

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. Махматовский
23 марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД.06 ФИЗИКА
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальностям естественнонаучного профиля

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

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» МпК  Оренбуркина Маргарита Владимировна

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и естественнонаучных дисциплин
Председатель  Е.С. Коротникова
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 Елена Станиславовна Коротникова

Доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВПО МГТУ, 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»	6
3 Место учебной дисциплины в учебном плане	8
4 Результаты освоения учебной дисциплины	9
5 Тематический план	12
6 Содержание учебной дисциплины	13
7 Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся	19
8 Темы индивидуальных проектов	25
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Физика»	26
Приложение 1 Активные и интерактивные формы проведения занятий	28
Приложение 2 Перечень практических и лабораторных занятий	30

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 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;
- с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

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

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических

задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ 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 работ, тематикой самостоятельной работы, активные и интерактивные формы проведения занятий, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучающихся системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира. Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования физика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественнонаучного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от

получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественнонаучного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из 5 разделов:

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

При изучении дисциплины «Физика» используются современные педагогически технологии. Условием формирования общих компетенций и универсальных учебных действий является обучение на основе системно-деятельностного подхода (предполагает активность обучающихся, когда знание не передается в готовом виде, а строится самими обучающимися в процессе их познавательной деятельности): игровая деятельность; проектная деятельность; проблемное обучение; обучение в диалоге; система вопросов и заданий, организация рефлексивной деятельности; технология портфолио; создание ситуаций, направленных на информационный поиск; создание ситуации выбора и т.д. Наиболее целесообразные виды занятий: комбинированные уроки, практические занятия, семинары, зачёты, дискуссии, 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 занятий) или без участия обучающегося. 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, разработка индивидуального проекта и создание компьютерной презентации.

Оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: устного опроса, тестирования, контрольных работ, оценки выполнения лабораторных и практических работ, заданий самостоятельной работы.

По завершении изучения учебной дисциплины «Физика» обучающиеся сдают дифференцированный зачет во 2 семестре.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

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

При освоении специальностей естественнонаучного профиля учебная дисциплина «Физика» изучается как профильная учебная дисциплина в объеме 142 часов, в том числе обязательной учебной нагрузки – 95 часов (36 часов – теоретического обучения и 59 часов – практического обучения).

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплинами: химия, биология, экология.

Знания, умения и полученные студентами при освоении общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена профессионального цикла «Метрология и стандартизация», ПМ.02 Организация и проведение экспертизы и оценки качества товаров, ПМ.02 Организация процесса приготовления и приготовление сложной холодной кулинарной продукции МДК.03.01 Технология приготовления сложной горячей продукции.

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

■ *личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

■ *метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах; умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

■ *предметных:*

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание обучения	Вид учебной работы: количество часов			
	Максимальное количество часов	Обязательная аудиторная учебная нагрузка,		Внеаудиторная самостоятельная работа
		Всего	В т.ч. практических занятий / лабораторных занятий	
Введение	3	2		1
Раздел 1. Механика с элементами теории относительности	26	16	10	10
Тема 1.1 Кинематика	11	6	4	5
Тема 1.2 Динамика	6	4	2	2
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	9	6	4	3
Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика	30	18	12	12
Тема 2.1 Основы МКТ	8	6	4	2
Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	14	6	4	8
Тема 2.3 Основы термодинамики	8	6	4	2
Раздел 3. Основы электродинамики	73	52	36	21
Тема 3.1 Электрическое поле	4	4	2	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	24	18	14	6
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	10	6	4	4
Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	6	4	2	2
Тема 3.5 Электромагнитные колебания и волны	13	8	6	5
Тема 3.6 Волновая оптика	16	12	8	4
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика	10	7	2	3
Тема 4.1 Основы квантовой теории света	3	3	1	
Тема 4.2 Строение атома и атомного ядра	7	4		3
Всего	142	95	59	47
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				

6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ

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

Содержание учебного материала

Физика – фундаментальная наука о природе.

Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

Раздел 1

МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Тема 1.1 Кинематика

Содержание учебного материала по теме 1.1.

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.

Лабораторная работа № 1 Определение плотности вещества.

Практическая работа № 1 Решение задач по кинематике на параметры вращательного движения.

Самостоятельная работа: составить глоссарий по кинематике.

Тема 1.2 Динамика

Содержание учебного материала по теме 1.2.

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.

Практическая работа № 2 Решение задач на законы Ньютона.

Самостоятельная работа: Выполнить расчет типовой задачи по алгоритму.

Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Содержание учебного материала по теме 1.3.

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.

Практическая работа № 3 Решение задач на законы сохранения энергии.

Лабораторная работа № 2 Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Самостоятельная работа: Подготовка сообщений по темам: «Реактивное движение», «Физика и космос», «История космонавтики».

Раздел 2

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Содержание учебного материала по теме 2.1.

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.

Лабораторная работа № 3 «Проверка газовых законов».

Практическая работа № 4 Решение задач на уравнение состояния идеального газа.

Самостоятельная работа: Составить сравнительную таблицу двух химических элементов «Масса и размеры молекул».

Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

Содержание учебного материала по теме 2.2.

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.

Лабораторная работа № 4 Измерение влажности воздуха

Лабораторная работа № 5 Рост кристаллов.

Самостоятельная работа:

- Составление конспекта «Вакуум. Межзвездный газ. Внутреннее строение планет»
- Составление презентации «Поверхностное натяжение и смачивание»
- Составление конспекта «Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы»
- Составление конспекта «Тепловое расширение твердых тел»
- Составить сравнительную таблицу «Агрегатные состояния вещества».

Тема 2.3 Основы термодинамики

Содержание учебного материала по теме 2.3.

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

Демонстрация:

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

Лабораторная работа № 6 Определение удельной теплоёмкости вещества

Практическая работа № 5 Решение задач по теме «Основы термодинамики»

Самостоятельная работа:

- Подготовка к семинарскому занятию «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды»
- Составление конспекта «Необратимость тепловых процессов»

Контрольная работа №2 Молекулярная физика. Термодинамика.

Раздел 3

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Тема 3.1 Электрическое поле

Содержание учебного материала по теме 3.1.

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

Практическая работа № 6. Решение задач по теме «Электростатика».

Тема 3.2 Законы постоянного тока

Содержание учебного материала по теме 3.2.

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.

Демонстрация:

- Тепловое действие электрического тока.

Лабораторная работа № 7 Определение удельного сопротивления проводника.

Лабораторная работа № 8. Изучение закона Ома для участка цепи.

Лабораторная работа № 9 Проверка законов параллельного соединения проводников.

Лабораторная работа № 10 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии.

Лабораторная работа № 11 Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах.

Практическая работа № 7 Решение задач на законы Ома.

Практическая работа № 8 Работа мощность тока.

Самостоятельная работа:

- Составление презентаций на тему: «Использование сверхпроводимости. Короткое замыкание, меры предосторожности».
- Подготовка доклада «Перспективы полупроводниковой техники».
- Подготовка доклада «Схема и работа выпрямителя».

Тема 3.3 Электрический ток в различных средах

Содержание учебного материала по теме 3.3.

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.

Лабораторная работа № 12 Определение электрохимического эквивалента меди.

Лабораторная работа № 13 Изучение электрических свойств полупроводников.

Самостоятельная работа:

- Подготовка рефератов «Гальванические элементы», «Аккумуляторы».
- Составление сравнительной таблицы «Ток в разных средах».

Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Содержание учебного материала по теме 3.4.

Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.

Демонстрации:

- Опыт Эрстеда.
- Взаимодействие проводников с токами. Электродвигатель.
- Закон Ленца
- Явление электромагнитной индукции
- Электроизмерительные приборы.

Практическая работа № 9 Решение задач на магнитное поле.

Самостоятельная работа: Подготовить реферат на тему: «Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы».

Тема 3.5 Электромагнитные колебания и волны

Содержание учебного материала по теме 3.5.

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.

Лабораторная работа № 14 Изучение зависимости математического и пружинного маятников от амплитуды колебаний

Лабораторная работа № 15 Изучение устройства трансформатора, генератора

Практическая работа № 10 Решение задач по теме «Переменный ток»

Самостоятельная работа:

- Подготовить презентацию «Производство, передача и потребление электроэнергии».
- Составить аннотированный список «Энергосберегающие технологии».
- Подготовка рефератов «Применение радиолокации», «Принципы радиосвязи и телевидения».

Тема 3.6 Волновая оптика

Содержание учебного материала по теме 3.6.

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.

Лабораторная работа № 16 Определение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа № 17 Изучение интерференции и дифракции.

Лабораторная работа № 18 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

Лабораторная работа № 19 Наблюдение спектров излучения и поглощения

Самостоятельная работа:

- Заполнение сравнительной таблицы (назначение, составные части, принцип действия) по теме «Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов»
- Подготовка рефератов «Глаз – как оптическая система», «Роль инфракрасного и ультрафиолетового излучений в природе и их применение», «Применение рентгеновского излучения в медицине»

Контрольная работа № 3 Основы электродинамики.

Раздел 4

СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 4.1 Основы квантовой теории света

Содержание учебного материала по теме 4.1.

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.

Практические работы № 11 Решение задач по теме «Законы фотоэффекта»**Самостоятельная работа:**

- Составление сравнительной таблицы «Особенности химического и биологического действия света»
- Подготовка рефератов «Устройство фотоэлементов и фоторегистраторов», «Применение солнечной батареи в быту и технике, «Лазер»

Тема 4.2 Строение атома и атомного ядра*Содержание учебного материала по теме 4.2.*

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.

Самостоятельная работа:

- Подготовка проект презентации «Перспективы развития атомной энергетики»
- Подготовка рефератов «Устройство ядерных реакторов», «Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине, промышленности, сельском хозяйстве», «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы», «Принцип действия и использование лазера»

Контрольная работа №4 Строение атома и квантовая физика

7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	– Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. 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. – Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. – Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. – Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. – Умение предлагать модели явлений. – Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. – Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. – Использование Интернета для поиска информации
Раздел 1. МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	
Тема 1.1 Кинематика	– Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. – Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. – 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. – Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. – Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. – Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. – Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. – Представление информации о видах движения в виде таблицы.
Тема 1.2 Динамика	– Различать понятия инерции и инертности. – Знать о силовом действии одного тела на другое, массе тела. – Формулировать понятия массы, силы, законы Ньютона. – Объяснять понятие невесомости.

	– Решение задач на применение законов Ньютона. – Понимание практического использования законов динамики для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств.
Тема 1.3 Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны	– Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. – Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. – Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. – Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. – Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. – Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. – Указание границ применимости законов механики. – Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения. – Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. – 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. – Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. – Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний – Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. – Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. – Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. – Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека
Раздел 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА	
Тема 2.1 Основы МКТ	– 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
Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	– 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
Тема 2.3 Основы термодинамики	– 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 выражать и отстаивать свою точку зрения. – Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»
Раздел 3 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ	
Тема 3.1 Электрическое поле	– Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. – Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. – Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. – Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. – Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. – Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей

Тема 3.2 Законы постоянного тока	– Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. – 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. – Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. – Снятие вольтамперной характеристики диода. – Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. – Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. – Установка причинно-следственных связей
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	– Указывать основные носители тока в разных средах и условия их возникновения; – Различать виды проводимости в полупроводниках; Объяснение природы электрического тока в электролитах; – Объяснение физического смысла электрохимического эквивалента и постоянной Фарадея; – Объяснение превращения внутренней энергии в электрическую при химических реакциях в источниках тока; – Применять закон Фарадея при решении задачи, используя формулу закона Фарадея для электролиза. – Объяснять устройство, принцип работы и области применения полупроводникового диода, транзистора; – Объяснять зависимость электропроводности полупроводников от температуры и освещенности; – Понимать использование электролиза в технике.
Тема 3.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	– 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 – 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
Тема 3.5 Электромагнитные колебания и волны	– Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. – Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивность 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 свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. – Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. – Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. – Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. – Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной
Тема 3.6 Волновая оптика	– Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. – Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. – 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. – 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

Раздел 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	
Тема 4.1 Основы квантовой теории света	– Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. – Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. – Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. – Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. – Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики
Тема 4.2 Строение атома и атомного ядра	– Наблюдение линейчатых спектров. – Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. – Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. – Исследование линейчатого спектра. – Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. – Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. – Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера – 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

8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

В ходе изучения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» обучающиеся могут выбрать одну из предложенных тем для разработки индивидуального проекта или предложить собственную тему.

1. Александр Григорьевич Столетов – русский физик.
2. Александр Степанович Попов – русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Бесконтактные методы контроля температуры.
5. Величайшие открытия физики.
6. Галилео Галилей – основатель точного естествознания.
7. Законы сохранения в механике.
8. Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.
9. Исаак Ньютон – создатель классической физики.
10. Использование электроэнергии в транспорте.
11. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
12. Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
13. Макс Планк.
14. Михаил Васильевич Ломоносов – ученый энциклопедист.
15. Модели атома. Опыт Резерфорда.
16. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
17. Молния – газовый разряд в природных условиях.
18. Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
19. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
20. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира.
21. Нильс Бор – один из создателей современной физики.
22. Оптические явления в природе.
23. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
24. Переменный электрический ток и его применение.
25. Плазма – четвертое состояние вещества.
26. Планеты Солнечной системы.
27. Применение ядерных реакторов.
28. Природа ферромагнетизма.
29. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
30. Производство, передача и использование электроэнергии.
31. Развитие средств связи и радио.
32. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
33. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
34. Рождение и эволюция звезд.
35. Свет – электромагнитная волна.
36. Силы трения.
37. Современная спутниковая связь.
38. Современная физическая картина мира.
39. Современные средства связи.
40. Трансформаторы.
41. Физика и музыка.
42. Физические свойства атмосферы.
43. Фотоэлементы.
44. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
45. Черные дыры.

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

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

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:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (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 университета и в свободном доступе в Интернете.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Коротникова, Е. С. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. / Е. С. Коротникова, Л.А. Одер, Л.А. Никонорова, Н.В. Корнеева, М.В. Оренбуркина, Т.Б. Шаранова – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016. – Режим доступа: <http://192.168.20.6/marcweb2/MObjects.asp>
2. 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>
3. 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>

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>
3. Методические указания для проведения лабораторных работ.
4. Методические указания для проведения практических занятий.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.Edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www.stbooks.ru (Лучшая учебная литература).
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета Физика).
10. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
12. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
13. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
14. www.yos.ru/natural-sciences.html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь науку»).

Литература для преподавателей

1. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изменениями, внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413.
3. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие.- М., 2010.

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	1. 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

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, составление таблиц; поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к практическим работам; участие в олимпиаде, студенческих конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических и лабораторных занятий	Кол-во часов
Раздел 1 МЕХАНИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ		
Тема 1.1 Кинематика	Практическая работа № 1 Решение задач по кинематике. Решение задач на параметры вращательного движения	2
	Лабораторная работа № 1 «Определение плотности вещества»	2
Тема 1.2 Динамика	Практическая работа № 2 Решение задач на законы Ньютона	2
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Практическая работа № 3 Решение задач на законы сохранения энергии	2
	Лабораторная работа № 2 Изучение закона сохранения механической энергии	2
Раздел 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА		
Тема 2.1 Основы МКТ	Практическая работа № 4 Решение задач на уравнение состояния идеального газа	2
	Лабораторная работа № 3 Проверка газовых законов	2
Тема 2.2 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Лабораторная работа № 4 Рост кристаллов.	2
	Лабораторная работа № 5 Измерение влажности воздуха	2
Тема 2.3 Основы термодинамики	Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоёмкости вещества»	2
	Практическая работа № 5 Решение задач по теме «Основы термодинамики»	2
Раздел 3 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ		
Тема 3.1 Электрическое поле	Практическая работа № 6 Решение задач по теме «Электростатика»	2
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Лабораторная работа № 7 Определение удельного сопротивления проводника	2
	Лабораторная работа № 8 Изучение закона Ома для участка цепи	2
	Лабораторная работа № 9 Проверка законов параллельного соединения проводников	2
	Лабораторная работа № 10 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии	2
	Лабораторная работа № 11 Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах	2
	Практическая работа № 7 Решение задач на законы Ома	2
	Практическая работа № 8 Работа, мощность тока	2
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	Лабораторная работа № 12 Определение электрохимического эквивалента меди	2
	Лабораторная работа № 13 Изучение электрических свойств полупроводников	2
Тема 3.4 Магнитное поле	Практическая работа № 9 Решение задач на магнитное поле	2

Тема 3.6 Электромагнитные колебания и волны	Практическая работа № 10 Решение задач по теме «Переменный ток»	2
	Лабораторная работа № 14 Изучение периода математического маятника	2
	Лабораторная работа № 15 Изучение устройства трансформатора, генератора	2
Тема 3.7 Волновая оптика	Лабораторная работа № 16 Определение показателя преломления стекла.	2
	Лабораторная работа №17 Изучение интерференции и дифракции	2
	Лабораторная работа № 18.Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2
	Лабораторная работа № 19 «Наблюдение спектров излучения и поглощения»	2
Раздел 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА		
Тема 4.1 Основы квантовой теории света	Практические работы №11 Решение задач по теме «Законы фотоэффекта»	1
ИТОГО		59

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	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	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 9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины пункт «Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы» читать в новой редакции: Основная литература 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 2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурешева. - 4-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559355 Дополнительная литература 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 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	12.09.2018 г. Протокол № 1	
4	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 9 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 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 2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурешева. - 4-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - Режим доступа:	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		https://znanium.com/read?id=90067 Дополнительная литература 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 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		
5	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины читать в новой редакции: Кабинет Социально-экономических дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель КЭФ, демонстрационное оборудование по теме "Переменный ток", демонстрационное оборудование по теме "Электростатика", модели кристаллической решетки, демонстрационное оборудование по теме "Электромагнетизм", модель "Электрофорная машина" Амперметры лабораторные.; Барометр; Вольтметры.; Мультиметры.; Электрометр; Трубки стеклянные; Штативы лабораторные шл-01; Таблица Менделеева Гигрометр психометрический ВИТ-1; Наборы резисторов для практикума; Наборы лабораторные «Механика» .; Наборы лабораторные по электролизу; Наборы лабораторные «Оптика»; Модели по физике; Набор по электролизу (демонстрационный); Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры; Прибор для изучения правила Ленца; Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток; Призма поворачивающаяся магнитная MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно	16.09.2020 г. Протокол № 1	
6	9. Учебно-	В связи с заключением контрактов со сторонними	16.09.2020 г.	

	методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	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 9 рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 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 2. Пинский, А. А. Физика [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурешева. - 4-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 560 с. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=90067 Дополнительная литература 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 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	Протокол № 1	
--	---	--	---------------------	--