


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  
«\_30\_» \_августа\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИКА**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы:** бакалавриат

**Направление подготовки:** 44.03.01 Педагогическое образование

**Направленность (профиль) подготовки:** Информатика

**Форма обучения:** заочная

**Сроки освоения ОПОП:** нормативный (4,5 года)

**Факультет:** физико-математический

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

**Рязань, 2018 г.**

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.2 **Физика** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Школьный курс физики*

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

– «Основы микроэлектроники»

– «Естественно-научная картина мира».

### 2.3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	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.	ПК-1	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; 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

**КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИКА**

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения учебной 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					
<b>Общекультурные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	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, семинарских, 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
ПВК-1	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	Знать физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; 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, семинарских, 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 дея-

					тельности <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно использовать физические методы в экспериментальном исследовании окружающей среды, математическую обработку результатов экспериментов
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1 часов	
1	2	3	
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	
В том числе			
<b><i>СРС в семестре:</i></b>	<b>94</b>	<b>94</b>	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	16	16	
Подготовка к выполнению лабораторной работы	14	14	
Подготовка к защите лабораторной работы	16	16	
Подготовка к тестированию	16	16	
Подготовка к зачету	32	32	
<b><i>СРС в период сессии</i></b>			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (3),	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ се- местра	№ раз- дела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	<b>Механика</b>	<p><b>Кинематика.</b> Системы отсчета, относительность движения. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение; тангенциальная и нормальная составляющие ускорения. Закон движения, траектория, путь. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Принцип независимости движений. Движение тела, брошенного горизонтально и под 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>Неинерциальные системы отсчета.</b> Силы инерции. Ускорение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции в системах координат, движущихся прямолинейно. Центробежная сила инерции. Кориолисова сила инерции.</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 align="center"><b>Механика жидкостей и газов.</b></p> <p>Несжимаемость жидкостей. Статическое давление. Сила Архимеда. Динамическое давление. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Ламинарное и турбулентное течение.</p> <p align="center"><b>Колебания и волны.</b></p> <p>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.</p> <p>Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Звуковые волны. Инфразвук. Ультразвук.</p>
1	2	<p><b>Молекулярная физика и термодинамика</b></p>	<p align="center"><b>Основы молекулярно-кинетической теории.</b></p> <p>Масса. Размер молекул. Идеальный газ. Давление 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 align="center"><b>Основы термодинамики.</b></p> <p>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 align="center"><b>Реальные газы и жидкости. Твердые тела.</b></p> <p>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>
1	3	<p><b>Электричество и магнетизм</b></p>	<p align="center"><b>Электростатика.</b></p> <p>Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Экспе-</p>



			<p>риментальное 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.</p> <p>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 соединенного 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></p> <p>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></p> <p>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>
1	4	<p><b>Оптика.</b></p> <p><b>Элементы атомной физики.</b></p> <p><b>Основы квантовой механики.</b></p>	<p><b>Геометрическая оптика.</b></p> <p>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></p> <p>Свет как электромагнитная волна. Интерференция</p>

			<p>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 style="text-align: center;"><b>Взаимодействие света с веществом.</b></p> <p>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 дуализм света. Уравнение Эйнштейна.</p> <p style="text-align: center;"><b>Элементы атомной физики.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Основы квантовой механики.</b></p> <p>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 учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	Контроль	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Механика.	1	1	-	23	25	тестирование
1	2	Молекулярная физика и термодинамика.	1	2	-	24	27	тестирование
1	3	Электричество и магнетизм.	1	2	-	24	27	тестирование
1	4	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	1	1	-	23	25	тестирование
		Контроль	-	-	4		4	Зачет
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	

## 2.4.ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

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

**2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.**

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1.	<b>Механика.</b>	1.Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2.Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 3.Подготовка к защите лабораторной работы № 1 4.Подготовка к тестированию 5.Подготовка к зачету	4 3 4 4 8
	2.	<b>Молекулярная физика и термодинамика.</b>	1.Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2.Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 3.Подготовка к защите лабораторной работы № 2 4.Подготовка к тестированию 5.Подготовка к зачету	4 4 4 4 8
2	3.	<b>Электричество и магнетизм.</b>	1.Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2.Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 3.Подготовка к защите лабораторной работе № 3 4.Подготовка к тестированию 5.Подготовка к зачету	4 4 4 4 8
	4.	<b>Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики</b>	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4 3. Подготовка к защите лабораторной работе № 4 4. Подготовка к тестированию 5. Подготовка к зачету	4 3 4 4 8
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>94</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>94</b>

### **3.2. График работы студента**

*График работы для заочной формы обучения не представляется*

### **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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств**

*См. Фонд оценочных средств*

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

Рейтинговая система не используется

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ 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: 19.08.2018).			1-4	1	ЭБС	-

2.	Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / С. В. Кудасова, М.В. Солодихина. - М. ; «Берлин : Директ-Медиа», 2016. - 174 с. : - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436995</a> (дата обращения: 19.08.2018).	1-4	1	ЭБС	0
----	--	-----	---	-----	---

## 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: 04.05.2018)			1-4	1	ЭБС	-
2.	<b>Савельев, И. В.</b> Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2016. - 436 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/71760">http://e.lanbook.com/view/book/71760</a> (дата обращения: 23.11.2018).			1-4	1	ЭБС	
3.	<b>Савельев, И. В.</b> Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2016. - 496 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/71761">http://e.lanbook.com/view/book/71761</a> (дата обращения: 23.11.2018).			1-4	1	ЭБС	
4.	<b>Савельев, И. В.</b> Курс общей физики [Электронный ресурс] : учебник: в 3 т. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И. В. Савельев. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар : Лань, 2011. - 320 с. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/2040/">http://e.lanbook.com/view/book/2040/</a> (дата обращения: 24.11.2018)			1-4	1	ЭБС	



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

1. VOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
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: 15.04.2018).
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: 15.04.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2018).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2018).
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: 15.04.2018).

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

1. E-science.ru [Электронный ресурс] : портал естественных наук. – Режим доступа: <http://e-science.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
3. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
4. Вся физика [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал. – Режим доступа: <http://sfiz.ru>, свободный (дата обращения: 18.05.2018).
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
8. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

10. Физика в интернете [Электронный ресурс] : энциклопедия. – Режим доступа: <https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia>, свободный (дата обращения: 25.05.2018).
11. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ 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. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется для ФГОС ВПО)

## 8. 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; пометать 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.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

### 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

№ п / п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);</li> <li>2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</li> <li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);</li> <li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Механика.	ОК-3 ПВК-1	Зачет
2.	Молекулярная физика и термодинамика.		
3.	Электричество и магнетизм.		
4.	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать	
		фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий	ОК-3 З1 ОК3 З2
		уметь	
		уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	ОК-3 У1
		владеть	
		навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач	ОК-3 В1
ПВК-1	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	знать	
		физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	ПВК-1 З1
		уметь	
		использовать полученные знания в профессиональной деятельности	ПВК-1 У1
		владеть	
		навыками использования физиче-	ПВК-1 В1

		ских методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов	
--	--	--	--

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЗАЧЕТ)  
1 семестр**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Понятие материальной точки. Радиус-вектор. Векторы перемещения и скорости. Закон движения, траектория движения и пройденный путь. Сформулируйте эти понятия	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
2.	Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Векторы угловой скорости и ускорения. Опишите связь линейных и угловых величин.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
3.	Сформулируйте понятие о силе. Опишите принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
4.	Инерциальные системы отсчета. Сформулируйте первый закон Ньютона.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
5.	Сформулируйте второй закон Ньютона. Масса и ее измерение, аддитивность массы. Импульс. Сформулируйте третий закон Ньютона. Границы применимости механики Ньютона.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
6.	Момент импульса материальной точки относительно произвольного центра, момент силы, момент инерции. Дайте определения и охарактеризуйте	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
7.	Дайте определения колебательному движению и приведите его характеристики. Гармонические колебания и его характеристики: амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении. Связь колебательного и вращательного движений, векторные диаграммы.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
8.	Сложение колебаний одного направления с одинаковыми и разными частотами. Опишите этот процесс	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1
9.	Опишите сохранение момента импульса материальной точки при движении под действием центральной силы.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
10.	Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Опишите законы	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
11.	Дайте характеристику систем материальных точек. Опишите силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия системы материальных точек.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
12.	Сформулируйте закон сохранения импульса и его следствия.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
13.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса замкнутой системы.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
14.	Твердое тело как система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Понятие о степенях свободы и связях. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенные оси вращения. Дайте определения этих понятий	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1

15.	Охарактеризуйте вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Момент импульса твердого тела относительно оси.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
16.	Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа момента внешних сил. Мощность. Опишите эти понятия	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
17.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса твердого тела.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ПВК-1 У1,
18.	Охарактеризуйте вращение твердого тела относительно неподвижной точки.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
19.	Силы трения. Сформулируйте законы сухого трения, трение покоя и трение скольжения, трение качения. Значение сил трения в природе и технике.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
20.	Опишите давление в жидкостях и газах. Охарактеризуйте распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Сформулируйте закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
21.	Дайте характеристику движению под действием упругих и квазиупругих сил. Выведите уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения: пружинный, математический, физический крутильный маятники. Собственная частота колебаний. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
22.	Опишите процесс распространения колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны. Энергия бегущей волны. Интенсивность волны	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
23.	Охарактеризуйте основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Давление газа. Идеальный газ. Выведите основное уравнение кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование давления.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ОК3 З2
24.	Выведите уравнение Клапейрона-Менделеева.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
25.	Сформулируйте основные газовые законы.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
26.	Измерение скоростей молекул, опыт Штерна. Опишите распределение скоростей молекул по Максвеллу.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
27.	Внутренняя энергия. Охарактеризуйте взаимодействие термодинамических систем. Опишите работу и теплоту как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
28.	Тепловые машины. Дайте характеристику. Цикл Карно.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
29.	Дайте определения понятию энтропия. Статистическое истолкование второго начала термодинамики.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
30.	Отступление реальных газов от законов идеального газа. Межмолекулярное взаимодействие. Опишите модель реального газа по Ван-дер-Ваальсу. Критическое состояние.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
31.	Какие поля называют электростатическими? Что такое напряженность $\vec{E}$ электростатического поля? Каково	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1

	направление вектора напряженности $\vec{E}$ ? Единица напряженности в СИ?	V1
32.	Что называется циркуляцией вектора напряженности $\vec{E}$ ?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
33.	Дайте определения потенциала данной точки электрического поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
34.	Какова связь между напряженностью и потенциалом? Выведите ее и объясните. Каков физический смысл этих понятий?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
35.	Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
36.	Каковы напряженность и потенциал поля, а также распределение зарядов внутри и на поверхности заряженного проводника?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
37.	Что является причиной возникновения ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре? От чего и как зависит ЭДС индукции, возникающая в контуре?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
38.	Что называют силой тока, плотностью тока? (Дать определения.) Каковы их единицы?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
39.	Сформулируйте условия возникновения и существования электрического тока.	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
40.	В чем заключается физический смысл электродвижущей силы, действующей в цепи; напряжения, потенциала?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ПВК-1 У1,
41.	Что называют индукцией магнитного поля? Каково направление вектора $\vec{B}$ ? Нарисуйте и покажите, как ориентированы линии магнитной индукции поля прямого тока	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
42.	Записав закон Био-Савара-Лапласа, объясните его физический смысл.	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
43.	В чем заключается теорема о циркуляции вектора магнитной индукции $\vec{B}$ ?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1,
44.	Что называют потоком вектора магнитной индукции (магнитным потоком)?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
45.	В чем заключается явление электромагнитной индукции?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
46.	Сформулируйте правило Ленца, проиллюстрировав его примерами.	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
47.	Всегда ли при изменении потока магнитной индукции в проводящем контуре в нем возникает ЭДС индукции? индукционный ток?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 32
48.	В чем заключаются явления самоиндукции и взаимной индукции? В чем заключаются физический смысл индуктивности контура? От чего она зависит?	ОК-3 31, ПВК-1 31, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1

49.	Что такое электромагнитная волна? Какова скорость ее распространения? Что может служить источником электромагнитных волн?	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
50.	Охарактеризуйте различные диапазоны шкалы электромагнитных волн, и каковы источники излучения разных видов волн?	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1,
51.	Линзы. Сделать вывод формулы тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1 ОК3 З2
52.	Явление интерференции, когерентность. Опыт Юнга. Проанализируйте от каких параметров зависит ширина интерференционных полос.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
53.	Явление дифракции. Охарактеризуйте принцип Гюйгенса-Френеля и дифракцию Френеля	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
54.	Дифракционная решетка. Охарактеризуйте условия максимума и минимума для дифракционной решетки. Разрешающая способность и дисперсия решетки	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
55.	Охарактеризуйте тепловое излучение. Формула Планка	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
56.	Сделайте вывод уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
57.	Масса и импульс, энергия фотона.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1,
58.	Давление света. Сформулируйте принципы дуализма света.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1,
59.	Охарактеризуйте волны де Бройля и соотношение неопределенностей Гейзенберга	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
60.	Частица в потенциальной яме. Дискретность энергии.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
61.	Охарактеризуйте модель атома водорода по Бору.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
62.	Охарактеризуйте массовое и зарядовое число. Изобары и изотопы. Энергия связи. Проанализируйте понятие дефект масс	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
63.	Ядерные силы. Энергия связи и масса ядра.	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1
64.	Проанализируйте радиоактивность. Радиоактивное излучение и его виды. Сделайте вывод закона радиоактивного распада	ОК-3 З1, ПВК-1 З1, ОК-3 У1, ОК-3 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1

### **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине « Физика » (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).



**«Отлично» (5)** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«Хорошо» (4)** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«Удовлетворительно» (3)** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Неудовлетворительно» (2)** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.