


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): Технология

Форма обучения: заочная

Сроки освоения ОПОП: 4,5 года (нормативный)

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.5 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:

- *«Радиотехника» / «Электротехника и электроника»*

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-6	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 1	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					
Цель дисциплины	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-6	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, зачет, экзамен	Пороговый Знает фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий Способен формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов Повышенный Способен применять методы и законы физики для решения профессиональных задач
ПВК 1	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, зачет, экзамен	Пороговый 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 Повышенный 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	Курс	Курс
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2		6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего:	30	20	10
В том числе:			
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	4		
Лабораторные работы (ЛР)	14	8	6
Самостоятельная работа студента (всего)	272	183	89
В том числе			
СРС в семестре:			
Курсовая работа	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	26	18	8
Подготовка к выполнению лабораторной работы	26	10	16
Подготовка к защите лабораторной работы	18	8	10
Подготовка к тестированию	14	8	6
Работа с литературой по тематическому обзору	2	2	
Подготовка тематического обзора	2	2	
Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания	89	68	21
Выполнение индивидуального домашнего задания	78	58	20
Подготовка к зачету	2	2	
Подготовка к экзамену	15	7	8
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	4	4
	экзамен (Э)	18	9
			9
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	324	216
	зач. ед.	9	6
		3	

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	Механика	<p>Кинематика.</p> <p>Системы отсчета, относительность движения. Материальная точка. Радиус-вектор, перемещение, скорость, ускорение; тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.</p> <p>Закон движения, траектория, путь. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Принцип независимости движений.</p> <p>Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.</p> <p>Движение материальной точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.</p> <p>Динамика.</p> <p>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.</p> <p>Границы применимости законов классической механики.</p> <p>Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.</p> <p>Законы сохранения в механике.</p> <p>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>Неинерциальные системы отсчета.</p> <p>Силы инерции. Ускорение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции в системах координат, движущихся прямолинейно. Центробежная сила инерции. Кориолисова сила инерции.</p> <p>Механика твердого тела.</p> <p>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>Механика жидкостей</p>

			<p>и газов.</p> <p>Несжимаемость жидкостей. Статическое давление. Сила Архимеда. Динамическое давление. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Ламинарное и турбулентное течение.</p> <p>Колебания и волны.</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.</p> <p>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>Молекулярная физика и термодинамика</p>	<p>Основы молекулярно-кинетической теории.</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>Основы термодинамики.</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>Реальные газы и жидкости.</p> <p>Твердые тела.</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>Электричество и магнетизм</p>	<p>Электростатика.</p> <p>Электрическое поле в вакууме. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции. Экспериментальное определение заряда электрона. Поток вектора напряженности. Вектор электрического</p>

			<p>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>Постоянный электрический ток.</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>Магнитное поле.</p> <p>Электромагнитная индукция</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>Оптика.</p> <p>Элементы атомной физики.</p> <p>Основы квантовой механики.</p>	<p>Геометрическая оптика.</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>Волновая оптика.</p> <p>Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность, оптическая разность хода. Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Расчет интерференционной картины от двух источников. Ди-</p>

			<p>фракция световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и на круглом экране. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.</p> <p>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;">Взаимодействие света с веществом.</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;">Элементы атомной физики. Основы квантовой механики.</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

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Механика.	8	4		24	36
1	2	Молекулярная физика и термодинамика.		4		64	68
1	3	Электричество и магнетизм.			4	95	99
		Зачет					4
		Экзамен					9
		ИТОГО за курс	8	8	4	183	216
2	4	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	4	6		89	99
		Экзамен					9
		ИТОГО за курс	4	6		89	108
		ИТОГО	12	14	4	272	324

2.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	Механика.	Определение ускорения свободного падения тела.	2
			Изучение свободных колебаний физического маятника.	2
1	2	Молекулярная физика и термодинамика.	Определение отношения теплоемкостей по методу Клемана и Дезорма	4
1	3	Электричество и магнетизм.		
		ИТОГО за курс		8
2	4	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	Определение фокусных расстояний линзы.	2
			Изучение спектра водорода и определение постоянной Ридберга	4
		ИТОГО за курс		6
		ИТОГО		14

2.4. КУРСОВЫЕ РАБОТЫ не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ курс	№ раз-дела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1.	Механика.	<ol style="list-style-type: none"> 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 защите лабораторной работы № 1 5. Подготовка к защите лабораторной работы № 2 6. Работа с литературой по тематическому обзору 7. Подготовка тематического обзора 8. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Кинематика» 9. Выполнение индивидуального домашнего задания «Кинематика» 10. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Динамика» 11. Выполнение индивидуального домашнего задания «Динамика» 12. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Законы сохранения в механике» 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
ИТОГО				24
1	2.	Молекулярная физика и термодинамика.	<ol style="list-style-type: none"> 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 работы № 3 4. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Основы молекулярно-кинетической теории» 5. Выполнение индивидуального домашнего задания «Основы молекулярно-кинетической теории» 6. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Основы термодинамики» 7. Выполнение индивидуального домашнего задания «Основы термодинамики» 8. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Реальные га- 	<p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p>

			зы и жидкости. Твердые тела» 9. Выполнение индивидуального домашнего задания «Реальные газы и жидкости. Твердые тела» 10. Подготовка к зачету	8 2
ИТОГО				64
1	3.	Электричество и магнетизм.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к тестированию 3. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Электростатика» 4. Выполнение индивидуального домашнего задания «Электростатика» 5. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Постоянный электрический ток» 6. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Магнетизм» 7. Выполнение индивидуального домашнего задания «Постоянный эклектический ток» 8. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Магнитное поле» 9. Выполнение индивидуального домашнего задания «Магнитное поле» 10. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Электромагнитная индукция» 11. Выполнение индивидуального домашнего задания «Электромагнитная индукция» 12. Подготовка к экзамену	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 7
ИТОГО в семестре				95
2	4.	Оптика. Элементы атомной физики. Основы квантовой механики	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5 3. Подготовка к защите лабораторной работе № 5 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 5. Подготовка к защите лабораторной работе № 6 6. Подготовка к тестированию 7. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Геометрическая оптика» 8. Выполнение индивидуального домашнего задания «Геометрическая оптика» 9. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Волновая	8 8 5 8 5 6 6 5 5

			оптика»	
			10. Выполнение индивидуального домашнего задания «Волновая оптика»	5
			11. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Взаимодействие света с веществом»	5
			12. Выполнение индивидуального домашнего задания «Взаимодействие света с веществом»	5
			13. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания «Элементы атомной физики. Основы квантовой механики»	5
			14. Выполнение индивидуального домашнего задания «Элементы атомной физики. Основы квантовой механики»	5
			15. Подготовка к экзамену	8
ИТОГО в семестре				89
ИТОГО				272

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	Курс	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: https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7 (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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436995 (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	Курс	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208680 (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: http://e.lanbook.com/view/book/71760/ (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: http://e.lanbook.com/view/book/71761/ (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: http://e.lanbook.com/view/book/2040/ (дата обращения: 23.06.2018).	1-4	1,2	ЭБС	

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

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
2. 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: 08.07.2018).
3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 23.06.2018).
4. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).

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

1. Physics today [Электронный ресурс] : [сайт] - Режим доступа: <http://physicstoday.scitation.org/journal/pto>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
2. Physics.org [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.physics.org>, свободный (дата обращения: 23.06.2016).
3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
4. «Вся физика» [Электронный ресурс] : [портал]. – Режим доступа: <http://sfiz.ru/>, 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, 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 зачету / экзамену	При подготовке к зачету / экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 22.09.2015 г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018 г.);
3. Офисное приложение LibereOffice (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);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

Приложение 1

**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-6 ПВК-1	Зачет (1 курс) Экзамен (1 курс) Экзамен (2 курс)
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, границы применимости физических понятий и теорий	ОК-6 31, ОК-6 32
		уметь	
		уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	ОК-6 У1
		владеть	
		навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач	ОК-6 В1
ПВК 1	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;	ПВК-1 31
		экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	ПВК-1 32
		уметь	
		использовать полученные знания в профессиональной деятельности	ПВК-1 У1
		владеть	
		навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды,	ПВК-1 В1,
		навыками математической обработки результатов экспериментов	ПВК-1 В2

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

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

		ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
15.	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Докажите связь силы с потенциальной энергией.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
16.	Сохранение полной энергии материальной точки в поле потенциальной силы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
17.	Дайте характеристику систем материальных точек. Опишите силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Импульс, момент импульса, кинетическая энергия системы материальных точек.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
18.	Центр масс. Координаты центра масс. Опишите движение центра масс.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
19.	Сформулируйте закон сохранения импульса и его следствия.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
20.	Опишите энергия системы материальных точек. Консервативные и неконсервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
21.	Опишите применение законов сохранения импульса и энергии к анализу неупругого соударения.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
22.	Опишите применение законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого соударения.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
23.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса замкнутой системы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 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	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
25.	Охарактеризуйте вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Момент импульса твердого тела относительно оси.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

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

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Дайте определения: пара сил, момент пары.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ПВК-1 У1,
2.	Сформулируйте момент инерции абсолютно твердого тела относительно оси (кольцо, диск)	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
3.	Сформулируйте момент инерции абсолютно твердого тела относительно оси (стержень, шар).	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
4.	Сформулируйте теорему Штейнера.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
5.	Выведите уравнение моментов	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
6.	Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Работа момента внешних сил. Мощность. Опишите эти понятия	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
7.	Сформулируйте закон сохранения момента импульса твердого тела.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ПВК-1 У1,
8.	Охарактеризуйте вращение твердого тела относительно неподвижной точки.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
9.	Силы трения. Сформулируйте законы сухого трения, трение покоя и трение скольжения, трение качения. Значение сил трения в природе и технике.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
10.	Упругие свойства твердых тел. Дайте классификацию видам упругих деформаций. Предел упругости.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
11.	Сформулируйте закон Гука при различных деформациях: одностороннее растяжение (сжатие), всестороннее сжатие, сдвиг. Модули упругости, коэффициент Пуассона.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
12.	Дайте определение потенциальной энергии упруго деформированного тела. Плотность энергии	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
13.	Опишите давление в жидкостях и газах. Охарактеризуйте распределение давления в покоящихся жидкостях и газах. Сформулируйте закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
14.	Дайте определение идеальной жидкости. Выведите уравнение неразрывности струи, уравнение Бернулли.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1,

		ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
15.	Движение тел в жидкости. Сила сопротивления. Выведите формулу Стокса. Сила лобового сопротивления. Опишите подъемную силу крыла самолета.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
16.	Неинерциальные системы отсчета. Сформулируйте закон силы инерции. Опишите силу инерции в прямолинейно движущейся НИСО.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
17.	Равномерно вращающаяся НИСО. Центробежная сила инерции. Дайте определение силы Кориолиса. Опишите проявление сил инерции на Земле. Маятник Фуко.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
18.	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-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
19.	Выведите уравнения движения колебательных систем с жидким трением.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
20.	Охарактеризуйте затухающие колебания. Частота колебаний. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, их связь с параметрами колебательной системы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
21.	Вынужденные колебания. Резонанс. Дайте определения	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1
22.	Опишите процесс распространения колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны. Энергия бегущей волны. Интенсивность волны	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
23.	Интерференция волн. Стоячие волны. Дайте определения	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1
24.	Опишите термодинамический и статистический подходы к изучению макроскопических систем. Приведите экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Броуновское движение	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
25.	Охарактеризуйте основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Давление газа. Идеальный газ. Выведите основное уравнение кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование давления.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
26.	Дайте определение абсолютной температуре. В чем смысл постоянной Больцмана? Молекулярно-кинетическое истолкование температуры.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
27.	Выведите уравнение Клапейрона-Менделеева.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
28.	Сформулируйте основные газовые законы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1

		B2
29.	Выведите барометрическую формулу	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
30.	Измерение скоростей молекул, опыт Штерна. Опишите распределение скоростей молекул по Максвеллу.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
31.	Дайте характеристику распределению Максвелла-Больцмана.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
32.	Распределение энергии молекул по степеням свободы. Дайте характеристику	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
33.	Дайте определение эффективному сечению, средней длине и среднему времени свободного пробега молекул.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
34.	Опишите явление переноса в газах. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
35.	Теплопроводность и внутреннее трение при низком давлении. Назовите основные законы	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
36.	Дайте определение термодинамической системе. Параметры состояния. Термодинамическое равновесие. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
37.	Внутренняя энергия. Охарактеризуйте взаимодействие термодинамических систем. Опишите работу и теплоту как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
38.	Приведите примеры применения первого начала термодинамики к изопроцессам.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
39.	Выведите уравнение адиабаты.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
40.	Сформулируйте понятие о политропических процессах.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
41.	Сформулируйте второе начало термодинамики. Докажите неосуществимость вечных двигателей второго рода.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
42.	Тепловые машины. Дайте характеристику	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
43.	Цикл Карно. Сформулируйте теорему Карно	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

		B2
44.	Реальные циклы. Приведите примеры	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
45.	Дайте определения понятию энтропия. Статистическое истолкование второго начала термодинамики.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
46.	Сформулируйте теорему Нернста. Недостижимость абсолютно нуля.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
47.	Отступление реальных газов от законов идеального газа. Межмолекулярное взаимодействие. Опишите модель реального газа по Ван-дер-Ваальсу. Критическое состояние.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
48.	Внутренняя энергия реального газа. Охарактеризуйте эффект Джоуля –Томпсона.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
49.	Свойства жидкого состояния. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение. Дайте определения этим понятиям	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
50.	Выведите формулу Лапласа. Смачивание. Капиллярные явления.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
51.	Растворы. Теплота растворения. Осмотическое давление. Сформулируйте закон Вант Гоффа.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
52.	Дайте определение аморфному и кристаллическому телу. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Дальний порядок в кристаллах. Классифицируйте кристаллы по виду кристаллических решеток и типу связей.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
53.	Жидкие кристаллы: опишите структуру и свойства.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
54.	Охарактеризуйте тепловые свойства твердых тел: тепловое расширение, теплопроводность, теплоемкость. Сформулируйте закон Дюлонга и Пти. Затруднения классической физики в объяснении температурной зависимости теплоемкости твердых тел.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
55.	Понятие фазы. Опишите фазовые переходы первого рода. Теплота фазового перехода. Составьте диаграмму равновесия твердой, жидкой и газовой фаз. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
56.	Охарактеризуйте особенности фазовых превращений воды и их роль в природе. Влажность.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 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.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32
2.	Какие поля называют электростатическими?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
3.	Что такое напряженность \vec{E} электростатического поля?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32
4.	Каково направление вектора напряженности \vec{E} ? Единица напряженности в СИ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
5.	Что такое поток вектора \vec{E} ? Единица его в СИ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
6.	В чем заключается физический смысл теоремы Гаусса для электростатического поля в вакууме?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
7.	Что такое линейная, поверхностная, объемная плотности зарядов?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
8.	Как доказать, что электростатическое поле является потенциальным?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
9.	Что называется циркуляцией вектора напряженности \vec{E} ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
10.	Дайте определения потенциала данной точки электрического поля и разности потенциалов двух точек поля. Каковы их единицы?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
11.	Какова связь между напряженностью и потенциалом? Выведите ее и объясните. Каков физический смысл этих понятий?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
12.	Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1
13.	Что показывает диэлектрическая проницаемость среды?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
14.	В чем различие поляризации диэлектриков с полярными и неполярными молекулами?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

15.	Каковы напряженность и потенциал поля, а также распределение зарядов внутри и на поверхности заряженного проводника?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
16.	Что является причиной возникновения ЭДС индукции в замкнутом проводящем контуре? От чего и как зависит ЭДС индукции, возникающая в контуре?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
17.	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с последовательно включенными резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
18.	Нарисуйте и объясните векторную диаграмму для цепи переменного тока с параллельно включенными резистором, катушкой индуктивности и конденсатором.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
19.	На чем основана электростатическая защита?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
20.	От чего зависит индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление? Что называется реактивным сопротивлением цепи переменного тока?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
21.	Как сдвинуты по фазе колебания переменного напряжения и переменного тока, текущего через конденсатор, катушку индуктивности, резистор? Ответ обосновать.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
22.	Три одинаковых конденсатора один раз соединены последовательно, другой – параллельно. Во сколько раз и когда емкость батареи будет больше?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
23.	Что называют силой тока, плотностью тока? (Дать определения.) Каковы их единицы?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
24.	Сформулируйте условия возникновения и существования электрического тока.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
25.	Что такое сторонние силы? Какова их природа?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
26.	В чем заключается физический смысл электродвижущей силы, действующей в цепи; напряжения, потенциала?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ПВК-1 У1,
27.	Какова связь между сопротивлением и проводимостью, удельным сопротивлением и удельной проводимостью?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
28.	Выведите закон Ома в дифференциальной форме.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
29.	Какими опытами была выяснена природа носителей тока	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31,

	в металлах?	ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
30.	В чем состоит классическая теория электропроводности металлов?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
31.	Чему равен и как направлен магнитный момент рамки с током?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
32.	Что называют индукцией магнитного поля? Каково направление вектора \vec{B} ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ПВК-1 У1,
33.	Нарисуйте и покажите, как ориентированы линии магнитной индукции поля прямого тока.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
34.	Записав закон Био-Савара-Лапласа, объясните его физический смысл.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
35.	Рассчитайте, применяя закон Био-Савара-Лапласа, магнитное поле в центре кругового проводника с током.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
36.	В чем заключается эффект Холла? Выведите формулу для холловской разности потенциалов.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
37.	В чем заключается теорема о циркуляции вектора магнитной индукции \vec{B} ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
38.	Какой вывод можно сделать, сравнивая циркуляцию векторов \vec{E} и \vec{B} ?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
39.	Почему магнитное поле является вихревым?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
40.	Что называют потоком вектора магнитной индукции (магнитным потоком)?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
41.	Какая физическая величина выражается в веберах?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
42.	В чем заключается явление электромагнитной индукции?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
43.	Сформулируйте правило Ленца, проиллюстрировав его примерами.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

44.	Всегда ли при изменении потока магнитной индукции в проводящем контуре в нем возникает ЭДС индукции? индукционный ток?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
45.	В чем заключаются явления самоиндукции и взаимной индукции? В чем заключаются физический смысл индуктивности контура? От чего она зависит?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
46.	Что такое диамагнетики, парамагнетики? В чем различие их магнитных свойств?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
47.	В чем заключается гипотеза Ампера?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
48.	Объясните петлю гистерезиса ферромагнетика.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
49.	Какие ферромагнетики являются магнитомягкими, магнитожесткими? Где их применяют?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
50.	Каков механизм намагничивания ферромагнетиков?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
51.	Какую температуру для ферромагнетика называют точкой Кюри?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
52.	Что является причиной возникновения вихревого электрического поля? Чем оно отличается от электростатического поля?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
53.	Чему равна циркуляция вихревого электрического поля?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
54.	Запишите, объяснив физический смысл, обобщенную теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
55.	Запишите полную систему уравнений Максвелла в интегральной форме и объясните их физический смысл.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
56.	Запишите полную систему уравнений Максвелла в дифференциальной форме, используя понятие оператора набла, теоремы Остроградского-Гаусса и теоремы Стокса из векторного анализа.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1
57.	Что такое электромагнитная волна? Какова скорость ее распространения? Что может служить источником электромагнитных волн?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

58.	Запишите волновое уравнение для векторов \vec{E} и \vec{H} переменного электромагнитного поля. Проанализируйте его решения и объясните физический смысл.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1
59.	В чем заключается физический смысл вектора Пойнтинга? Чему он равен?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
60.	Охарактеризуйте различные диапазоны шкалы электромагнитных волн, и каковы источники излучения разных видов волн?	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
61.	Законы отражения и преломления света. Принцип Ферма. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Преломление света в призме. Охарактеризовать и обосновать законы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
62.	Линзы. Сделать вывод формулы тонкой линзы. Оптическая сила линзы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
63.	Охарактеризуйте: «Глаз» как оптическую систему и оптические инструменты (лупа, микроскоп).	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
64.	Явление интерференции, когерентность. Опыт Юнга. Проанализируйте от каких параметров зависит ширина интерференционных полос.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
65.	Явление дифракции. Охарактеризуйте принцип Гюйгенса-Френеля и дифракцию Френеля	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
66.	Охарактеризуйте зоны Френеля, дифракцию на щели на круглом экране. Разрешающая сила объектива	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
67.	Дифракционная решетка. Охарактеризуйте условия максимума и минимума для дифракционной решетки. Разрешающая способность и дисперсия решетки	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
68.	Поляризованный свет. Проанализируйте эллиптическую поляризацию	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
69.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Малюса.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
70.	Формулы Френеля. Охарактеризуйте угол Брюстера	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
71.	Охарактеризуйте классическую теорию дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсия.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
72.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Бугера для поглощения света. Фазовая и групповая скорости волн.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1

		B2
73.	Охарактеризуйте тепловое излучение. Формула Планка	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
74.	Сформулируйте и охарактеризуйте Закон Стефана-Больцмана и закон смещения Вина	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
75.	Сделайте вывод уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
76.	Масса и импульс, энергия фотона.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
77.	Давление света. Сформулируйте принципы дуализма света.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
78.	Охарактеризуйте волны де Бройля и соотношение неопределенностей Гейзенберга	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
79.	Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
80.	Охарактеризуйте волновую функцию и ее физический смысл.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
81.	Выведите уравнение Шредингера для стационарных состояний.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
82.	Частица в потенциальной яме. Дискретность энергии.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
83.	Охарактеризуйте модель атома водорода по Бору.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
84.	Выведите уравнение Шредингера для стационарных состояний атома водорода. Квантовые числа: n , l , m_s и s	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
85.	Охарактеризуйте заряд, размер и состав атомного ядра.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1,
86.	Охарактеризуйте массовое и зарядовое число. Изобары и изотопы.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
87.	Энергия связи. Проанализируйте понятие дефект масс	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1

		B2
88.	Ядерные силы. Энергия связи и масса ядра.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
89.	Проанализируйте радиоактивность. Радиоактивное излучение и его виды. Сделайте вывод закона радиоактивного распада	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2
90.	Ядерные реакции и их основные типы. Охарактеризуйте ядерные реакции.	ОК-6 31, ОК-6 32, ПВК-1 31, ПВК-1 32, ОК-6 У1, ОК-6 В1, ПВК-1 У1, ПВК-1 В1, ПВК-1 В2

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено», 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) / «зачтено» – 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) / «зачтено» - 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) / «зачтено» - 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) / «не зачтено» - 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.