

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Калужской области
«Людиновский индустриальный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУПп. 10 ФИЗИКА

общеобразовательного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена,
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

(технологический профиль)

г. Людиново

2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая по учебной работе

_____ О.Е.Селиверстова

30 августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

_____ Т.П.Киселева

Рекомендована цикловой комиссией

общеобразовательных дисциплин

Протокол №1 от 30 августа 2019 года

Председатель ЦК _____ Е.А.Степина

Разработчики:

Кузнецова С.А., преподаватель физики

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Общая характеристика учебного предмета	4
3. Описание места учебного предмета в учебном плане	5
4. Результаты освоения учебного предмета	5
5. Содержание учебного предмета	7
6. Тематическое планирование	18
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	19
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной программы предмета «Физика» предназначена для изучения физики в ГАПОУ КО «ЛИТ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих служащих технологического профиля профессионального образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», 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).

При освоении специальностей/профессий СПО технологического профиля профессионального образования физика изучается на профильном уровне ФГОС среднего общего образования.

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной научной 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, умении по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использование 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; готовность к морально - этической оценке использования научных достижений, чувство ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применение знаний при решении задач, возникающих 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 специалистов среднего звена и программы подготовки квалифицированных рабочих служащих (ППССЗ, ППКРС).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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

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

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно- научных областях, социологии, экономик, языке, литературе, и др.) В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов 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 и др.) Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных дисциплин и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебный предмет «Физика» формирует у студентов подлинное научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физике при реализации общеобразовательной программы 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.

В содержании учебного предмета по физике при подготовке обучающихся по специальностям/профессиям технологического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий, относящихся к этому профилю, связаны электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

В процессе изучения предмета «Физика» студенты работают над индивидуальным проектом, который представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Результатом проектной деятельности является сформированные проектные умения.

Задаваемый результат формирования проектной деятельности можно сформулировать по элементам:

Мыследеятельностные: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы), формулировка предложения (гипотезы), обоснованный выбор способа и метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности, самоанализ и рефлексия;

Презентационные: построение устного доклада (сообщения) о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации (продукта) результатов деятельности, изготовление предметов наглядности, подготовка письменного отчета о проделанной работе;

Коммуникативные: слушать и понимать других, выражать себя, находить компромисс, взаимодействовать внутри группы, находить консенсус;

Поисковые: находить информацию по каталогам, проводить контекстный поиск, в гипертексте, в Интернет, формулирование ключевых слов;

Информационные: структурирование информации, выделение главного, прием и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск;

Проведение инструментального эксперимента: организация рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор и приготовление материалов (реактивов), проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров, осмысление полученных результатов.

Изучение общеобразовательной учебного предмета «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена для студентов технологического профиля профессионального образования в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ и ППКРС).

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Физика» является учебным предметом обязательной предметной области «Естественной науки» ФГОС среднего общего образования и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ, ППКРС).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 в быту при обращении бытовыми 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 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 собственного уровня интеллектуального развития;
- **метапредметные**
- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулировки гипотезы, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно – следственных связей, поиска аналогов, формулирование 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 содержания и формы представляемой информации;
- **предметных:**
- сформированность представлений о роли и месте физике 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 символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умение 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 деятельности для принятия практических решений повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ВВЕДЕНИЕ

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;

метапредметных результатов:

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулировки гипотезы, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно – следственных связей, поиска а
- налогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

предметных результатов:

- сформированность представлений о роли и месте физике в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; роли физики в формировании кругозора.

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. Физические величины. Погрешность измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Значение физики при освоении специальностей/профессий СПО.

Раздел 1. Механика.

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

метапредметных результатов:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

предметных результатов:

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;
- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной деятельности для принятия практических решений повседневной жизни;

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 механики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы. Силы в механике.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

Демонстрации :

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта. Виды движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Невесомость и перегрузка. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Виды равновесия тел. Условия равновесия тел. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

№1. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.

№2. Определение коэффициента трения скольжения.

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

метапредметных результатов:

- 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 содержания и формы представляемой информации;

предметных результатов:

- 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;

- умение 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 деятельности для принятия практических решений повседневной жизни;

Основы молекулярно - кинетической теории. Идеальный газ.

Основные положения молекулярно–кинетической теории. Размеры и масса молекул 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. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температур. 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. 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.

Характеристики жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

Свойства твердых тел.

Характеристики твердого состояния вещества.

Упругие свойства твердых тел закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение 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 воды. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Лабораторные работы

№3. Исследование одного из изопротессов.

№4. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Раздел 3. Электродинамика

. Достижение обучающимися:

личностных:

- 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 выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические

метапредметных результатов:

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулировки гипотезы, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно – следственных связей, поиска аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержания и формы представляемой информации;

предметных:

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии символики;
- умение 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 деятельности для принятия практических решений повседневной жизни;

Электрическое поле.

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряжения с напряжённостью электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Электрическая ёмкость. Энергия электрического поля.

Постоянный ток.

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

Электрический ток в различных средах.

Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле.

Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускоритель 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. Полупроводниковый диод. Транзистор. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с токами. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Трансформатор.

Лабораторные работы

- №5. Вычисление емкости конденсатора.
- №6. Изучение последовательного соединения проводников.
- №7 Изучение и параллельного соединения проводников.
- №8 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Раздел 4. Колебания и волны.

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;

метапредметных результатов:

- 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 содержания и формы представляемой информации;

предметных результатов:

- сформированность представлений о роли и месте физике 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 основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные 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 колебательно 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 Поповым А.С.. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

Демонстрации:

Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс. Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота звука. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.

Лабораторные работы

№9. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

Раздел 5. Оптика

остижение обучающимися:

личностных результатов:

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;

метапредметных результатов:

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулировки гипотезы, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно – следственных связей, поиска аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

предметных результатов:

- сформированность представлений о роли и месте физике в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников.

Природа света.

Скорость 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. Поляриды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновское излучение. Их природа и свойства. ***Демонстрации:***

Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Спектроскоп.

Лабораторные работы

№10 Измерение показателя преломления стекла.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Достижение обучающимися

личностных результатов:

- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области химии и биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метпредметных результатов:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

предметных результатов:

- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Элементы квантовой физики.

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- Чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении бытовыми устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;

метапредметных результатов:

- 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 содержания и формы представляемой информации;

предметных результатов:

- сформированность представлений о роли и месте физике 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;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников.

Квантовая оптика. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект.

Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.

Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты

Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.

Демонстрации:

Фотоэффект. Линейчатые спектры. Излучение лазера.

.Раздел 7. Эволюция Вселенной

Достижение обучающимися:

личностных результатов:

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку собственного уровня интеллектуального развития;

метапредметных результатов:

- 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 содержания и формы представляемой информации;

предметных результатов:

- сформированность представлений о роли и месте физике 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;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из различных источников.

Строение и развитие Вселенной. Наша звездная система – Галактика. Другие Галактики. Бесконечность вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия.

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 Солнца с пятнами и протуберанцами. Фотографии звёздных скоплений и газопылевых туманностей. Фотографии галактик.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Изучение работы холодильников и определение их характеристик.
Изучение свойств материалов, используемых в местном строительстве.
Изучение свойств полиэтиленовых пленок (целлофана, файла, обложки).
Изучение электроснабжения квартиры.
Интересные механизмы
Информативность воды.
Использование пластиковых бутылок в простых опытах по физике.
Использование реактивного движения в природе.
Использование установок, работающих за счет энергии солнца, в домашних условиях.
Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии.
Исследование капиллярных свойств столовых салфеток
Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
Исследование механических свойств полиэтиленовых пакетов.
Исследование теплового излучения утюга.
Как образуются снежинки
Как определить высоту дерева с помощью подручных средств.
Как подводные лодки погружаются и всплывают на поверхность воды.
Как получается радуга?
Как появляется радуга? Получение радуги в домашних условиях.
Как утеплить свой дом.
Какое небо голубое! Отчего оно такое?
Конструирование радиоуправляемых автомоделей.
Коси, коса, пока роса...
Кристаллы и способы их выращивания.
Кристаллы соли и условия их выращивания.
Куда исчезают лужи после дождя?
Легенда об открытии закона Архимеда.
Лед и его свойства
Модель ветряной электростанции.
Можно ли доверять роботам?
Мои первые опыты по физике
Нанороботы
Обработка металлов. Изготовление значка методом литья.
Определение плотности тетрадной бумаги и соответствия ее ГОСТу.
Оптическое искусство (оп-арт) как синтез науки и искусства.
Отражение света глазами кошки
Оценка эффективности работы нагревателя
Плащ-невидимка — миф или реальность?
Познание законов физики с помощью предметов, находящихся у нас под рукой
Полезные энергосберегающие привычки
Польза и вред персонального компьютера.
Почему "плачут" пластиковые окна

Почему праздничные воздушные шары стремятся улететь в небо?
 Почему предметы падают вниз с разной скоростью?
 Почему реки и озера начинают замерзать с берегов?
 Почему шумят ракушки?
 Поющие бокалы
 Путешествие по шкале температур.
 Реактивное движение в живой природе.
 Самодельный термос
 Светомузыка. Сделай светомузыку сам.
 Сферическая форма заварочного чайника – дань моде или обоснованный выбор?
 Таинственная энергетика пирамид
 Тепло одной спички
 Транспорт на магнитной подушке
 Удивительные опыты с мыльными пузырями.
 Умный светильник
 Устройство фонтана в саду
 Энергосберегающая школа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

При реализации содержания общеобразовательной учебного предмете «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по профессиям СПО технологического профиля профессионального образования — 208 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка обучающихся, включая практические занятия — 208 часов.

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка, час.	Самостоятельная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов		
			всего	Лабораторные работы	Практические занятия
Введение.	2		2		
Раздел 1. Механика	34		34	4	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	28		28	4	
Раздел 3. Электродинамика	40		40	8	
Раздел 4. Колебания и волны	26		26	2	

Раздел 5. Оптика	26		26	2	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	18		18		
Раздел 7. Элементы квантовой физики	26		26		
Раздел 8. Эволюция Вселенной	8		8		
Итого	208		208	12	
Индивидуальное проектирование		20			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

При реализации содержания общеобразовательной учебной программы предмета «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по специальностям СПО технологического профиля профессионального образования для специальностей: «Технология машиностроения», «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» — 190 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка обучающихся, включая практические занятия — 190 часов.

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка, час.	Самостоятельная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов		
			всего	Лабораторные работы	Практические занятия
Введение.	2		2		
Раздел 1. Механика	30		30	4	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	26		26	4	
Раздел 3. Электродинамика	36		36	8	
Раздел 4. Колебания	24		24	2	

и волны					
Раздел 5. Оптика	24		24	2	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	18		16		
Раздел 7. Элементы квантовой физики	22		24		
Раздел 8. Эволюция Вселенной	8		8		
Итого	190		190	20	
Индивидуальное проектирование		20			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

При реализации содержания общеобразовательной учебного предмета «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по специальностям СПО технологического профиля профессионального образования для специальностей: «Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника» — 173 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка обучающихся, включая практические занятия — 173 часов.

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка, час.	Самостоятельная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов		
			всего	Лабораторные работы	Практические занятия
Введение.	2		2		
Раздел 1. Механика	26		26	4	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	24		24	4	
Раздел 3. Электродинамика	34		33	8	

Раздел 4. Колебания и волны	22		22	2	
Раздел 5. Оптика	22		22	2	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	16		16		
Раздел 7. Элементы квантовой физики	22		22		
Раздел 8. Эволюция Вселенной	6		6		
Итого	173		173	20	
Индивидуальное проектирование		20			

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Умение постановки деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидение возможных результатов этих действий, организация самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Произведение измерений физических величин и оценка границы погрешности измерений.</p> <p>Представление границы погрешностей при построении графиков.</p> <p>Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости физических законов.</p> <p>Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>Приведение примеров влияния открытий физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использование интернета для поиска информации.</p>

Раздел 1. Механика	
Кинематика	<p>Представление механического движения для тела уравнениями зависимости координат от времени и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости, ускорения тела по графикам координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движения. Указание использования поступательного и вращательного движения в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Представление информации о видах движения в идее таблицы.</p>
Законы механики Ньютона	<p>Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции</p> <p>Измерение массы тела</p> <p>Измерение силы взаимодействия тел</p> <p>Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнение силы действия и противодействия</p> <p>Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации.</p>
Законы сохранения в механике	<p>Применение законов сохранения импульса для вычисления измерений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Вычисление работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тела в гравитационном поле.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии для вычисления результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.</p>
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
Основы молекулярно - кинетической теории. Идеальный газ.	<p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Чтение графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p>

	Указание границ применимости модели идеального газа и законов «МКТ».
Основы термодинамики	<p>Расчет изменения внутренней энергии газа, работы переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются учебные материалы «основ термодинамики».</p>
Свойства паров, жидкостей и твердых тел.	<p>Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Приведение капиллярных явлений в быту и природе.</p> <p>Изучение механических свойств твердых тел. Применение физических понятий, законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование интернета для поиска информации о разработках и применении современных твердых и аморфных материалов.</p>
Раздел 3. Электродинамика	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление емкости конденсатора.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</p>
Постоянный ток	<p>Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>применение электролиза в технике.</p> <p>Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p>
Магнитные явления	<p>Вычисление индукции магнитного поля.</p> <p>Вычисление сил. Действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на движущийся электрический заряд в магнитном поле.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического</p>

	<p>тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных и человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p>
Раздел 4. Колебания и волны	
Механические колебания	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины и массы.</p> <p>Вычисления периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний.</p>
Упругие волны	<p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применимости ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложения сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>
Электромагнитные колебания	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Проведение аналогий между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательную системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора и генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p>
Раздел 5. Оптика	
Природа света	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Умение строить изображение предметов, даваемых линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Изучение моделей телескопа и микроскопа.</p>
Волновые свойства света	<p>Наблюдение явлений интерференции, дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение дифракции света. Наблюдения поляризации и дифракции света. Поиск различий между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использование в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p>

	Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.
РАЗДЕЛ 6. Основы специальной теории относительности	
Основы специальной теории относительности	Объяснение значимости опыта Майкельсона- Морли. Формулирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы. Выработка навыков воспринимать, анализировать перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.
Раздел 7. Элементы квантовой физики	
Квантовая оптика	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова и давление света на основе квантовых представлений.
Физика атома	Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса.
Физика атомного ядра	Представление о характере четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы.
Раздел 8. Эволюция Вселенной	
Строение и развитие вселенной	Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. Использование Интернета для поиска изображения космических объектов ,информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: актуальности, достоверности, объективности и т.п..
Эволюция звезд. Гипотеза происхождения солнечной системы	Вычисление энергии, освобождающейся пи термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современной гипотезы о происхождении Солнечной системы.

8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИМАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

8.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

- кабинет физики
- библиотека
- читальный зал с выходом в Интернет

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- контрольно-измерительный материал: тесты и дидактические материалы, задачи;
- комплект учебно-методической документации: методические указания по выполнению лабораторных заданий, схемы, таблицы;
- наглядные пособия

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- программное обеспечение;
- доступ к сети Интернет.

8.2. Информационное обеспечение обучения

ЛИТЕРАТУРА
Для студентов

основные источники

ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

основные источники

- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля для СПО. М: Академия, 2016 г.
- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач. М: Академия, 2016 г.
- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля Лабораторный практикум. М: Академия, 2016 г.
- **Трофимова Т.И.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач. М.: Академия 2016 г.
- **Фирсова А.В.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Учебник для СПО. М: Академия 2017 г.
- **Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации. М: Академия, 2016 г.

Для преподавателей:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "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"
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
- 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 изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
- **Фирсова А.В.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Учебник для СПО. М: Академия 2017 г.
- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля для СПО. М: Академия, 2016 г.

- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач. М: Академия, 2016 г.
- **Дмитриева В.Ф.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум. М: Академия, 2016 г.
- **Трофимова Т.И.** Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач. М.: Академия 2016 г.
- **Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И.** Физика для профессий и специальностей технического профиля. Методические рекомендации. М: Академия, 2016 г.

Интернет-ресурсы

1. http://www.ph4s.ru/kurs_ob_ph.html
2. http://exir.ru/other/savelev/resh/1_8.htm
3. <http://fizika-class.narod.ru/ku.htm>
4. <http://www.nado5.ru/e-book/fizika>
5. <http://class-fizika.narod.ru>