


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 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методика обучения решению физических задач

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Технология и Физика**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методика обучения решению физических задач» является формирование компетенций у бакалавров в процессе раскрытия дидактических понятий, связанных с теорией решения физических задач, методических и технологических подходов к реализации деятельности учителя в этом направлении, формирования психологической готовности студентов к организации деятельности школьников по решению физических задач, в связи с переходом на уровневую систему обучения и организацией подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по физике.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.О.06.08 «Методика обучения решению физических задач»** относится к обязательной части Блока 1.

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

- *Школьный курс физики*
- *Общая физика*

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

- *Методика обучения физике*

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию на основе знания системного подхода, его сущности и основных принципов.	понятие «физическая задача», её базовые составляющие	выделять из условия задачи необходимые для решения факты и особенности, формулируя их краткую запись.	способами анализа условия задачи
		УК-1.2. Способен осуществлять сбор информации, определять ресурсы; отличать констатацию фактов от выражения мнений, выявлять приводимые автором аргументы, видеть общее в частном, вычлняя отличительные признаки, позволяющие сопоставлять группы явлений в различных сферах опыта.	структуру и содержание курса школьной физики и возможности использования задач в учебном процессе.	применять необходимые законы, формулы и правила в соответствии со ступенью обучения и уровнем сложности задачи; анализировать физические задачи по характеру и содержанию	способами анализа отобранной информации.
		УК-1.3. Применяет универсальные интеллектуальные операции с целью суммирования и оценки информации (абстрагирование, обобщение, ранжирование и др.).	классификации задач, различные способы их решения.	подбирать наиболее оптимальный способ решения в соответствии с анализом условия задачи.	алгоритмами решения задач по основным темам курса физики
2	ОПК-5. Способен	ОПК-5.1. Осуществляет выбор	требования к итоговой	выполнять задания	технологией работы с

	<p>осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся.</p>	<p>аттестации по физике за курс основной и полной средней общеобразовательной школы</p>	<p>тестов ОГЭ и ЕГЭ открытого сегмента ФИПИ; подбирать адекватные содержанию заданий ОГЭ и ЕГЭ методы, приемы, виды упражнений для учащихся; создавать тренировочные упражнения, аналогичные заданиям ОГЭ и ЕГЭ (в том числе тренажеры интерактивного характера);</p>	<p>тестовыми заданиями, заданиями повышенной сложности; методикой решения комбинированных задач и задач межпредметного содержания; методикой выполнения экспериментальных задач</p>
	<p>ОПК-5.2. Обеспечивает объективность и достоверность оценки образовательных результатов обучающихся.</p>	<p>содержание и структуру итоговой аттестации по физике за курс основной и средней общеобразовательной школы</p>	<p>объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p>	<p>методами комплексного подхода к оценке выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ по физике</p>	

3	<p>ПКО-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</p>	<p>ПКО-3.2. Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения</p>	<p>основные идеи и понятия, инновационные технологии, средства организации учебной деятельности школьников по решению физических задач</p>	<p>решать задачи по физике разного вида; применять различные методы при решении задач одного вида; уметь проверять правильность решения задачи различными методами; анализировать и выбирать содержание физических задач для конкретных этапов обучения физике; соотносить содержание заданий ОГЭ и ЕГЭ с содержанием школьного курса физики; подбирать адекватные содержанию заданий ОГЭ и ЕГЭ методы, приемы, виды упражнений для учащихся</p>	<p>методами подбора заданий для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ,</p>
4	<p>ПКО-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых</p>	<p>ПКО-4.1. Формирует образовательную среду школы в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения</p>	<p>формы организации учебной работы учащихся при решении задач по физике; требования ФГОС ООО и СОО к планируемым результатам обучения по физике; пути достижения образовательных результатов и способы</p>	<p>проводить уроки решения задач по физике в разных классах;</p>	<p>методикой проведения занятий по решению физических задач; методами решения физических задач (вычислительных, графических, экспериментальных, качественных)</p>

	учебных предметов		оценки результатов обучения;		
5	ПКО-7. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	ПКО-7.4. Использует различные средства оценивания индивидуальных достижений обучающихся при изучении учебных предметов	виды диагностики усвоения учебного материала и развития учащихся в учебной деятельности; стратегии и методы оценивания ОГЭ и ЕГЭ по физике; процедуры и правила оценки деятельности учащихся на ОГЭ и ЕГЭ по физике;	применять решение задач для первичного закрепления знаний, для проверки усвоения материала, для текущего, промежуточного и итогового контроля знаний учащихся; проводить оценку выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ по физике; оценивать основные сложности подготовки и сдачи ЕГЭ и ОГЭ по физике	методами организации и осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
		часов	часов	часов	часов	
1	2	3	4	5		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	184	54	51	28	51	
В том числе:						
Лекции (Л)						
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	184	54	51	28	51	
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа студента (всего)	284	90	93	44	57	
Курсовая работа	КП	-				
	КР					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)					
	экзамен (Э)	72		36	36	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	540	144	144	108	144
	зач. ед.	15	4	4	3	4

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
4	1	Задачи по физике и их классификация. Методика решения задач разного типа	Значение решения задач при обучении. Классификация физических задач. Технология решения физических задач. Технология обучения учащихся решению физических задач. Система работы учителя по обучению учащихся решению физических задач.
	2	Методика решения задач по разделу курса физики «Механика»	Кинематика. Механическое движение и его виды. Равномерное и равноускоренное движение. Методика решения графических задач по теме "Равномерное и равноускоренное движение" Правило сложения скоростей. Относительная скорость. Средняя скорость. Путь в n-ю секунду. Совместное движение двух тел. Вертикальное движение. Свободное падение. Бросок под углом к горизонту. Горизонтальный бросок. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью Динамика. Законы Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Период обращения спутника. Силы в механике (сила упругости, сила трения покоя, сила трения скольжения, вес сила) Применение второго закона Ньютона: движение по горизонтали, движение по вертикали с учетом силы тяжести, движение с учетом силы тяги, направленной под углом к горизонту). Движение тел по наклонной плоскости. Движение связанных тел. Законы сохранения в механике. Импульс тела. Относительный импульс. Изменение импульса тела. Второй закон Ньютона в импульсном виде. Реактивная сила. Закон сохранения импульса: в векторном виде и в проекциях на оси координат Закон сохранения импульса: в векторном виде и в проекциях на оси координат. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергии и второй закон Ньютона. Закон сохранения импульса и закон сохранения энергии. Изменение механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю энергию. Статика. Момент силы. Правило моментов.

			<p>Простые механизмы. КПД простых механизмов. Давление твердого тела.</p> <p>Гидростатика. Давление жидкости и газа. Сила давления. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила и условие плавания тел. Гидростатика. Давление жидкости и газа. Сила давления. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила и условие плавания тел.</p> <p>Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Закон сохранения энергии в маятниковых системах. Резонанс Механические колебания. Гармонические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Закон сохранения энергии в маятниковых системах. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звуковые волны</p>
5	3	Методика решения задач по разделу курса физики «Молекулярная физика и термодинамика»	<p>Молекулярная физика. Строение вещества. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Число молекул и атомов. Абсолютная температура. Основное уравнение МКТ. Следствия из основного уравнения МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Объединенный газовый закон. Изопроцессы. Графики изопроцессов. Газ в вертикальном сосуде под поршнем. Газ отделен от атмосферы столбиком ртути. Воздухоплавание и молекулярная физика. Закон Дальтона. Влажность воздуха</p> <p>Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа газа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики для изопроцессов. КПД тепловой машины и замкнутого цикла. Количество теплоты (нагревание и охлаждение). Теплообмен без агрегатных переходов. Количество теплоты и теплообмен с агрегатными переходами. Взаимные превращения механической и внутренней энергии. Мощность нагревателя или холодильника. КПД нагревателя.</p>
	4	Методика решения задач по разделу курса физики «Электродинамика»	<p>Электростатика. Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле точечного заряда. Напряженность, потенциал точечного заряда. Потенциальная энергия пары зарядов. Работа электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Равнодействующая сила, напряженность, потенциал и потенциальная энергия системы зарядов. Однородное электростатическое поле. Напряженность и электрическая сила, разность потенциалов однородного электростатического поля. Проводники и диэлектрики в однородном электростатическом поле. Электростатическое поле заряженной сферы.</p>

		<p>Соединение заряженных сферических тел. Электрическая емкость конденсатора. Соединения конденсаторов. Энергия поля конденсатора. Заряженная частица в поле конденсатора.</p> <p>Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников</p> <p>Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. КПД источника. Работа электрического тока. Количество теплоты. Мощность электрического тока. КПД электронагревателя. КПД электродвигателя. Конденсатор в цепи постоянного тока</p>
	5	<p>Методика решения задач по разделу курса физики «Магнитное поле»</p> <p>Магнитное поле. Направление вектора магнитной индукции. Принцип суперпозиции полей. Закон Ампера. Направление силы Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Заряженные частицы в магнитном и электрическом поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Заряженные частицы в магнитном и электрическом поле</p>
6	6	<p>Методика решения задач по разделу курса физики «Электромагнитное поле»</p> <p>Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны. Уравнение и график колебательного процесса. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Закон сохранения энергии. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Длина волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение</p>
	7	<p>Методика решения задач по разделу курса физики «Оптика. СТО»</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптические приборы. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.</p> <p>Волновые свойства света. Дифракционная решетка. Дисперсия.</p> <p>Основы специальной теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Формулы СТО.</p>
	8	<p>Методика решения задач по разделу курса физики «Квантовая и атомная физика»</p> <p>Квантовая физика. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Световые кванты (фотоны). Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.</p>

			<p>Физика атома и атомного ядра. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры.</p> <p>Нуклонная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи нуклонов в ядре. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.</p>
7	9	Подготовка школьников к сдаче ОГЭ по физике	<p>Ключевые учебные ситуации (КлУС) в школьном курсе физики: мост между теорией и задачами</p> <p>Обучение решению задач в 7-м классе методом КлУС при изучении тем: «Механическое движение», «Плотность вещества», «Жёсткость пружины и взвешивание на пружинных весах», «Сила тяжести и сила нормальной реакции»</p> <p>Обучение решению задач в 7-м классе методом КлУС при изучении тем: «Силы трения», «Сила давления и давление», «Давление в жидкости. Выталкивающая сила», «Блоки», «Условия равновесия тела», «“Золотое правило” механики и КПД».</p> <p>Обучение решению задач в 8-м классе методом КлУС при изучении темы «Тепловые явления»</p> <p>Обучение решению задач в 8-м классе методом КлУС при изучении тем: «Электромагнитные явления», «Оптические явления».</p> <p>Обучение решению задач в 9-м классе методом КлУС при изучении темы «Механические явления: кинематика и динамика».</p> <p>Обучение решению задач в 9-м классе методом КлУС при изучении тем: «Механические явления: законы сохранения, колебания и волны», «Атомная физика»</p> <p>Использование метода КлУС для подготовки к Государственной итоговой аттестации (ОГЭ).</p> <p>Методология повторения решения задач по всему курсу физики основной школы. Выделение и анализ ключевых ситуаций.</p> <p>Особенности экспериментальных заданий КИМ ОГЭ по физике. Знакомство с комплектом оборудования «ГИА-лаборатория»</p>
	10	Подготовка школьников к сдаче ЕГЭ по физике	<p>Сущность и содержание Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по физике</p> <p>Структура Единого государственного экзамена по физике</p> <p>Перспективные модели ЕГЭ по физике по оценке результатов обучения согласно ФГОС СОО.</p> <p>Отличительные особенности ЕГЭ и ОГЭ по физике.</p> <p>Спецификация заданий по физике.</p> <p>Структура и содержание кодификатора ЕГЭ по физике. Отличительные особенности элементов</p>

			<p>кодификатора от элементов учебников по физике в средней школе.</p> <p>Типовые ошибки в оформлении решений задач ЕГЭ по физике. Экспертная оценка заданий с развернутым ответом</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Механике».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Молекулярной физике и термодинамике».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Электродинамике».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Магнетизму и электромагнетизму».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Оптике».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Квантовой и атомной физике».</p> <p>Методические аспекты обучению решению задач ЕГЭ по «Теории СТО».</p> <p>Структура и содержание кодификатора ЕГЭ по физике. Отличительные особенности элементов кодификатора от элементов учебников по физике в средней школе.</p>
--	--	--	--

2.2. Перечень лабораторных работ (при наличии), примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Лабораторный практикум *не предусмотрен*

Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрена*

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 284 часа.

Виды СРС:

- Изучение и конспектирование основной литературы
- Изучение и конспектирование дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)
- Выполнение домашнего задания по решению физических задач
- Подготовка к самостоятельной работе
- Подготовка к контрольной работе
- Подготовка к зачету
- Подготовка к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(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	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Волова, С. М. Практикум по решению физических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Волова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2014. – 110 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436525 (дата обращения: 14.08.2019)
2.	Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике [Электронный ресурс]: пособие для учителей / С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов. – Москва : Издательство «Просвещение», 1971. – 448 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482326 (дата обращения: 05.08.2019)
3.	Левиев, Г.И. ЕГЭ по физике: 70 задач для подготовки к части 2 (С) [Электронный ресурс] / Г.И. Левиев. – Москва : Владос, 2018. – 161 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486116 (дата обращения: 12.08.2019)
4.	Романова, В.В. Физика: примеры решения задач : [Электронный ресурс] / В.В. Романова. – Минск : РИПО, 2017. – 348 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487974 (дата обращения: 05.08.2019).

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
5.	Графика и графические задачи единого государственного экзамена по физике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по подготовке к ЕГЭ по физике / авт.-сост. Н. И. Ермаков [и др.]. – Рязань : РИРО, 2010. – 126 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2096 (дата обращения: 14.06.2019)
6.	Кондратьев, А.С. Физика: Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. - М. : Физматлит, 2005. - 392 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76788 (дата обращения: 15.07.2019).
7.	Лукашик, В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений [Текст] / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. –20-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 2006. – 240 с. – [есть и др. изд.]
8.	Новейший справочник школьника. 5-11 классы [Электронный ресурс] / сост. И.В. Богомолова, И.Ю. Гераськина, О.С. Давыдова. - М. : Рипол Классик, 2011. - 608 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134012 (дата обращения: 15.07.2019).
9.	Орлов, В. А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ. 2014. Физика [Текст] / В. А. Орлов. – М., 2014. – 200 с.
10.	Разноуровневые зачетные работы по физике для старшей школы [Электронный ресурс] : 10–11 класс / авт.- сост. Н. Б. Федорова, О. В. Кузнецова, М. А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань: РГУ, 2011. – 140 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2101 (дата обращения: 14.06.2019)
11.	Разноуровневые тестовые задания [Электронный ресурс] : 10–11 класс / авт.-сост. Н.Б. Федорова, Н.И. Ермаков, О. В. Кузнецова, М. А. Борисова ; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань: РГУ, 2011. – 252 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2103 (дата обращения: 14.06.2019)
12.	Разноуровневые тестовые задания по физике для основной школы [Электронный ресурс] : 7 – 9 классы / авт.- сост. Н. Б. Федорова [и др.] ; РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань : РГУ, 2011. – 288 с. – Режим доступа: http://hdl.handle.net/123456789/2104 (дата обращения: 14.06.2019)
13.	Рымкевич, А. П. Физика. Задачник. 10-11 классы [Текст] : пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Рымкевич. –12-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2008. –188 с. – [есть и др. изд.]
14.	Сердюков, В. А. ЕГЭ для родителей абитуриентов: математика, физика, информатика [Электронный ресурс] / В. А. Сердюков. – М. : Дашков и К°, 2016. – 149 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=422172 (дата обращения: 15.07.2019).
15.	Чакак, А.А. ЕГЭ 2012. Физика: Рекомендации. Тесты. Справочные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Чакак, Н.А. Манаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Физический факультет, Университетская физическая школа. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 362 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260735 (дата обращения: 15.07.2019).
16.	Черноуцан, А.И. Физика для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Черноуцан. - М. : Физматлит, 2009. - 222 с. -. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69352 (дата обращения: 15.07.2019).

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

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.08.2019).

2. 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: 20.08.2019).

3. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 20.08.2019).

4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 20.08.2019).

5. 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: 20.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 20.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

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

1. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

5. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>, **свободный** (дата обращения 15.07.2019).

6. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>, свободный (дата обращения 15.07.2019).
7. Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации [Электронный ресурс] : [информационный портал]. – Режим доступа: <http://gia.edu.ru>, свободный (дата обращения 15.07.2019).
8. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена [Электронный ресурс] : [информационный портал]. – Режим доступа: <http://ege.edu.ru>, свободный (дата обращения 15.07.2019).
9. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
10. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
11. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: www.fipi.ru, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
13. Физика [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://physics.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).
14. Физика для школьников [Электронный ресурс] : информационно-образовательном портал. – Режим доступа: <http://ilyukhin.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2019).

5.5. Периодические издания

1. Успехи физических наук (Российская академия наук, Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН). Режим доступа: <https://ufn.ru/> (свободный) (дата обращения: 25.05.2020)

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: *не требуется*

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету / экзамену	При подготовке к зачету / экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО);