**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области**

**«Раменский колледж»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО

«Раменский колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И.Шепелев

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Физика»

для профессий (группы профессий) 150709.02 «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)»

2015год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:Зам.директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.В.Антонова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |  | СОГЛАСОВАНО:Протокол ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. №\_\_\_ |

Авторы:Тураева А.Н., преподаватель

**Содержание**

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»
3. Место учебной дисциплины в учебном плане
4. Результаты освоения учебной дисциплины
5. Содержание учебной дисциплины
6. Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов
7. Тематическое планирование
8. Внеаудиторная самостоятельна работа
9. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов
10. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы
11. Литература

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих технического профиля профессии: 150709.02 «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)».

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 образовательных 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).

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 естественно-научной 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 естественно-научного 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 студентов

компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

При освоении профессий СПО технического профиля «Физика» изучается как профильная учебная дисциплина.

Программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Физика» для профессий НПО и специальностей СПО разработанной ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки в 2015 г.

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых 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 естественно-научных 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 естественно-научных 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.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой. Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

**3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

В учебных планах ППКРС в ГБПОУ МО «Раменский колледж» место учебной дисциплины «Физика» для профессии СПО технического профиля 150709.02 «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

**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 повышения 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 зависимостьмежду 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. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Введение**

Физика — фундаментальная наука о природе.

Естественно-научный 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.**

**1. Механика**

**Кинематика.** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Вто­рой закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы из­мерения массы тел. Силы в механике.

**Законы сохранения в механике.** Закон сохранения импульса. Реактивное движе­ние. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая

энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. При­менение законов сохранения.

***Демонстрации***

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения. Невесомость. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

**2. Основы молекулярной физики и термодинамики**

**Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической тео­рии газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль темпе­ратуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

**Основы термодинамики.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

**Свойства паров.** Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Аб­солютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

**Свойства жидкостей.** Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

**Свойства твердых тел.** Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

***Демонстрации***

Движение броуновских частиц. Диффузия. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

**3. Электродинамика**

**Электрическое поле.** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип супер­позиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потен­циалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение кон­денсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержа­ния электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Электрический ток в полупроводниках.** Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Магнитное поле.** Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

**Электромагнитная индукция.** Электромагнитная индукция. Вихревое электриче­ское поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

***Демонстрации***

Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. Тепловое действие электрического тока. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод. Транзистор. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с токами. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктив­ности проводника. Работа электрогенератора.

Трансформатор.

**4. Колебания и волны**

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные си­стемы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

**Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Электромагнитные колебания.** Свободные электромагнитные колебания. Пре­вращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные ко­лебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изо­бретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

***Демонстрации***

Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс.

Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота тона звука. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.

**5. Оптика**

**Природа света.** Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Ис­пользование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

***Демонстрации***

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

**6. Элементы квантовой физики**

**Квантовая оптика.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектри­ческий эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Физика атома.** Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

**Физика атомного ядра.** Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

***Демонстрации***

Фотоэффект. Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора). Счетчик ионизирующих излучений.

**7. Эволюция Вселенной**

**Строение и развитие Вселенной.** Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Все­ленная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.

**Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.** Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.

***Демонстрации***

Солнечная система (модель). Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет. Строение и эволюция Вселенной.

**6. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМ РЕФЕРАТОВ ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.**

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
15. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
16. Вселенная и темная материя.
17. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
18. Голография и ее применение.
19. Дифракция в нашей жизни.
20. Жидкие кристаллы.
21. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
22. Законы сохранения в механике.
23. Значение открытий Галилея.
24. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
25. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
26. Использование электроэнергии в транспорте.
27. Классификация и характеристики элементарных частиц.
28. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
29. Конструкция и виды лазеров.
30. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
31. Лазерные технологии и их использование.
32. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
33. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
34. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
35. Макс Планк.
36. Метод меченых атомов.
37. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
38. Методы определения плотности.
39. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
40. Модели атома. Опыт Резерфорда.
41. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
42. Молния — газовый разряд в природных условиях.
43. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад­ ной науки и техники.
44. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
45. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
46. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
47. Нуклеосинтез во Вселенной.
48. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
49. Оптические явления в природе.
50. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
51. Переменный электрический ток и его применение.
52. Плазма — четвертое состояние вещества.
53. Планеты Солнечной системы.
54. Полупроводниковые датчики температуры.
55. Применение жидких кристаллов в промышленности.
56. Применение ядерных реакторов.
57. Природа ферромагнетизма.
58. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
59. Производство, передача и использование электроэнергии.
60. Происхождение Солнечной системы.
61. Пьезоэлектрический эффект его применение.
62. Развитие средств связи и радио.
63. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
64. Реликтовое излучение.
65. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
66. Рождение и эволюция звезд.
67. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
68. Свет — электромагнитная волна.
69. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно космической техники.
70. Силы трения.
71. Современная спутниковая связь.
72. Современная физическая картина мира.
73. Современные средства связи.
74. Солнце — источник жизни на Земле.
75. Трансформаторы.
76. Ультразвук (получение, свойства, применение).
77. Управляемый термоядерный синтез.
78. Ускорители заряженных частиц.
79. Физика и музыка.
80. Физические свойства атмосферы.
81. Фотоэлементы.
82. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
83. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
84. Черные дыры.
85. Шкала электромагнитных волн.
86. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
87. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
88. Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

**7. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся по профессии

150709.02 «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)».

СПО технического профиля составляет — 270 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая 18 практических занятий —180 часов: 1 курс – 39 часов, 2 курс – 90; 3 курс -51 час. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 90 часов: 1курс – 19,5 часов, 2 курс -45 часов, 3 курс – 25,5 часов.

Программа 1 и 2 курса по подготовке квалифицированных рабочих профессии сварщик завершается дифференцированным зачетом. На 3 курсе форма промежуточной аттестации – экзамен.

 **Тематический план для 1 курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Профессия** **автомеханик СПО** |
| Введение | 2 |
| 1. Механика | 37 |
| **Итого** | **39** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
| **Подготовка устных выступлений по заданным темам докладов, сообщений с использованием информа­ционных технологий и и др.** | **19,5** |
| **Всего** | **58,5** |

**Тематический план для 2 курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Профессия автомеханик СПО** |
| 1. Механика | 1 |
| 2. Молекулярная физика. Термодинамика | 24 |
| 3. Электродинамика | 54 |
| 4. Колебания и волны | 11 |
| **Итого** | **90** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
| **Подготовка устных выступлений по заданным темам, докладов, сообщений с использованием информа­ционных технологий и др.** | **45** |
| **Всего** | **135** |

**Тематический план для 3 курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения** | **Профессия автомеханик СПО** |
| 1. Колебания и волны | 15 |
| 2. Оптика | 14 |
| 3. Элементы квантовой физики | 14 |
| 4. Эволюция Вселенной | 8 |
| **Итого** | **51** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
| **Подготовка устных выступлений по заданным темам, докладов, сообщений с использованием информа­ционных технологий и др.** | **25,5** |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена*** |
| **Всего** | **76,5** |

**8. Тематический план внеаудиторной работы**

**1 курс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование разделов и тем | Кол-во аудиторных часов | Кол-во часов внеаудиторной работы | Виды внеаудиторной работы |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | **Введение.** | **2** | 1 |  |
| **Раздел 1.** | **Механика** | 37 | **18,5** |  |
| Тема 1.1 | Кинематика | 9 | 4,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. |
| Тема 1.2 | Законы механики Ньютона | 14 | 7 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 1.3 | Законы сохранения в механике | 14 | 7 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **2 курс** |
| **Раздел 1.** | Механика | **1** | **0,5** |  |
| Тема 1.3  | Законы сохранения в механике | 1 | 0,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой (по параграфам и главам учебных пособий, указываемых преподавателем). |
| **Раздел 2.** | 1. **Основы молекулярной физики и термодинамики**
 | **24** | **12** |  |
| Тема 2.1 | 1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.
 | 8 | 4 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 2.2 | 1. Основы термодинамики.
 | 7 | 3,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 2.3 | 1. Свойства паров.
 | 3 | 1,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 2.4 | 1. Свойства жидкостей.
 | 2 | 1 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 2.5 | 1. Свойства твердых тел.
 | 4 | 2 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **Раздел 3.** | 1. **Электродинамика**
 | **54** | **27** |  |
| Тема 3.1 | 1. Электрическое поле.
 | 16 | 8 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 3.2  | 1. Законы постоянного тока.
 | 10 | 5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 3.3 | 1. Электрический ток в полупроводниках.
 | 14 | 7 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 3.4 | 1. Магнитное поле.
 | 6 | 3 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 3.5 | 1. Электромагнитная индукция.
 | 8 | 4 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **Раздел 4.** | 1. **Колебания и волны**
 | **11** | **5,5** |  |
| Тема 4.1 | Механические колебания. | 7 | 3,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 4.2 | Упругие волны | 4 | 2 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **3 курс** |
| **Раздел 4.** | **Колебания и волны** | **15** | **7,5** |  |
| Тема 4.2 | Звуковые волны. Ультразвук и его применение. | 2 | 1 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой |
| Тема 4.3 | Электромагнитные колебания. | 7 | 3,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 4.4 | Электромагнитные волны. | 6 | 3 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **Раздел 5.** | **Оптика** | **14** | **7** |  |
| Тема 5.1 | Природа света. | 4 | 2 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 5.2 | Волновые свойства света. | 10 | 5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **Раздел 6.** |  **Элементы квантовой физики** | **14** | **7** | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 6.1 | Квантовая оптика. | 3 | 1,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 6.2 | Физика атома | 5 | 2,5 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 6.3 | Физика атомного ядра. | 6 | 3 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| **Раздел 7.** | **Эволюция Вселенной** | **8** | **4** |  |
| Тема 7.1 | Строение и развитие Вселенной. | 4 | 2 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
| Тема 7.2 | Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. | 4 | 2 | Проработка конспектов занятий. Работа с учебной литературой. Подготовка сообщения. |
|  | **Всего по дисциплине** | **180** | **90** |  |

**9. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**СТУДЕНТОВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (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. Произведение 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 |
| **1. МЕХАНИКА** |
| *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 |
| *Законы сохранения в механике* | 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 |
| **2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ** |
| *Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ* | 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 р (Т), V (Т), р (V). Экспериментальное исследование зависимости р (Т), V (Т), р (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 |
| *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 р(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» |
| *Свойства паров, жидко­стей, твердых тел* | 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 |
| **3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** |
| *Электростатика* | 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 |
| *Постоянный ток* | 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 |
| *Магнитные явления* | 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 |
| **4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** |
| *Механические колеба­ния* | 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 |
| *Упругие волны* | 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 |
| *Электромагнитные колебания* | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение электроемкости 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 |
| *Электромагнитные волны* | 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 |
| **5. ОПТИКА** |
| *Природа света* | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человече­ского глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Испытание моделей микроскопа и телескопа |
| *Волновые свойства света* | 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 |
| **6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ** |
| *Квантовая оптика* | 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 без инерционность фотоэффекта. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной фи­зики |
| *Физика атома* | 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 |
| *Физика атомного ядра* | 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 ит.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 |
| *Строение и развитие Вселенной* | Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечно­го экрана. Использование Интернета для поиска изображений космиче­ских объектов и информации об их особенностях Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Ис­пользование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. |

**10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИКА»**

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета

физики входят:

* 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);
* комплект дидактических материалов по физики;
* тематические тесты по физике;
* методические разработки к неделе естественных наук;
* презентации по темам;
* опорные конспекты;
* конспекты занятий
* компьютер, аудио-,видео-,теле- средства обучения;
* анимации по физике;
* видеоопыты по физике;
* технические средства обучения (компьютер, проектор);
* демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы)
* лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том

числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента);

* статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели,
* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд ( учебники, учебно-методические комплекты (УМК),

 справочники по физике, научной и научно-популярная литература естественно-научного содержания.

**11. ЛИТЕРАТУРА**

**Для студентов**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебникдля образовательных учреждений сред.проф. образования. — М.:изд. центр «Академия». 2010.
2. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и

естественно-научного профилей: Сборник задач. — М. :изд. центр «Академия». 2012.

1. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научногопрофилей: учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / под ред.Т. И. Трофимовой. — М.:изд. центр «Академия». 2012.

**Для преподавателей**

1. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и

естественно-научного профилей: Решения задач. — М. :изд. центр «Академия». 2012.

1. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического

профиля. Контрольные материалы: учеб.пособия для учреждений сред. проф. образования /В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. —М. :изд. центр «Академия». 2012.

1. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического

профиля. Методические рекомендации: метод.Пособие/ — М.:изд. центр «Академия». 2010.

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

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 изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государ­ственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистри­рован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверж­дении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».

**Интернет- ресурсы**

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

wwww.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).

www.booksgid.com (Воокs Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффек­тивность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

https//fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»).

www. n-t. ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).

www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).

www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).

www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи)