


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 ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИКА**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы:** бакалавриат

**Направление подготовки:** 43.03.01 Сервис

**Направленность (профиль) подготовки:** Сервис в индустрии моды и красоты \_

**Форма обучения:** очная

**Сроки освоения ОПОП:** нормативный (4 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.3 **Физика** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

– *Школьный курс физики*

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

– «Безопасность жизнедеятельности»

– «Метрология, стандартизация и сертификация».

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных-ОПК) 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-5	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.	ПК 3	способностью использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	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

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

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					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-5	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, семинарских, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, 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 3	способностью использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	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 экспери-	Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, 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

		ментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов			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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2		
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего:</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	36	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
В том числе			
<b><i>СРС в семестре:</i></b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
Курсовая работа	КП		
	КР	-	-
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	8	5	3
Подготовка к выполнению лабораторной работы	34	22	12
Подготовка к защите лабораторной работы	48	36	12
Подготовка к тестированию	8	5	3
Подготовка к экзамену	10	4	6
<b><i>СРС в период сессии</i></b>			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З),		
	экзамен (Э)	<b>72</b>	<b>36</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>288</b>	<b>180</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	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>
2	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 уединенного 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>
2	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	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Механика.	10	10	18	36	74	9 неделя тестирование
1	2	Молекулярная физика и термодинамика.	8	8	18	36	70	18 неделя тестирование
		Разделы дисциплин № 1-2	-	-	-		36	Экзамен
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	
2	3	Электричество и магнетизм.	10	6		18	34	9 неделя тестирование
2	4	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	8	12		18	38	18 неделя тестирование
		Разделы дисциплин № 1-2	-	-	-		36	Экзамен
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>108</b>	
		<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>288</b>	

### 2.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	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
			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
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>18</b>
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
		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>18</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 учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	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 style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">2</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 style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p>
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>72</b>

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 № 1 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 5. Подготовка к защите лабораторной работе № 1 6. Подготовка к защите лабораторной работе № 2 7. Подготовка к защите лабораторной работе № 3 8. Подготовка к тестированию 9. Подготовка к экзамену	2 2 2 2 2 2 2 2 2
	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 № 1 3. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 5. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4 6. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5 7. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 8. Подготовка к защите лабораторной работе № 1 9. Подготовка к защите лабораторной работе № 2 10. Подготовка к защите лабораторной работе № 3 11. Подготовка к защите лабораторной работе № 4 12. Подготовка к защите лабораторной работе № 5 13. Подготовка к защите лабораторной работе № 6 14. Подготовка к тестированию 15. Подготовка к экзамену	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 1
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>36</b>
<b>ИТОГО</b>				<b>108</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № \_\_1, 2\_\_

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 УЧЕБНОЙ 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 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
1.	Айзензон, А.Е. Физика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.Е. Айзензон. — М. : Издательство 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	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. - Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. - 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	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
1.	Козырев, А.В. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Козырев. - Томск : 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	ЭБС	-
2.	Савельев, И.В. 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	ЭБС	
3.	Савельев, И.В. 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	ЭБС	
4.	Савельев, И.В. 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: 23.06.2018).	1-4	1,2	ЭБС	

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

1. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата об-

- ращения: 23.06.2018).
2. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 23.06.2018).
  3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 08.07.2018).

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

1. «Вся физика» [Электронный ресурс] : [портал]. – Режим доступа: <http://sfiz.ru/>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
2. Physics today [Электронный ресурс] : [сайт] - Режим доступа: <http://physicstoday.scitation.org/journal/pto>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
3. Physics.org [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.physics.org>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
4. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
5. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс] : портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
6. Калькулятор [Электронный ресурс] : справочный портал. – Режим доступа: [www.calc.ru](http://www.calc.ru), свободный (дата обращения: 23.06.2018).
7. Портал естественных наук [Электронный ресурс] : портал - Режим доступа: <http://e-science.ru/>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
8. Физика в интернете [Электронный ресурс] : энциклопедия. - Режим доступа: <https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia/>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).

## 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; 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.

## **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**

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);

**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-5 ПВК3	Экзамен (1 семестр) Экзамен (2 семестр)
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-5	способность к самоорганизации и самообразованию	знать	
		фундаментальные законы физики,	ОК5 31,
		границы применимости физических понятий и теорий	ОК5 32
		уметь	
		уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	ОК5 У1
		владеть	
		навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач	ОК5 В1
ПВК 3	способностью использовать концептуальные и теоретические основы физики, систему знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике	знать	
		физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов;	ПВК3 31
		экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	ПВК3 32
		уметь	
		использовать полученные знания в профессиональной деятельности	ПВК3 У1
		владеть	
		навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды,	ПВК3 В1,
		навыками математической обработки результатов экспериментов	ПВК3 В2

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

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Понятие материальной точки. Радиус-вектор. Векторы перемещения и скорости.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32
2.	Закон движения, траектория движения и пройденный путь. Сформулируйте эти понятия	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
3.	Вектор ускорения, тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32
4.	Опишите равномерное и равнопеременное прямолинейное движение.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
5.	Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Векторы угловой скорости и ускорения. Опишите связь линейных и угловых величин.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
6.	Сформулируйте понятие о силе. Опишите принцип независимости действия сил. Силы в природе, фундаментальные взаимодействия.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
7.	Инерциальные системы отсчета. Сформулируйте первый закон Ньютона.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
8.	Сформулируйте второй закон Ньютона. Масса и ее измерение, аддитивность массы. Импульс. Сформулируйте третий закон Ньютона. Границы применимости механики Ньютона.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
9.	Момент импульса материальной точки относительно произвольного центра, момент силы, момент инерции. Дайте определения и охарактеризуйте	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
10.	Выведите уравнение сил энергии.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
11.	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.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
12.	Сложение колебаний одного направления с одинаковыми и разными частотами. Опишите этот процесс	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1
13.	Опишите сохранение момента импульса материальной точки при движении под действием центральной силы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
14.	Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Опишите зако-	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31,

	ны	ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, <i>ПВК3 В1, ПВК3 В2</i>
15.	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Докажите связь силы с потенциальной энергией.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
16.	Сохранение полной энергии материальной точки в поле потенциальной силы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
17.	Дайте характеристику систем материальных точек. Опишите силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия системы материальных точек.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
18.	Центр масс. Координаты центра масс. Опишите движение центра масс.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
19.	Сформулируйте закон сохранения импульса и его следствия.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
20.	Опишите энергия системы материальных точек. Консервативные и неконсервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
21.	Опишите применение законов сохранения импульса и энергии к анализу неупругого соударения.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
22.	Опишите применение законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого соударения.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
23.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса замкнутой системы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
24.	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	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
25.	Охарактеризуйте вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Момент импульса твердого тела относительно оси.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
26.	Дайте определения: пара сил, момент пары.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ПВК3 У1,
27.	Сформулируйте момент инерции абсолютно твердого тела относительно оси (кольцо, диск)	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
28.	Сформулируйте момент инерции абсолютно твердого тела относительно оси (стержень, шар).	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2



29.	Сформулируйте теорему Штейнера.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
30.	Выведите уравнение моментов	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
31.	Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа момента внешних сил. Мощность. Опишите эти понятия	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
32.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса твердого тела.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ПВК3 У1,
33.	Охарактеризуйте вращение твердого тела относительно неподвижной точки.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
34.	Силы трения. Сформулируйте законы сухого трения, трение покоя и трение скольжения, трение качения. Значение сил трения в природе и технике.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
35.	Упругие свойства твердых тел. Дайте классификацию видам упругих деформаций. Предел упругости.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
36.	Сформулируйте закон Гука при различных деформациях: одностороннее растяжение (сжатие), всестороннее сжатие, сдвиг. Модули упругости, коэффициент Пуассона.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
37.	Дайте определение потенциальной энергии упруго деформированного тела. Плотность энергии	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
38.	Опишите давление в жидкостях и газах. Охарактеризуйте распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Сформулируйте закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
39.	Дайте определение идеальной жидкости. Выведите уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
40.	Движение тел в жидкости. Сила сопротивления. Выведите формулу Стокса. Сила лобового сопротивления. Опишите подъемную силу крыла самолета.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
41.	Неинерциальные системы отсчета. Сформулируйте закон силы инерции. Опишите силу инерции в прямолинейно движущейся НИСО.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
42.	Равномерно вращающаяся НИСО. Центробежная сила инерции. Дайте определение силы Кориолиса. Опишите проявление сил инерции на Земле. Маятник Фуко.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
43.	Дайте характеристику движению под действием упругих и квазиупругих сил. Выведите уравнения движения простейших механических колебательных систем без трения: пружинный, математический, физический крутильный маятники. Соб-	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2

	ственная частота колебаний. Кинетическая, потенциальная и полная энергия колеблющегося тела.	
44.	Выведите уравнения движения колебательных систем с жидким трением.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
45.	Охарактеризуйте затухающие колебания. Частота колебаний. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, их связь с параметрами колебательной системы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
46.	Вынужденные колебания. Резонанс. Дайте определения	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1
47.	Опишите процесс распространения колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны. Энергия бегущей волны. Интенсивность волны	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
48.	Интерференция волн. Стоячие волны. Дайте определения	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1
49.	Опишите термодинамический и статистический подходы к изучению макроскопических систем. Приведите экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Броуновское движение	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
50.	Охарактеризуйте основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Давление газа. Идеальный газ. Выведите основное уравнение кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование давления.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
51.	Дайте определение абсолютной температуре. В чем смысл постоянной Больцмана? Молекулярно-кинетическое истолкование температуры.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
52.	Выведите уравнение Клапейрона-Менделеева.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
53.	Сформулируйте основные газовые законы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
54.	Выведите барометрическую формулу	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
55.	Измерение скоростей молекул, опыт Штерна. Опишите распределение скоростей молекул по Максвеллу.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
56.	Дайте характеристику распределению Максвелла-Больцмана.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
57.	Распределение энергии молекул по степеням свободы. Дайте характеристику	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
58.	Дайте определение эффективному сечению, средней длине и	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31,

	среднему времени свободного пробега молекул.	ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
59.	Опишите явление переноса в газах. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
60.	Теплопроводность и внутреннее трение при низком давлении. Назовите основные законы	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
61.	Дайте определение термодинамической системе. Параметры состояния. Термодинамическое равновесие. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
62.	Внутренняя энергия. Охарактеризуйте взаимодействие термодинамических систем. Опишите работу и теплоту как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
63.	Приведите примеры применения первого начала термодинамики к изопроцессам.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
64.	Выведите уравнение адиабаты.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
65.	Сформулируйте понятие о политропических процессах.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
66.	Сформулируйте второе начало термодинамики. Докажите несуществование вечных двигателей второго рода.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
67.	Тепловые машины. Дайте характеристику	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
68.	Цикл Карно. Сформулируйте теорему Карно	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
69.	Реальные циклы. Приведите примеры	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
70.	Дайте определения понятию энтропия. Статистическое истолкование второго начала термодинамики.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
71.	Сформулируйте теорему Нернста. Недостижимость абсолютно нуля.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
72.	Отступление реальных газов от законов идеального газа. Межмолекулярное взаимодействие. Опишите модель реального газа по Ван-дер-Ваальсу. Критическое состояние.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
73.	Внутренняя энергия реального газа. Охарактеризуйте эффект	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31,

	Джоуля –Томпсона.	ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
74.	Свойства жидкого состояния. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение. Дайте определения этим понятиям	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
75.	Выведите формулу Лапласа. Смачивание. Капиллярные явления.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
76.	Растворы. Теплота растворения. Осмотическое давление. Сформулируйте закон Вант Гоффа.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
77.	Дайте определение аморфному и кристаллическому телу. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Дальний порядок в кристаллах. Классифицируйте кристаллы по виду кристаллических решеток и типу связей.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
78.	Жидкие кристаллы: опишите структуру и свойства.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
79.	Охарактеризуйте тепловые свойства твердых тел: тепловое расширение, теплопроводность, теплоемкость. Сформулируйте закон Дюлонга и Пти. Затруднения классической физики в объяснении температурной зависимости теплоемкости твердых тел.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
80.	Понятие фазы. Опишите фазовые переходы первого рода. Теплота фазового перехода. Составьте диаграмму равновесия твердой, жидкой и газовой фаз. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
81.	Охарактеризуйте особенности фазовых превращений воды и их роль в природе. Влажность.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(ЭКЗАМЕН)  
2 семестр

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Запишите, сформулируйте и объясните закон Кулона.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32
2.	Какие поля называют электростатическими?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
3.	Что такое напряженность $\vec{E}$ электростатического поля?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32
4.	Каково направление вектора напряженности $\vec{E}$ ? Единица напряженности в СИ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
5.	Что такое поток вектора $\vec{E}$ ? Единица его в СИ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
6.	В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электростатического поля в вакууме?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
7.	Что такое линейная, поверхностная, объемная плотности зарядов?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
8.	Как доказать, что электростатическое поле является потенциальным?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
9.	Что называется циркуляцией вектора напряженности $\vec{E}$ ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
10.	Дайте определения потенциала данной точки электрического поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
11.	Какова связь между напряженностью и потенциалом? Выведите ее и объясните. Каков физический смысл этих понятий?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
12.	Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1
13.	Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
14.	В чем различие поляризации диэлектриков с полярными и неполярными молекулами?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
15.	Каковы напряженность и потенциал поля, а также распре-	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31,

	деление зарядов внутри и на поверхности заряженного проводника?	ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
16.	Что является причиной возникновения ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре? От чего и как зависит ЭДС индукции, возникающая в контуре?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
17.	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с последовательно включенными резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
18.	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с параллельно включенными резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
19.	На чем основана электростатическая защита?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
20.	От чего зависит индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление? Что называется реактивным сопротивлением цепи переменного тока?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
21.	Как сдвинуты по фазе колебания переменного напряжения и переменного тока, текущего через конденсатор, катушку индуктивности, резистор? Ответ обосновать.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
22.	Три одинаковых конденсатора один раз соединены последовательно, другой – параллельно. Во сколько раз и когда емкость батареи будет больше?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
23.	Что называют силой тока, плотностью тока? (Дать определения.) Каковы их единицы?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
24.	Сформулируйте условия возникновения и существования электрического тока.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
25.	Что такое сторонние силы? Какова их природа?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
26.	В чем заключается физический смысл электродвижущей силы, действующей в цепи; напряжения, потенциала?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ПВКЗ У1,
27.	Какова связь между сопротивлением и проводимостью, удельным сопротивлением и удельной проводимостью?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
28.	Выведите закон Ома в дифференциальной форме.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
29.	Какими опытами была выяснена природа носителей тока в металлах?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2

		B2
30.	В чем состоит классическая теория электропроводности металлов?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
31.	Чему равен и как направлен магнитный момент рамки с током?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
32.	Что называют индукцией магнитного поля? Каково направление вектора $\vec{B}$ ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ПВК3 У1,
33.	Нарисуйте и покажите, как ориентированы линии магнитной индукции поля прямого тока.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
34.	Записав закон Био-Савара-Лапласа, объясните его физический смысл.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
35.	Рассчитайте, применяя закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле в центре кругового проводника с током.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
36.	В чем заключается эффект Холла? Выведите формулу для холловской разности потенциалов.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
37.	В чем заключается теорема о циркуляции вектора магнитной индукции $\vec{B}$ ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
38.	Какой вывод можно сделать, сравнивая циркуляцию векторов $\vec{E}$ и $\vec{B}$ ?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
39.	Почему магнитное поле является вихревым?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
40.	Что называют потоком вектора магнитной индукции (магнитным потоком)?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
41.	Какая физическая величина выражается в веберах?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
42.	В чем заключается явление электромагнитной индукции?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
43.	Сформулируйте правило Ленца, проиллюстрировав его примерами.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
44.	Всегда ли при изменении потока магнитной индукции в проводящем контуре в нем возникает ЭДС индукции? ин-	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1,

	дукционный ток?	ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
45.	В чем заключаются явления самоиндукции и взаимной индукции? В чем заключается физический смысл индуктивности контура? От чего она зависит?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
46.	Что такое диамагнетики, парамагнетики? В чем различие их магнитных свойств?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
47.	В чем заключается гипотеза Ампера?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
48.	Объясните петлю гистерезиса ферромагнетика.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
49.	Какие ферромагнетики являются магнитомягкими, магнитожесткими? Где их применяют?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
50.	Каков механизм намагничивания ферромагнетиков?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
51.	Какую температуру для ферромагнетика называют точкой Кюри?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
52.	Что является причиной возникновения вихревого электрического поля? Чем оно отличается от электростатического поля?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
53.	Чему равна циркуляция вихревого электрического поля?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
54.	Запишите, объяснив физический смысл, обобщенную теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
55.	Запишите полную систему уравнений Максвелла в интегральной форме и объясните их физический смысл.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
56.	Запишите полную систему уравнений Максвелла в дифференциальной форме, используя понятие оператора набла, теоремы Остроградского-Гаусса и теоремы Стокса из векторного анализа.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1
57.	Что такое электромагнитная волна? Какова скорость ее распространения? Что может служить источником электромагнитных волн?	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
58.	Запишите волновое уравнение для векторов $\vec{E}$ и $\vec{H}$ пере-	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1,



	менного электромагнитного поля. Проанализируйте его решения и объясните физический смысл.	ПВКЗ У1
59.	В чем заключается физический смысл вектора Пойнтинга? Чему он равен?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
60.	Охарактеризуйте различные диапазоны шкалы электромагнитных волн, и каковы источники излучения разных видов волн?	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1,
61.	Законы отражения и преломления света. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Преломление света в призме. Охарактеризовать и обосновать законы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1,
62.	Линзы. Сделать вывод формулы тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
63.	Охарактеризуйте: «Глаз» как оптическую систему и оптические инструменты (лупа, микроскоп).	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
64.	Явление интерференции, когерентность. Опыт Юнга. Проанализируйте от каких параметров зависит ширина интерференционных полос.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
65.	Явление дифракции. Охарактеризуйте принцип Гюйгенса-Френеля и дифракцию Френеля	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
66.	Охарактеризуйте зоны Френеля, дифракцию на щели на круглом экране. Разрешающая сила объектива	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
67.	Дифракционная решетка. Охарактеризуйте условия максимума и минимума для дифракционной решетки. Разрешающая способность и дисперсия решетки	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
68.	Поляризованный свет. Проанализируйте эллиптическую поляризацию	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1,
69.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Малюса.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1,
70.	Формулы Френеля. Охарактеризуйте угол Брюстера	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
71.	Охарактеризуйте классическую теорию дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2
72.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Бугера для поглощения света. Фазовая и групповая скорости волн.	ОК5 31, ОК5 32, ПВКЗ 31, ПВКЗ 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВКЗ У1, ПВКЗ В1, ПВКЗ В2

73.	Охарактеризуйте тепловое излучение. Формула Планка	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
74.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
75.	Сделайте вывод уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
76.	Масса и импульс, энергия фотона.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
77.	Давление света. Сформулируйте принципы дуализма света.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
78.	Охарактеризуйте волны де Бройля и соотношение неопределенностей Гейзенберга	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
79.	Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
80.	Охарактеризуйте волновую функцию и ее физический смысл.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
81.	Выведите уравнение Шредингера для стационарных состояний.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
82.	Частица в потенциальной яме. Дискретность энергии.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
83.	Охарактеризуйте модель атома водорода по Бору.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
84.	Выведите уравнение Шредингера для стационарных состояний атома водорода. Квантовые числа: $n$ , $l$ , $m_s$ и $s$	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
85.	Охарактеризуйте заряд, размер и состав атомного ядра.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1,
86.	Охарактеризуйте массовое и зарядовое число. Изобары и изотопы.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
87.	Энергия связи. Проанализируйте понятие дефект масс	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2

88.	Ядерные силы. Энергия связи и масса ядра.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
89.	Проанализируйте радиоактивность. Радиоактивное излучение и его виды. Сделайте вывод закона радиоактивного распада	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2
90.	Ядерные реакции и их основные типы. Охарактеризуйте ядерные реакции.	ОК5 31, ОК5 32, ПВК3 31, ПВК3 32, ОК5 У1, ОК5 В1, ПВК3 У1, ПВК3 В1, ПВК3 В2

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале 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.