. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Энергия системы материальных точек. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения импульса и энергии при решении задач.</p> <p><b>Механика твердого тела.</b>  Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы. Плечо силы. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Момент пары сил. Основной закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Закон сохранения момента импульса.</p> <p><b>Механика жидкостей и газов.</b>  Несжимаемость жидкостей. Статическое давление. Сила Архимеда. Динамическое давление. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Ламинарное и турбулентное течение.</p> <p><b>Колебания и волны.</b>  Колебательное движение. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость, ускорение при гармоническом колебательном движении. Математический и физический маятники. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела.  Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.  Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Звуковые волны. Инфразвук. Ультразвук.</p>
4	2	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<p><b>Основы молекулярно-кинетической теории.</b>  Масса. Размер молекул. Идеальный газ. Давление</p>

			<p>газа. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Экспериментальные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Дальтона, Авогадро. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Распределение молекул по скоростям. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории.</p> <p><b>Основы термодинамики.</b>  Внутренняя энергия, теплота. Теплоемкость. Работа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Обратимые и необратимые процессы. Адиабатический процесс. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второе начало термодинамики. Энтропия.</p> <p><b>Реальные газы и жидкости.</b>  <b>Твердые тела.</b>  Отступление реальных газов от законов для идеальных газов. Экспериментальные изотермы реального газа. Критическое состояние. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Явления переноса в газах. Понятие о фазовых переходах первого и второго рода. Пар. Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Твердые тела. Аморфные и кристаллические тела. Кристаллические решетки. Дефекты в кристаллах. Плавление и кристаллизация.</p>
4	3	<p><b>Электричество и магнетизм</b></p>	<p><b>Электростатика.</b>  Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Экспериментальное определение заряда электрона. Поток вектора напряженности. Вектор электрического смещения. Поток вектора электрического смещения. Теорема Остроградского-Гаусса. Применение теоремы Остроградского-Гаусса к расчету полей. Уравнение Пуассона. Работа сил поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь потенциала и напряженности поля.  Проводники в электрическом поле. Распределение заряда в проводнике. Эквипотенциальность проводника. Напряженность поля у поверхности проводника и ее связь с поверхностной плотностью зарядов. Проводники во внешнем электростатическом поле. Наведенные заряды. Электризация через влияние. Электростатическая защита. Электроемкость удлинённого проводника. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Электрическое поле в диэлектриках. Диполь в электрическом поле. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Вектор поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электростатического поля.</p>

			<p><b>Постоянный электрический ток.</b> Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Дифференциальная форма закона Ома. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Законы Фарадея.</p> <p><b>Магнитное поле.</b> <b>Электромагнитная индукция</b> Взаимодействие токов. Индукция и напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого, кругового и соленоидального токов. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Закон полного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. опыты Фарадея. Закон индукции Фарадея и правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Самоиндукция. Электродвижущая сила самоиндукции. Индуктивность проводника. Энергия магнитного поля токов. Плотность энергии. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.</p>
4	4	<p><b>Оптика.</b> <b>Элементы атомной физики.</b> <b>Основы квантовой механики.</b></p>	<p><b>Геометрическая оптика.</b> Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Световоды. Линзы, зеркала. Формула тонкой линзы. Оптические приборы: микроскоп, телескоп, и др. Оптика глаза.</p> <p><b>Волновая оптика.</b> Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность, оптическая разность хода. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Расчет интерференционной картины от двух источников. Дифракция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и на круглом экране. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Брэгга. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Линейная, эллиптическая и круговая поляризация. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении света, угол Брюстера. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации.</p> <p><b>Взаимодействие света с веществом.</b> Дисперсия света. опыты Ньютона. Нормальная и аномальная дисперсия. Поглощение. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Коэффициент поглощения. Рассеяние света. Закон Рэлея. Фотоэффект. Законы Столетова для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой</p>

			<p>дуализм света. Уравнение Эйнштейна.  <b>Элементы атомной физики.</b>  <b>Основы квантовой механики.</b>  Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Спектральные серии излучения атомарного водорода. Спектральный анализ. Волновые свойства микрочастиц. Рентгеновское излучение. Тормозное и характеристическое излучение и их спектры. Применение рентгеновских лучей. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Состав ядра. Нуклоны (протоны и нейтроны). заряд и массовое число ядра, изотопы. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Защита от ионизирующих излучений.</p>
--	--	--	---

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)	
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
4	1	Механика.	10	10	-	20	40	2 неделя защита ЛР 4 неделя защита ЛР 5 неделя тестирование	
	2	Молекулярная физика и термодинамика.	8	8	-	16	32	6 неделя защита ЛР 8 неделя защита ЛР 9 неделя тестирование	
	3	Электричество и магнетизм.	10	6	-	13	29	10 неделя защита ЛР 12 неделя защита ЛР 12 неделя тестирование	
	4	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	8	12	-	23	43	14 неделя защита ЛР 16 неделя защита ЛР 18 неделя защита ЛР 18 неделя тестирование	
		Разделы дисциплин № 1-2	-	-	-	36	36	Экзамен	
		<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	-	<b>108</b>	<b>180</b>	
		<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	-	<b>108</b>	<b>180</b>	

### 2.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1	<b>Механика.</b>	1. Определение ускорения свободного падения тела	2
	2		2. Проверка основного закона вращения на маятнике Обербека.	2
			3. Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний	2
			4. Определение ускорения свободного падения методом обратного маятника	2
5. Изучение свободных колебаний физического маятника			2	
2	<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b>	1. Определение влажности воздуха аспирационным психрометром	2	
3		2. Определение отношения теплоемкостей по методу Клемана и Дезорма	2	
		3. Определение коэффициентов сил трения качения	2	
		4. Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса	2	
3	<b>Электричество и магнетизм.</b>	1. Определение ЭДС гальванического элемента компенсационным методом	2	
4		2. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли	2	
		3. Определение электрохимического эквивалента меди и числа Фарадея	2	
4	4	<b>Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики</b>	1. Определение длины волны лазерного излучения	2
			2. Определение фокусных расстояний линзы	2
			3. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа	2
			4. Изучение спектра водорода и определение постоянной Ридберга	2
			5. Определение соотношения неопределенностей для плоской волны	2
			6. Изучение спектральных закономерностей излучения атомов	2
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>36</b>
		<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

**2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.**

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	1.	<b>Механика.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li><li>2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1</li><li>3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2</li><li>4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3</li><li>5. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4</li><li>6. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5</li><li>7. Подготовка к защите лабораторной работы № 1</li><li>8. Подготовка к защите лабораторной работы № 2</li><li>9. Подготовка к защите лабораторной работы № 3</li><li>10. Подготовка к защите лабораторной работы № 4</li><li>11. Подготовка к защите лабораторной работы № 5</li><li>12. Подготовка к тестированию</li><li>13. Подготовка к экзамену</li></ol>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>

	2.	<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1</li> <li>3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2</li> <li>4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3</li> <li>5. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4</li> <li>6. Подготовка к защите лабораторной работы № 1</li> <li>7. Подготовка к защите лабораторной работы № 2</li> <li>8. Подготовка к защите лабораторной работы № 3</li> <li>9. Подготовка к защите лабораторной работы № 4</li> <li>10. Подготовка к тестированию</li> <li>11. Подготовка к экзамену</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
4	3.	<b>Электричество и магнетизм.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1</li> <li>3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2</li> <li>4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3</li> <li>5. Подготовка к защите лабораторной работе № 1</li> <li>6. Подготовка к защите лабораторной работе № 2</li> <li>7. Подготовка к защите лабораторной работе № 3</li> <li>8. Подготовка к тестированию</li> <li>9. Подготовка к экзамену</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	4.	<b>Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1</li> <li>3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2</li> <li>4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3</li> <li>5. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4</li> <li>6. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

			7. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6	1
			8. Подготовка к защите лабораторной работе № 1	2
			9. Подготовка к защите лабораторной работе № 2	2
			10. Подготовка к защите лабораторной работе № 3	2
			11. Подготовка к защите лабораторной работе № 4	2
			12. Подготовка к защите лабораторной работе № 5	2
			13. Подготовка к защите лабораторной работе № 6	2
			14. Подготовка к тестированию	2
			15. Подготовка к экзамену	1
4		<b>Экзамен</b>	Изучение конспектов лекций по теме «Механика»	2
			Изучение конспектов лекций по теме «Молекулярная физика»	2
			Изучение конспектов лекций по теме «Термодинамика»	2
			Изучение конспектов лекций по теме «Электричество и магнетизм»	2
			Изучение конспектов лекций по теме «Оптика»	2
			Изучение конспектов лекций по теме «Элементы атомной физики. Основы квантовой механики»	2
			Отработка терминологии	2
			Разбор стандартных заданий по теме «Механика»	2
			Разбор стандартных заданий по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	2
			Разбор стандартных заданий по теме «Электричество и магнетизм»	2
			Разбор стандартных заданий по теме «Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики»	2
			Разбор нестандартных физических заданий по теме «Механика»	2
			Разбор нестандартных физических заданий по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	2
			Разбор нестандартных физических заданий по теме «Электричество и магнетизм»	2
			Разбор нестандартных физических заданий по теме «Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики»	2
			<b>Сдача экзамена</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>108</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № \_\_4\_\_

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Защита лабораторных работ	ЗРЛ	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- изучения основной и дополнительной литературы при подготовке к получению допуска и защиты лабораторных работ, подготовке к контрольным работам и семинарским занятиям;
- оформления лабораторно-практических работ (заполнение таблиц, решение задач, написание выводов);
- самостоятельное изучение отдельных тем и теоретических вопросов
- получение информации справочного характера через Интернет, литературу справочного характера
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины

#### **1. Выполнение индивидуальных домашних заданий по каждой теме**

*Методические рекомендации:*

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.

4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины. Окончательный ответ следует приводить и в системе СИ.

## **2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя**

### ***Методические рекомендации:***

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению лабораторных и практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.
2. Повторите основные теоретические положения по теме лабораторной или практической работы, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости закончите выполнение расчетной части.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных или практических работ.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (См. Фонд оценочных средств)**

### **4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

Рейтинговая система не используется

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Айзензон, А. Е. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Е. Айзензон. – М. : Юрайт, 2016. – 335 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7">https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7</a> (дата обращения: 31.08.2020).			1-4	4	ЭБС	-
2.	Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров. Ч. 1: механика. Молекулярная физика и термодинамика / С. В. Кудасова, М. В. Солодихина. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 174 с. : – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995</a> (дата обращения: 31.08.2020).			1-4	4	ЭБС	-

### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Козырев, А. В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Козырев: Эль Контент, 2012. – 136 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208680">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208680</a> (дата обращения: 31.08.2020).			1-4	4	ЭБС	-
2.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров: в 3 кн. Кн.1: механика / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – М. : Юрайт, 2017. – 353 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576">https://www.biblio-online.ru/book/861D143B-2C32-4579-BBDC-1C7C922EF576</a> (дата обращения: 31.08.2020).			1-4	4	ЭБС	-

3.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров: в 3 кн. Кн. 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2017. – 441 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0">https://www.biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0</a> (дата обращения: 31.08.2020).	1-4	4	ЭБС	
4.	Бондарев, Б. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров: в 3 кн. Кн. 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спиринов. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2017. – 369 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A">https://www.biblio-online.ru/book/052EF4C3-057E-4600-BE24-373A987C183A</a> (дата обращения: 31.08.2020).	1-4	4	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 31.08.2020).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 31.08.2020).

3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 31.08.2020).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 31.08.2020).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 31.08.2020).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 31.08.2020).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 31.08.2020).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 31.08.2020).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. E-science.ru [Электронный ресурс] : портал естественных наук. – Режим доступа: <http://e-science.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
3. Вся физика [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал. – Режим доступа: <http://sfiz.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
9. Физика в интернете [Электронный ресурс] : энциклопедия. – Режим доступа: <https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
10. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию** указаны в методических рекомендациях по выполнению лабораторных работ.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия/ лабораторные работы	<u>Практические занятия</u> проводятся по итогам ранее прочитанных лекций. Их проведение предполагает разбор учебного материала и решение задач по тематике соответствующих лекций. <u>Лабораторные работы</u> проводятся согласно методическим указаниям. Описания лабораторных работ и методические указания по их выполнению имеются на кафедре в электронном и текстовом вариантах.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

Для организации учебной работы может использоваться набор веб-сервисов MS office365, вебинарная платформа РГУ имени С.А. Есенина, университетская информационно-образовательная среда Moodle, облачные технологии. Координация учебной работы осуществляется через университетскую электронную почту.

## **9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14-3К-2020 от 06.07.2020г.);

3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDFридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
7. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
8. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
9. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);
10. Набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
11. Система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«31» августа 2020 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИКА**

Направление подготовки  
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки  
**Администрирование информационных систем**

Квалификация  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Рязань, 2020

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **Физика** является формирование у обучающихся компетенций в процессе изучения явлений и законов, приобретения навыков экспериментального исследования физических процессов, освоения методов получения и обработки эмпирической информации; изучения теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ОД.10 **Физика** относится к вариативной части блока Б1 (обязательные дисциплины).

Дисциплина изучается на 2 курсе 4 семестр)

**3. Трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий	уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач
2.	ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	физические явления, составляющие физическую основу чрезвычайных ситуаций; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	использовать полученные знания в профессиональной деятельности	навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**

Экзамен (4 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.