

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А.Махновский
23 марта 2017 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.03 ФИЗИКА
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальностям технического профиля

Магнитогорск, 2017

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

 / Кoryтнiкoвa Eлeнa Стaнiслaвoвнa

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель  Е.С. Кoryтнiкoвa

Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017 г.

Рецензенты:

преподаватель высшей квалификационной категории ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК, М. В. Оренбуркина

Доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат педагогических наук, доцент Наталья Александровна Плугина

Рабочая программа разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»; утвержденного приказом Министерством образования и науки России от 17 мая 2012 г. № 413;

– Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования;

– Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	5
3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	9
6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	15
8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	22
Приложение 1 Активные и интерактивные формы проведения занятий	25
Приложение 2 Перечень практических / лабораторных занятий	27

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов в заочной форме обучения среднего звена на базе основного общего образования.

Программа разработана:

- на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика»;

- в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);

- на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»;

- с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира;

- формирование представлений о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- изучение методов научного познания природы.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В данной рабочей программе представлены: общая характеристика и место учебной дисциплины, результаты обучения, тематический план и содержание с перечнем практических (лабораторных) работ, тематикой самостоятельной работы, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (его родителей или законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии).

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из 4 разделов:

1. Механика с элементами теории относительности
2. Молекулярная физика. Термодинамика
3. Основы электродинамики
4. Строение атома и квантовая физика

Содержание дисциплины обеспечивает преемственность по отношению к основному общему образованию путем углубленного изучения разделов «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Основы электродинамики».

Наряду с этим, вводятся ряд новых, более сложных вопросов/проблем, понимание которых необходимо будущему специалисту. Особое внимание в программе уделяется разделам «Механика» и «Электродинамика»

В программу включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы. Профильная составляющая включена в раздел «Механика».

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплинами «Математика»

При изучении дисциплины «Физика» используются современные педагогически технологии, в том числе дистанционные. Условием формирования универсальных учебных действий является обучение на основе деятельностного подхода.

Наиболее целесообразные виды занятий:

- обзорные лекции, которые проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и призваны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных знаний;
- лабораторные занятия, направленные на закрепление теоретических знаний, полученных при самостоятельном изучении и на обзорных лекциях, и приобретение необходимых умений по изучаемой дисциплине;
- консультации.

Самостоятельная работа выполняется обучающимися во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в присутствии обучающихся (в рамках аудиторных практических занятий) и без участия обучающихся (проверка домашней контрольной работы).

Программа учитывает необходимость развития у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и исследовательских навыков. Для этого в качестве заданий самостоятельной работы предусмотрен поиск и анализ информации в Интернете.

Оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проверки контрольной работы и промежуточной аттестации.

Обязательным условием освоения дисциплины является выполнение одной контрольной работы.

По завершении изучения учебной дисциплины «Физика» обучающиеся сдают экзамен в 1 семестре.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Физика» относится к предметной области *«Естественные науки»*.

При реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана с получением среднего общего образования.

При освоении специальностей технического профиля учебная дисциплина «Физика» изучается как профильная учебная дисциплина в объеме 168 часов, в том числе обязательной учебной нагрузки – 14 часов (10 часов – теоретического обучения и 4 часа – практического обучения).

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплинами математика и химия.

Знания и умения, полученные студентами при освоении учебной дисциплины общеобразовательного цикла, углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин ЕН.03 Физика.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Федеральный стандарт среднего общего образования предусматривает формирование у обучающихся личностных, метапредметных и предметных универсальных учебных действий.

Приоритетными личностными и метапредметными результатами для учебной дисциплины являются:

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

7) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

8) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметных:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметных:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ и наименование разделов и тем	Количество часов			
	Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная учебная работа	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в т.ч.	
			Всего занятий	Практических занятий/ лабораторных занятий
Введение	2	2	-	-
Раздел 1. Механика с элементами теории относительности	32			
Тема 1.1. Кинематика	11	10	1	-
Тема 1.2 Динамика	11	10	1	-
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	5	4	1	-
Тема 1.4 Механические колебания и волны	5	4	1	-
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика.	24			
Тема 2.1 Основы МКТ	7	6	1	-
Тема 2.2. Агрегатные состояния и фазовые переходы	6	6	0	-
Тема 2.3 Основы термодинамики	11	10	1	-
Раздел 3 Основы электродинамики	86			
Тема 3.1 Электрическое поле	4	4	-	-
Тема 3.2 Законы постоянного тока	24	20	4	4
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	4	4	0	-
Тема 3.4 Магнитное поле	10	10	0	-
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	10	10	0	-
Тема 3.6 Электромагнитные колебания и волны	21	20	1	-
Тема 3.7 Волновая оптика	13	12	1	-
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика	24			
Тема 4.1 Основы квантовой теории света	21	20	1	-
Тема 4.2 Строение атома и атомного ядра	3	2	1	-
Итого	168	154	14	4

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы.

Содержание учебного материала

Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.

Раздел 1.

МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Тема 1.1 Кинематика

Содержание материала по теме:

Относительность механического движения. Системы отсчета. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое представление. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Демонстрации

- Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
- Виды механического движения.

Тема 1.2. Динамика

Содержание материала по теме:

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.

Демонстрации

- Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действия на тело.
- Сложение сил.
- Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.
- Зависимость силы упругости от деформации.
- Силы трения.

Тема 1.3. Законы сохранения в механике

Содержание материала по теме:

Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа и мощность.

Демонстрации

- Невесомость.
- Реактивное движение.
- Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Тема 1.4 Механические колебания и волны

Содержание материала по теме:

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Раздел 2

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Содержание материала по теме:

История атомистических учений. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.

Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы в газах.

Демонстрации

- Движение броуновских частиц.
- Диффузия.
- Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

Содержание материала по теме:

Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменений агрегатных состояний вещества.

Демонстрации

- Кипение воды при пониженном давлении.
- Психрометр и гигрометр.
- Явления поверхностного натяжения и смачивания.
- Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Тема 2.3 Основы термодинамики

Содержание материала по теме:

Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.

Демонстрации

- Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.
- Модели тепловых двигателей.

Раздел 3.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Тема 3.1 Электрическое поле

Содержание материала по теме:

Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля, потенциал поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор.

Демонстрации

- Взаимодействие заряженных тел.
- Проводники в электрическом поле.
- Диэлектрики в электрическом поле.
- Конденсаторы

Тема 3.2 Законы постоянного тока

Содержание материала по теме:

Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. ЭДС источника тока.

Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.

Демонстрации

- Тепловое действие электрического тока.

Практическая работа №1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии»

Практическая работа №2 «Проверка законов соединения проводников»

Тема 3.3 Электрический ток в различных средах

Содержание материала по теме:

Ток в электролитах. Электролиз и его применение. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации

- Собственная и примесная проводимости полупроводников.
- Полупроводниковый диод.
- Транзистор.

Тема 3.4 Магнитное поле

Содержание материала по теме:

Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы. Индукция магнитного поля. Магнитный поток.

Демонстрации

- Опыт Эрстеда.
- Взаимодействие проводников с токами. Электродвигатель.
- Электроизмерительные приборы.

Тема 3.5 Электромагнитная индукция

Содержание материала по теме:

Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

Демонстрации

- Закон Ленца
- Явление электромагнитной индукции.

Тема 3.6 Электромагнитные колебания и волны

Содержание материала по теме:

Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.

Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Демонстрации

- Работа электрогенератора.
- Трансформатор.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Конденсатор в цепи переменного тока.
- Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Радиосвязь.

Тема 3.7 Волновая оптика

Содержание материала по теме:

Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Закон отражения и преломления света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Демонстрации

- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Законы отражения и преломления света.
- Полное внутреннее отражение.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Спектроскоп.
- Оптические приборы.

Раздел 4.

СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 4.1 Основы квантовой теории света

Содержание материала по теме:

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.

Демонстрации

- Фотоэффект
- Излучение лазера
- Линейчатые спектры различных веществ.
- Счетчик ионизирующих излучений.

Тема 4.2. Строение атома и атомного ядра

Содержание материала по теме:

Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.

Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии, ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы. Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине, промышленности, сельском хозяйстве.

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации</p>
Раздел 1. МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
1.1 Кинематика	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>

1.2 Динамика	<p>Различать понятия инерции и инертности; знать о силовом действии одного тела на другое, массе тела;</p> <p>Формулировать понятия массы, силы, законы Ньютона;</p> <p>объяснять понятие невесомости;</p> <p>Решение задач на применение законов Ньютона;</p> <p>Понимание практического использования законов динамики для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств.</p>
1.3 Законы сохранения в механике	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными сила- ми и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
1.4 Механические колебания и волны	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p> <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
Раздел 2. . МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	

<p>2.1 Основы МКТ</p>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p>2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</p>	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
<p>2.3 Основы термодинамики</p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения.</p>

	Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамки»
Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	
3.1 Электрическое поле	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
3.2 Законы постоянного тока	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p style="text-align: center;">Установка причинно-следственных связей</p>
3.3 Электрический ток в различных средах	<p>Указывать основные носители тока в разных средах и условия их возникновения;</p> <p>Различать виды проводимости в полупроводниках;</p> <p>Объяснение природы электрического тока в электролитах;</p> <p>Объяснение физического смысла электрохимического эквивалента и постоянной Фарадея;</p> <p>Объяснение превращения внутренней энергии в электрическую при химических реакциях в источниках тока;</p> <p>Применять закон Фарадея при решении задачи, используя формулу закона Фарадея для электролиза.</p> <p>Объяснять устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода, транзистора;</p> <p>Объяснять зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещенности;</p> <p>Понимать использование электролиза в технике;</p>

<p>3.4 Магнитное поле</p>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<p>3.5 Электромагнитная индукция</p>	<p>Объяснение явления электромагнитной индукции и самоиндукции; Объяснение закона электромагнитной индукции; Объяснение физической сущности индуктивности; возникновения ЭДС индукции при движении проводника в магнитном поле; действие вихревых токов; Определение направления индуктивного тока, с использованием правила Ленца; Решать задачи, используя закон электромагнитной индукции: на расчет ЭДС индукции, самоиндукции; энергии магнитного поля. Объяснение относительного характера электрического и магнитного полей; физической сущности солнечной активности;</p>
<p>3.6 Электромагнитные колебания и волны</p>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование</p>

	<p>свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.</p> <p>Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
3.7 Волновая оптика	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
Раздел 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	
4.1 Основы квантовой теории света	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
4.2 Строение атома и атомного ядра	<p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>

	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
--	--

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» требует наличия учебного кабинета математики.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Физика» входят:

- комплект учебно-наглядных пособий (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- паспорт кабинета,
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методическая документация, обеспечивающие освоение учебного материала.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» обучающиеся имеют доступ к электронным учебным материалам на образовательном портале и в свободном доступе в Интернете.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Крамаров, С. О. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. проф. С. О. Крамарова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 380 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522108>
2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 560 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355>
3. Корытникова, Е. С. Физика [для СПО] [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч.1 / Е. С. Корытникова, Л.А. Одер, Л. А. Никонорова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S120.pdf&show=dcatalogues/5/8843/S120.pdf&view=true>. – Макрообъект.

Дополнительная литература

1. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 581 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=851529>
2. Кузнецов, С.И. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Кузнецов, Л.И. Семкина, К.И. Рогозин. – Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2016. – 290 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=675264>

Периодические издания

Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:





Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Механика с элементами теории относительности		
Тема 1.1. Кинематика	Информационно-коммуникационные технологии.	Презентация «Механическое движение»
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах).	Студенты сдают зачет, решают коллективно задачи, отвечают на вопросы. Презентация «Реактивное движение»
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика		
Тема 2.1 Основы МКТ	Проблемная лекция «Абсолютная температура»	Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Обсуждают существование предельно низких и высоких температур
Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Информационно-коммуникационные технологии.	Презентация «Твердые тела и их свойства», «Свойства жидкостей»
Раздел 3. Основы электродинамики		
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов о проводимости сред, о носителях тока, применении тока в средах, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Информационно-коммуникационные технологии.	Презентация «Электромагнитная индукция», «Самоиндукция»
Тема 3.6 Электромагнитные колебания и волны	Бинарный урок	На дисциплинах физики и математики рассматривается применение графиков тригонометрических функций к описанию электромагнитных колебаний.
Тема 3.7 Волновая оптика	Лекция-визуализация.	В ходе лекции идет передача преподавателем информации студентам сопровождением и показом опытов по дифракции,


		демонстрацией дифракционной решетки, плакатов.
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика		
Тема 4.1 Основы квантовой теории света	Информационно-коммуникационные технологии.	Презентация «Фотоэффект и его применение»
Тема 4.2 Строение атома и атомного ядра	Лекция -визуализация	В ходе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом плакатов, таблиц строения атомов, таблицы Менделеева

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ		
3.2 Законы постоянного тока	Практическая работа № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии»	2
	Практическая работа №2 «Проверка законов параллельного соединения проводников».	2
ИТОГО		4

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
1		Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» актуализирована с внесением изменений в электронный вариант.	13.09.2017 г. Протокол №1	
2	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Договоры Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №Д-1096-18, №Д-1097-18), «BOOK.RU» (Договор КноРус медиа ЭБС BOOK.ru №18493307/Д-1093-18) раздел 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины пункт «Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы» читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=522108 -. Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01522-3</p> <p>2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 560 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 581 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=851529</p> <p>2. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов С.И., Семкина Л.И., Рогозин К.И. - Томск: изд-во Томского политех. университета, 2016. - 290 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=218874 - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-4387-0562-8</p>	12.09.2018 г. Протокол № 1	
4	8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 8 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=522108 -. Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01522-3</p> <p>2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 560 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=90067</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 581 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=265557</p> <p>2. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов С.И., Семкина Л.И., Рогозин К.И. - Томск: изд-во Томского политех. университета, 2016. - 290 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=218874 - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-4387-0562-8</p>		
5	8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины читать в новой редакции: <i>Кабинет Математики</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018,</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
6	8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 8 рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Физика. Теория и практика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Под ред. проф. С.О. Крамарова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=522108 - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01522-3</p> <p>2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурьшевой. – 4-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 560 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=90067</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Демидченко, В. И. Физика [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Демидченко, И. В. Демидченко. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 581 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=265557</p> <p>2. Курс лекций по физике. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Колебания и волны [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кузнецов С.И., Семкина Л.И., Рогозин К.И. - Томск: изд-во Томского политех. университета, 2016. - 290 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=218874 - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-4387-0562-8</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	