


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_ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Информатика

Форма обучения: заочная

Сроки освоения ОПОП: нормативный (4,5 года)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА.

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

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

– *Школьный курс физики*

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

– «Основы микроэлектроники»

– «Естественно-научная картина мира».

2.3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий	уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач
2.	ПК-1	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	использовать полученные знания в профессиональной деятельности	навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФИЗИКА

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-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий Уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов Владеть навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач	Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, зачет, экзамен	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	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	Знать физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека Уметь использовать полученные знания в профессиональной деятельности Владеть навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов	Путем проведения лекционных, семинарских, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, защита лабораторных работ, зачет, экзамен	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 полученные знания в профессиональной дея-

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

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle в ЭИОС РГУ имени С.А.Есенина

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ се- местра	№ раз- дела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1	1	Механика	<p>Кинематика. 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>Динамика. 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>Законы сохранения в механике. 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. 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. 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">Механика жидкостей и газов.</p> <p>Несжимаемость жидкостей. Статическое давление. Сила Архимеда. Динамическое давление. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Ламинарное и турбулентное течение.</p> <p align="center">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	Молекулярная физика и термодинамика	<p align="center">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 align="center">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 align="center">Реальные газы и жидкости.</p> <p align="center">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>
1	3	Электричество и магнетизм	<p align="center">Электростатика.</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>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. 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>
1	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</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;">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.</p> <p style="text-align: center;">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

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

2.4.ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

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

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.	Механика.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 3. Подготовка к защите лабораторной работы № 1 4. Подготовка к тестированию 5. Подготовка к зачету	4 3 4 4 8
	2.	Молекулярная физика и термодинамика.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 3. Подготовка к защите лабораторной работы № 2 4. Подготовка к тестированию 5. Подготовка к зачету	4 4 4 4 8
2	3.	Электричество и магнетизм.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 3. Подготовка к защите лабораторной работе № 3 4. Подготовка к тестированию 5. Подготовка к зачету	4 4 4 4 8
	4.	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 № 4 3. Подготовка к защите лабораторной работе № 4 4. Подготовка к тестированию 5. Подготовка к зачету	4 3 4 4 8
ИТОГО в семестре				94
ИТОГО				94

3.2. График работы студента

График работы для заочной формы обучения не представляется

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

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

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

1. Выполнение индивидуальных домашних заданий по каждой теме

Методические рекомендации:

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.
4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины. Окончательный ответ следует приводить и в системе СИ.

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

Методические рекомендации:

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

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

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

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

См. Фонд оценочных средств

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Айзензон, А. Е. Физика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. Е. Айзензон. — М. : Юрайт, 2016. — 335 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/95CFBE76-2F26-4463-9E2C-5FAEC36FE6E7 (дата обращения: 19.08.2020).			1-4	1	ЭБС	-

2.	Кудасова, С. В. Курс лекций по общей физике [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / С. В. Кудасова, М.В. Солодихина. - М. ; «Берлин : Директ-Медиа», 2016. - 174 с. : - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43699 (дата обращения: 19.08.2020).	1-4	1	ЭБС	0
----	---	-----	---	-----	---

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Козырев, А. В. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Козырев: «Эль Контент», 2012. - 136 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208680 (дата обращения: 04.05.2020)			1-4	1	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: 23.11.2020).			1-4	1	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: 23.11.2020).			1-4	1	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: 24.11.2020)			1-4	1	ЭБС	

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

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 15.04.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 15.04.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 15.04.2020).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 15.04.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 15.04.2020).
8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 15.04.2020).

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

1. E-science.ru [Электронный ресурс] : портал естественных наук. – Режим доступа: <http://e-science.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
3. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
4. Вся физика [Электронный ресурс]: научно-образовательный портал. – Режим доступа: <http://sfiz.ru>, свободный (дата обращения: 18.05.2020).
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
8. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

10. Физика в интернете [Электронный ресурс] : энциклопедия. – Режим доступа: <https://rc.nsu.ru/text/encyclopedia>, свободный (дата обращения: 25.05.2020).
11. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А.Н. Варгина. – Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.05.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

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

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

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется для ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНО-ГО ПРОЦЕССА:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение LibreOffice	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone Image Viewer	Свободно распространяемое ПО
PDFридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLCmediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	Свободно распространяемое ПО
DJVu браузер DjVu Browser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
При реализации практики (установочной и итоговой конференции) с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:	
Набор веб-сервисов MS office365	бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office
Вебинарная платформа Zoom ;	договор б/н от 10.10.2020г.
Система электронного обучения Moodle.	свободно распространяемое ПО

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1 семестр

1. **Определение ускорения свободного падения тела.**
Цель работы: расчет ускорения свободного падения разными методами.
Оборудование: установка ФП26А, шарик.
2. **Проверка основного закона вращения на маятнике Обербека.**
Цель работы: проверка II закона Ньютона для вращательного движения.
Оборудование: секундомер, штангенциркуль, линейка, установка – крестообразный маятник.
3. **Определение моментов инерции твердых тел методом крутильных колебаний.**

Цель работы: определение моментов инерции цилиндра, кольца.

Оборудование: трифилярный подвес; тела, моменты инерции которых определяются (цилиндр, кольцо); весы; секундомер.

4. Определение ускорения свободного падения методом оборотного маятника.

Цель работы: рассчитать ускорение свободного падения с помощью физического маятника.

Оборудование: физический маятник, секундомер.

5. Изучение свободных колебаний физического маятника

Цель работы: определение логарифмического декремента, коэффициента затухания и добротности.

Оборудование: физический маятник со съемной пластиной, секундомер.

6. Определение влажности воздуха аспирационным психрометром.

Цель работы: определение относительной влажности воздуха.

Оборудование: стандартный аспирационный психрометр, термометр, барометр.

7. Определение отношения теплоемкостей по методу Клемана и Дезорма.

Цель работы: определение отношения теплоемкостей для воздуха при атмосферном давлении.

Оборудование: прибор Клемана и Дезорма, насос.

8. Определение коэффициентов сил трения качения

Цель работы: Рассчитать коэффициенты сил трения качения для различных поверхностей.

Оборудование: Установка Лебедева, набор различных подстилающих поверхностей.

9. Определение коэффициента внутреннего трения жидкостей по методу Стокса.

Цель работы: вычислить коэффициент вязкости глицерина.

Оборудование: стеклянный цилиндр с жидкостью (глицерин), лупа с окулярным микрометром с ценой деления 0,01 см, секундомер, линейка, свинцовые шарики, пинцет.

1. Определение ЭДС гальванического элемента компенсационным методом.

Цель работы: Определение ЭДС гальванического элемента.

Оборудование: реохорд, гальванометр, эталонный и исследуемый гальванические элементы, провода.

2. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

Цель работы: Изучение характеристик магнитного поля, определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

Оборудование: Тангенс-буссоль, источник ВС-4-12, амперметр, переключатель 6-полюсный, соединительные провода (пара проводов должна быть достаточно длинной и витой), реостат – 100 Ом.

3. Определение электрохимического эквивалента меди и числа Фарадея.

Цель работы: Изучение законов Фарадея для электролиза, определение электрохимического эквивалента меди и числа Фарадея.

Оборудование: сосуд для электролиза, секундомер, реостат, источник постоянного тока, амперметр, весы с разновесом, ключ.

4. Определение длины волны лазерного излучения.

Цель работы: Изучение принципа работы газового лазера. Определение длины волны лазерного излучения с помощью дифракционной решетки.

Оборудование: Лазер, дифракционная решетка, экран.

5. Определение фокусных расстояний линзы.

Цель работы: Изучение методов определения фокусных расстояний линз.

Оборудование: оптическая скамья, осветитель, линзы, держатели для линз, линейка, экран.

6. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.

Цель работы: Изучение принципа действия микроскопа. Определение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.

Оборудование: Микроскоп, имеющий микрометрическое перемещение тубуса; стеклянная пластинка с чёрной меткой на одной из поверхностей; чистая пластинка из исследуемого стекла; пластинка из исследуемого стекла с метками на обеих поверхностях; зеркальная пластинка из исследуемого стекла с меткой на чистой поверхности; микрометр.

7. Изучение спектра водорода и определение постоянной Ридберга.

Цель работы: ознакомление с устройством, работой и градуировкой призменного спектрографа; изучение спектра водорода и определение постоянной Ридберга.

Оборудование: спектрограф, неоновая и водородная лампы.

8. Определение соотношения неопределенностей для плоской волны.

Цель работы: проверка соотношения неопределенностей Гейзенберга для плоской волны методом дифракции на щели.

Оборудование: источник когерентного излучения He-Ne - лазер, калиброванная щель с переменной шириной, экран.

9. Изучение спектральных закономерностей излучения атомов.

Цель работы: ознакомиться со спектрами излучения атомарных газов; провести качественный эмиссионный спектральный анализ.

Оборудование: монохроматор, набор спектральных разрядных трубок, блок питания разрядных трубок.

Примеры оценочных средств для текущей аттестации:

Вид контроля	Форма контроля	Примеры оценочных средств
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	Тестирование по разделу 1	По столу тянут груз при помощи нити, прикрепленной к динамометру. Динамометр показывает 30 Н. Второй раз тот же груз приводят в движение при помощи нити, перекинутой через неподвижный блок, на которой висит гиря (сила тяжести, действующая на нее равна 30Н). С одинаковым ускорением движутся грузы или нет? 1) ускорение в первом случае больше; 2) ускорения одинаковые; 3) ускорение во втором случае больше;
		Основной закон динамики вращательного движения: 1) угловое ускорение вращающегося тела равно первой производной от угловой скорости по времени; 2) угловое ускорение вращающегося тела прямо пропорционально суммарному моменту сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально моменту инерции тела относительно оси вращения; 3) угловое ускорение вращающегося тела прямо пропорционально суммарному моменту сил, приложенных к телу, и об-


		<p>ратно пропорционально массе тела.</p> <p>Какая система называется замкнутой?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) когда на систему действуют внешние силы 2) когда на систему действуют внутренние силы 3) когда на систему не действуют внешние силы 4) когда на систему не действуют внутренние силы
	Тестирование по разделу 2	<p>Сколько молекул содержится в 36 г воды?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $6 \cdot 10^{23}$ 2) 2; 3) $12 \cdot 10^{23}$
		<p>При нагревании газа при постоянном объеме...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кинетическая и потенциальная энергия молекул газа увеличиваются 2) кинетическая энергия молекул газа увеличивается, а потенциальная остается неизменной 3) кинетическая энергия молекул газа увеличивается, а потенциальная уменьшается 4) кинетическая энергия молекул газа остается неизменной, а потенциальная увеличивается
		<p>Температура гелия в запаянном сосуде повысилась с 20 до 60 °С. Масса гелия равна 0,3 кг. Какое количество теплоты получил гелий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 74,8 кДж 2) 62,4 кДж 3) 31,2 кДж 4) 37,2 кДж
	Тестирование по разделу 3	<p>Как изменилась сила тока в цепи, если скорость направленного дрейфа электронов увеличилась в 2 раза?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Не изменилась. 2) Увеличилась в 2 раза. 3) Увеличилась в 4 раза. 4) Уменьшилась в 2 раза.
		<p>С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 0,5 Тл на прямолинейный проводник длиной 50 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции? Сила тока в проводнике 5 А.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0 Н. 2) 1,25 Н. 3) 5Н. 4) 0,25 Н.
		<p>В процессе электролиза масса медного катода за 1 ч увеличилась на 18 г. Электрохимический эквивалент меди (Cu^{2+}) равен $0,33 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл. Какова сила тока, пропускаемого через электролитическую ванну?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 15,15 А. 2) 7,58 А. 3) 1,65 А. 4) 0,064 А.
	Тестирование по разделу 4	<p>Какой источник света обладает наибольшей яркостью?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Лазер мощностью 1 мВт 2) Спираль лампы накаливания мощностью 100 Вт

		<p>3) Энергосберегающая лампа дневного света мощностью 30 Вт 4) Ясное дневное небо</p>
		<p>На что влияет некогерентность источника при интерференции на 2-х щелях?</p> <p>1) Уменьшается контрастность (видимость) интерференционных полос в центре экрана. 2) Контрастность интерференционных полос уменьшается во всех точках экрана одинаково. 3) В некоторых точках экрана контрастность полос обращается в ноль; при этом общее число ясно наблюдаемых интерференционных полос уменьшается. 4) Некогерентность влияет на ширину каждой интерференционной полосы.</p>
		<p>На сколько единиц уменьшится массовое число ядра при альфа-распаде?</p> <p>1) На 4 единицы. 2) На 2 единицы. 3) На 1 единицу. 4) Не изменится.</p>

**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_2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Физика»**

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль)
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Рязань 2020

1. Цель освоения 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 дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр).

3. **Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

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

№ п / п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	фундаментальные законы физики, границы применимости физических понятий и теорий	уметь формулировать, объяснять и давать математическую запись основных законов	навыками применения методов и законов физики для решения профессиональных задач
2	ПВК-1	Готов применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов	физические явления, составляющие физическую основу технологических процессов; экологические проблемы, обусловленные как природными явлениями, так и научно-технической и производственной деятельностью человека	использовать полученные знания в профессиональной деятельности	навыками использования физических методов в экспериментальном исследовании окружающей среды, математической обработки результатов экспериментов

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

зачет (1 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.