

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

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки: **Биоинженерия и биотехнология**

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный (4 года)

Факультет (институт): Естественно-географический

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

Рязань 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «физика» является:

1. Формирование у студентов общекультурных профессиональных компетенций в области основных современных проблем и законов физики и их применения в практической деятельности человека

2. Ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки;

3. Изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1 Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части Блока Б1

2.2 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

математика

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

экология и рациональное природопользование

биофизика, биохимия и молекулярная биология

биоинженерия

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине . В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> - источники получения новой информации; - способы получения новой информации; - способы обработки информации 	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться источниками информации; - находить нужную информацию; - анализировать, систематизировать, сравнивать, обобщать полученную информацию, делать выводы и получать знания. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки информации; - навыками хранения информации;
2	ОПК-2	Способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле, и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей про-	<ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических, экологических и географических основ; - основные положения и законы физики, необходимые в жизненных си- 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать физические знания для оценки воздействий на окружающую среду, выявления и диагностики охраны природы; - использовать знания по физике для решения биологических и географиче- 	<ul style="list-style-type: none"> -навыками пользоваться измерительными приборами при проведении учебного эксперимента, -навыками получения нужных сведений при проведении учебного физического экспери-

		<p>фессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>туациях и своей профессиональной деятельности; - экологические знания, необходимые в жизненных ситуациях и своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ских и профессиональных задач и рационального использования природных ресурсов; - использовать знания физики для решения экологических проблем</p>	<p>мента; - навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, подсчёта погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p>
--	--	--	--	---	--

2.5 Карта компетенций дисциплины

Карта компетенций дисциплины	
Наименование дисциплины физика	
Цель дисциплины	<p>Целями освоения дисциплины (модуля) «физика» является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций в области основных современных проблем и законов физики и их применения в практической деятельности человека 2. ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки; 3) изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:	

общекультурные					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения новой информации; - способы получения новой информации; - способы обработки информации <p>.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться источниками информации; - находить нужную информацию; - анализировать, систематизировать, сравнивать, обобщать полученную информацию, делать выводы и получать знания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки информации; - навыками хранения информации 	<p>Лекция</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Коллоквиум,</p> <p>защита лабораторных работ</p> <p>зачёт</p>	<p>Пороговый</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения новой информации; - способы получения новой информации <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться источниками информации; - находить нужную информацию; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки информации; - навыками хранения информации <p>Повышенный</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения новой информации; - способы получения

					<p>новой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться источниками информации; - находить нужную информацию; - анализировать, систематизировать, сравнивать, обобщать полученную информацию, делать выводы и получать знания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки информации; - навыками хранения информации
ОПК-2	<p>Способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле, и биологии в жизненных ситуациях;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических, экологических биологических и географических основ; - основные положения и законы физики, необходимые в жизненных ситуациях и своей 	<p>Лекция</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Коллоквиум, защита лабораторных работ</p> <p>зачёт</p>	<p>Пороговый</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических, экологических биологических и геогра-

	<p>прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экологические знания, необходимые в жизненных ситуациях и своей профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> . - использовать физические знания для оценки воздействий на окружающую среду, выявления и диагностики охраны природы; - использовать знания по физике для решения биологических и географических и профессиональных задач и рационального использования природных ресурсов; - использовать знания физики для решения экологических проблем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками пользоваться измерительными приборами при проведении учебного эксперимента, -навыками получения нужных сведений при проведении учебного физического эксперимента; 			<p>фических основ;</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать физические знания, для решения профессиональных задач и рационального использования природных ресурсов</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками пользоваться измерительными приборами при проведении учебного эксперимента,</p> <p>-навыками получения нужных сведений при проведении учебного физического эксперимента;</p> <p>Повышенный Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и законы физики, необходимые в жизненных ситуациях и своей профессиональной деятельности;
--	--	---	--	--	---

		<p>- навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, подсчёта погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p>			<p>- использовать знания физики для решения экологических проблем и Уметь: - использовать знания по физике для решения биологических и географических и профессиональных задач и рационального использования природных ресурсов; - использовать знания физики для решения экологических проблем и Владеть: - навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, подсчёта погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p>
--	--	---	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр 3
			Кол-во часов
1		2	3
1. Контактная работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		54	54
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
2. Самостоятельная работа студентов (всего)		54	54
В том числе:			
<i>СРС в семестре</i>		54	54
Курсовая работа	КП		
	КР		
Другие виды СРС:			
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ		17	17
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы		27	27
Подготовка к коллоквиуму		2	2
Работа со справочными материалами		8	8
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	Зачёт (З)		
	Экзамен (Э)	36	36
ИТОГО:			
Общая трудоёмкость		часов	144
		Зачётных единиц	4

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (платформа Zoom).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семест-	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах

ра			
1	2	3	3
3	1	Введение	Предмет изучения физики. и её место среди естественных наук. Связь физики с другими науками. Подходы к пониманию предмета изучения физики. Методы и задачи физики как науки. Значение изучения физики в вузе. Роль физики в научно-техническом прогрессе.
3	2	Кинематика	Материальная точка. Определение положения материальной точки. Система отсчёта. Траектория. Путь и перемещение. Равномерное и переменное движение. Ускорение. Средняя и мгновенная скорость. Уравнения движения.. Свободное падение тел.
			Движение по окружности. Линейная и угловая скорость. Период и частота вращения. Связь линейной и угловой скорости с частотой вращения. Тангенсальное и нормальное ускорение. Движение материальной точки в поле силы тяжести. Принцип независимости движения.
3	3	Динамика. Законы сохранения.	Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Масса и сила. Второй и третий законы Ньютона. Замкнутые системы . Внутренние и внешние силы.. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Силы в природе. Работа постоянной силы. Мощность. Закон сохранения энергии.
			Центростремительная сила. Момент инерции. Момент силы. Плечо силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса.
3	4	Основы МКТ и термодинамика	Основные положения и основные понятия МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Опытные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям.
			Основные понятия термодинамики. Число степеней свободы молекул. Распределение энергии по степеням свободы.

			<p>Внутренняя энергия и работа газа при расширении.</p> <p>Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Энтропия. Второй закон термодинамики.</p>
3	5	Электричество	<p>Электрические заряды, их свойства. Закон Кулона. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Напряжённость поля точечного заряда.</p> <p>Теорема Гаусса. Работа электрического поля при перемещении заряда. Связь напряжённости поля с потенциалом. Электроёмкость. Конденсаторы и способы их соединения.</p> <p>Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Законы Ома для участка и полной цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля –Ленца. Правила Кирхгофа для разветвлённых цепей..</p> <p>Природа электрического тока в вакууме, проводниках, полупроводниках, в жидкостях и газах.</p>
3	6	Электромагнетизм	<p>Магнитное поле, его свойства и характеристики. Магнитный поток. Теорема Гаусса. Закон Био-Саваара - Лапласа. и его применение.</p> <p>Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов Работа перемещения проводника в магнитном поле. Сила Лоренца.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи. Индуктивность. Самоиндукция.</p>
3	7	Оптика и квантовая физика	<p>Прямолинейное распространение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Построение изображений в сферических зеркалах.</p> <p>Преломление света. Законы преломления. Линзы. Формула тонкой линзы.</p>

			Увеличение линзы. Приборы для увеличения угла зрения: лупа, микроскоп.
			Интерференция света и методы её наблюдения. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция. Дифракционная решётка. Дисперсия света. Поляризация света. при отражении и преломлении.. Закон Брюстера. Поляризация. Закон Малюса. Поляризаторы.
			Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы излучения абсолютно черного тела.: Стефана-Больцмана и Вина. Внешний фотоэффект и его законы. Квантовая теория внешнего фотоэффекта.
3	8	Атомная и ядерная физики	Модели атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома водорода Бора. Состав ядра атома. Протоны и нейтроны. Дефект массы. Энергия связи атомного ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации элементарных частиц.

2.2 Разделы дисциплины , виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
3	1	Введение	1	3		5	9	1-2 недели Коллоквиум
3	2	Кинематика	3	6		8	17	3-5 недели Защита лаб. раб.
3	3	Динамика	4	6		9	19	6-8 недели Защита лаб. раб
3	4	Основы МКТ и термодинамика	2	6		8	16	9-11 недели Защита лаб. раб
3	5	Электричество	2	6		8	16	12-14 недели Защита лаб.

								раб
3	6	Электромагнетизм	2	3		4	9	14-15 недели Защита лаб. раб
3	7	Оптика и квантовая физика	2	6		8	16	16-18 недели Защита лаб. раб
3	8	Атомная и ядерная физики	2			4	6	
		Итого	18	36		54	108	Экзамен (36 ч.)
			18	36		54	144	

2.2.1. ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема лекции	Кол-во часов
1	Введение в физику. Кинематика прямолинейного движения материальной точки.	2
2	Кинематика криволинейного движения материальной точки	2
3	Динамика прямолинейного и криволинейного движения	2
4	Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа. Основные законы идеального газа	2
5	Основные законы электростатики и электродинамики	2
6	Магнитное поле. Электромагнитная индукция и самоиндукция.	2
7	Геометрическая и волновая оптика	2
8	Квантовая физика	2
9	Атомная и ядерная физики	2
	Всего	18

2.2. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование раздела	Название лабораторной работы	Кол-во часов
1	Введение	Методика определения погрешностей измерений	3
2	Кинематика	Изучение движение тел в поле силы тяжести	3
		Определение скорости звука в воздухе	3
3	Динамика, законы сохранения	Определение момента инерции цилиндра	3
		Изучение вращательного движения на маятнике Обербека	3
4	Основы МКТ и термодинамики	Определение вязкости жидкости по методу Стокса.	3
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости капельным методом	3
5	Электричество	Снятие вольт-амперных характеристик полупроводникового диода	3
		Изучение трёхэлектродной электронной лампы	3
6	Электромагнетизм	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.	3
7	Оптика и квантовая физика.	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы.	3
		Определение длины волны лазерного излучения при помощи дифракционной решётки	3
8	Атомная физика	-	-
Всего в семестре			36

№ п/п	Название лабораторной работы	Цель работы	Оборудование
1	Вводное занятие: Методика определения погрешностей измерений	Научиться определять погрешности прямых и косвенных измерений	Штангенциркуль, измерительная линейка, микрометр.
2	Изучение движение тел в поле силы тяжести		
3	Изучение бегущих звуковых волн	Изучение характеристик звуковых волн, принципа регистрации колебаний давления воздуха с помощью микрофона и электрон-	Генератор гармонических колебаний, громкоговоритель, звуковой волновод, микрофон, электронный осциллограф, мет-

		ного осциллографа, измерение длины и фазовой скорости звуковой волны	ровая линейка
4	Определение момента инерции цилиндра	Научиться применять метод крутильных колебаний при определении момента инерции тел	Штатив со стальной проволокой, два тела (одно известной массы, другое неизвестной), штангенциркуль, секундомер
5	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека	Опытная проверка основного уравнения динамики вращательного движения	Маятник Обербека, 5 грузов, штангенциркуль, секундомер
6	Определение вязкости жидкости по методу Стокса.	Научиться использовать метод Стокса при определении вязкости жидкости	Стеклянный цилиндр с касторовым маслом или глицерином, металлические шарики, секундомер, линейка измерительная микрометр. ареометр.
7	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	Научиться определять коэффициент поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель	Бюретка, два раствора спирта различной концентрации (10 % и 25 %), дистиллированная вода, химический стакан.
8	Снятие вольт-амперных характеристик полупроводникового диода	Изучение устройства и принципа действия полупроводникового диода и снятие его вольт-амперной характеристики	Установка (макет) для снятия вольт-амперной характеристики
9	Изучение трёхэлектродной электронной лампы	Снятие сеточной и анодной характеристик лампы и определение её статических параметров	Трёхэлектродная лампа типа 6Н2П, выпрямитель ВУП-2, выпрямитель ВС-4-12, миллиамперметр, два вольтметра, реостат

10	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли при помощи тангенс-гальванометра.	Тангенс-гальванометр, миллиамперметр, реостат, двухполюсной переключатель, источник постоянного тока, соединительные провода
11	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы.	Изучить методы измерения фокусных расстояний линз.	Оптическая скамья, собирающая и рассеивающая линзы, измерительная линейка, экран.
12	Определение длины волны лазерного излучения при помощи дифракционной решётки	Изучение явления дифракции монохроматического света на периодической структуре.	Гелий-неоновый лазер, дифракционная решётка, измерительная линейка, экран.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1 Виды СРС

№ с	№ раз	Наименование учебной дисциплины	Виды самостоятельной работы студентов	Всего часов
1	2	3	4	5
	1	Введение в физику	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. Изучение и конспектирование дополнительной литературы; 5 Подготовка к коллоквиуму	1 2 2
	2	Кинематика	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы; 3. работа со справочными материалами; 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 2 и 3	2 1 2 3
3				

	3	Динамика	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы; 3. работа со справочными материалами; 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы № 3 и 4	2 2 2 3
	4	Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамика	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы; 3. работа со справочными материалами; 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 5 и 6	2 1 2 3
	5	Электричество	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы; 3. работа со справочными материалами; 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 7 и 8	2 2 1 3
	6	Электромагнетизм	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы; 2. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 9 и 10	2 2
	7	Оптика	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы; 3. работа со справочными материалами; 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 11 и 12	2 2 1 3
	8	Атомная физика	1. Изучение и конспектирование основной литературы; 2. изучение и конспектирование дополнительной литературы	2 2
Итого в семестре				54

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

3.3.1. Контрольные работы/рефераты – не предусмотрены

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://tmn-ilt.ru/upload/iblock/0a7/organizatsiya-samostoyatelnoy-raboty-studentov.pdf>

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	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	1
1	Вергелес, С. Н. Теоретическая физика. Квантовая электродинамика : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Н. Вергелес. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 262 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01663-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A633F9EA-3DA5-49B7-B4E3-4724CC02232A .	2-5	3	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется	мес	ст	Количество экземпляров
-----	--	--------------	-----	----	------------------------

		зуется при изучении разделов		в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	1
1.	Кикоин, А.К. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/185 .	1-2	3	ЭБС	-
2.	Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163 .	1-2	3	ЭБС	-
3	Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я. И. Перельман. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — (Серия : Открытая наука). — ISBN 978-5-534-02736-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/52DB7140-0362-4719-96FE-9591372B4CF6 .	1-7	3	ЭБС	-
4	Зисман, Г.А. Курс общей физики. В 3-х тт. Т.2. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151	2-5	3	ЭБС	-
5	Калашников, Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/172 .	1-7	3	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: 23.06.2020).

2. 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: 23.06.2020).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим до-

стуга: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 23.06.2020).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 23.06.2020).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 23.06.2020).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru.> (дата обращения: 23.06.2020).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 23.06.2020).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница Сайт включает расшифровку терминов и понятий (дата обращения: 23.06.2020).

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

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. – URL: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 23.06.2020)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 23.06.2020)

3. Образовательный портал prezentacya.ru. – URL: <http://prezentacya.ru/> (дата обращения: 23.06.2020)

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 23.06.2020)

5. Федеративный портал «Российское образование». – URL: www.edu.ru/ (дата обращения: 23.06.2020)

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:

Установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для лекционных и практических занятий.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студентов
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, формулы; пометать главные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначение вопросов, терминов, материала, математических выкладок, которые вызывают затруднение, попытка найти на них ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и обратиться с ним за помощью к преподавателю во время консультаций или практических занятий.</p>
Лабораторный практикум	<p>Форма проведения занятия, направленная на формирование у студентов умений применять теоретические знания законов и положений физики на практике. Для успешного выполнения лабораторной работы необходима определённая подготовка. Чтобы получить допуск к выполнению работы, необходимо повторить школьный материал по физике по теме лабораторной работы. Дома заранее необходимо подготовить конспект теоретического материала по предстоящей работе, изобразить схематический рисунок или чертёж экспериментальной установки, записать и уяснить подробный план выполнения работы, подготовить таблицы для внесения измеряемых величин. Студент до выполнения работы должен знать основные физические законы и понятия по теме работы, а также идею и ход выполнения эксперимента. Проверяются и знания студентами вопросов техники безопасности. Готовность студента проверяется методом собеседования. Нередко эта беседа носит эвристический характер. Получив допуск, студенты приступают к выполнению лабораторной работы. Работают они звеньями по 2 (иногда 3) человека в каждом. После окончания измерений проводят вычисления искомой величины или строят график зависимости искомой величины от измеряемых величин. Затем определяют погрешности измерений.</p> <p>Во время защиты работы студент должен показать полностью оформленный отчёт о выполненной работе и ответить на вопросы преподавателя по содержанию работы или на контрольные вопросы, приведённые в инструкции к работе. Вопросы должны быть не только репродуктивные, но и проблемные. Беседа со студентами при защите часто носит и дискуссионный характер</p>

Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятого материала.
-----------------------	--

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Консультирование посредством электронной почты.

2. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео)
3. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
4. Активное использование Интернета для поиска нужной информации при выполнении лабораторных работ и при подготовке к их защите.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.

Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

11. Иные сведения:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

« 31 » августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Физика»**

Направление подготовки

06.03.01 – Биология

Направленность (профиль)

Биоинженерия и биотехнология

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «физика» является:

1. Формирование у студентов общекультурных профессиональных компетенций в области основных современных проблем и законов физики и их применения в практической деятельности человека
2. Ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки;
3. Изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 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)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	- источники получения новой информации; - способы получения новой информации; - способы обработки информации	- пользоваться источниками информации; - находить нужную информацию; - анализировать, систематизировать, сравнивать, обобщать полученную информацию, делать выводы и получать знания.	- навыками обработки информации; - навыками хранения информации;
2.	ОПК-2	Способностью использовать экологическую грамотность и	- фундаментальные разделы физики, необходимые для освоения физических,	- использовать физические знания для оценки воздействий на окружающую среду,	-навыками пользоваться измерительными приборами при проведении учебного эксперимента,

		<p>базовые знания в области физики, химии, наук о Земле, и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>экологических биологических и географических основ;</p> <p>- основные положения и законы физики, необходимые в жизненных ситуациях и своей профессиональной деятельности;</p> <p>- экологические знания, необходимые в жизненных ситуациях и своей профессиональной деятельности.</p>	<p>выявления и диагностики охраны природы;</p> <p>- использовать знания по физике для решения биологических и географических и профессиональных задач и рационального использования природных ресурсов;</p> <p>- использовать знания физики для решения экологических проблем</p>	<p>-навыками получения нужных сведений при проведении учебного физического эксперимента;</p> <p>- навыками обработки информации, полученной при проведении эксперимента, подсчёта погрешностей при прямых и косвенных измерениях</p>
3.	ОК-7	<p>способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Понятие синергетики и основные закономерности самоорганизующихся систем. Понятие личности и основные закономерности формирования развития.</p>	<p>Студент должен уметь соотносить полученные знания в области синергетики, эстетики и других научных и философских дисциплин с потребностями развития себя как личности, желающей быть высокопрофессиональным специалистом и успешным во всех сферах жизни человеком.</p>	<p>Студент должен обладать навыками применения полученных знаний в области синергетики, эстетики и других научных и философских дисциплин с целью развития себя как личности, желающей быть высокопрофессиональным специалистом и успешным во всех сферах жизни человеком.</p>

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения Экзамен (3 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.