

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО:
на заседании ПЦК
протокол № 1
от « 10 » 09 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УМР
ГБПОУ НСО « Новосибирский
политехнический колледж»

Т.В. Кузнецова
« » 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физика
(технический профиль)**

По специальностям 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

**Новосибирск
2019 г.**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Физика для профессиональных образовательных организаций (рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. (Регистрационный номер рецензии 381 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

Разработчик:

Заболотникова Елена Анатольевна, преподаватель первой категории ГБПОУ НСО «НПК»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 4 |
| 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | 17 |
| 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ | 19 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА | 25 |
| 9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА | 26 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональной образовательной организации «Новосибирский политехнический колледж», реализующей 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 и специалистов среднего звена.

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

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

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,

уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Программа может использоваться другими профессиональными (профильными) образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования ППССЗ

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

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

Изучение физики в 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. Максимальная нагрузка 270 часов; по учебному плану 180 часов, из них - 90 часов отведено на практические занятия, 90 часов на внеаудиторную самостоятельную работу.

Учебная дисциплина «Физика» включает следующие разделы:

1. Механика
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электродинамика
4. Колебания и волны
5. Оптика
6. Основы специальной теории относительности
7. Элементы квантовой физики
8. Эволюция Вселенной

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 (ППКРС, ППССЗ)

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО технического профиля профессионального 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 зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

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

Раздел 1. Механика

Тема 1.1 Кинематика. 8

1.1.1 Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение.**2**

1.1.2 Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Практическое занятие 1

Решение задач на определение параметров движения.

Практическое занятие 2

Определение параметров движения по графикам и уравнениям движения.

Тема 1.2 Законы механики Ньютона. 8

1.2.1 Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.

1.2.2 Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

Практическое занятие 3

Вычисление значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений

Практическое занятие 4

Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел

Тема 1.3 Законы сохранения в механике.

1.3.1 Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.

1.3.2 Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения

Практическое занятие 5

Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.

Практическое занятие 6

Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.

Внеаудиторная самостоятельная работа

Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.

Составление таблицы «Виды движения и его характеристики»

Реферат по теме: «Силы в природе».

Сообщение по теме «Закон сохранения энергии в природе и технике.»

Составление таблицы «Законы сохранения в механике»

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ

2.1.1 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.

Практическое занятие 7

Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $P(T)$, $V(T)$, $P(V)$.

Внеаудиторная самостоятельная работа

Составление таблицы «Газовые законы».

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Тема 2.2. Основы термодинамики.

2.2.1 Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.

2.2.2 Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы

Практическое занятие 8

Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $P(V)$

Внеаудиторная самостоятельная работа

Составление таблицы «Применение первого закона термодинамики к изопроцессам»

Сообщение по теме: «Устройство и принцип работы дизельного двигателя».

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы

Тема 2.3 Свойства паров, жидкостей и твердых тел

2.3.1 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.. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

Практическое занятие 9

Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое

Внеаудиторная самостоятельная работа

Исследовательская работа на тему: «Физические свойства твердых тел и их использование в электронной технике».

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Раздел 3 Электродинамика 30

Тема 3.1 Электрическое поле.

3.1.1 Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.

3.1.2 Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.

3.1.3 Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Практическое занятие 10

Решение задач по теме «Электростатика» Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора, сил взаимодействия точечных электрических зарядов, Определение емкости батареи конденсаторов

Тема 3.2 Законы постоянного тока.

3.2.1. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.

3.2.2 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.

3.2.3 Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

Практическое занятие 11

Расчет силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Расчет мощности электрического тока

Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.

3.3.1 Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.

3.3.2 Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.

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

Практическое занятие 12

Определение температуры нити накаливания. Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода.

Тема 3.4 Магнитное поле

3.4.1 Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов.

3.4.2 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.

Практическое занятие 13

Вычисление сил, действующих на электрический заряд и проводник с током в магнитном поле.

Тема 3.5. Электромагнитная индукция. 6

3.5.1 Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле.

3.5.2 Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Практическое занятие 14

Решение задач на тему «Закон электромагнитной индукции», Вычисление энергии магнитного поля

Внеаудиторная самостоятельная работа

Сообщение на тему: «Поляризация диэлектриков и ее применение в технике»

Сообщение на тему: «Тепловое действие тока и его применение в быту и технике»

Подготовка интернет - обзора «Полупроводниковые приборы и их применение «

Подготовка интернет - обзора Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции) Составление таблицы «сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей».

Сообщение на тему «Практическое применение явлений электромагнитной индукции, вихревого поля, законов электромагнетизма»

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Раздел 4 Колебания и волны

Тема 4.1. Механические колебания и упругие волны

4.1.1 Колебательное движение. Гармонические колебания.

Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

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

Практическое занятие 15

Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины

Практическое занятие 16

Определение параметров колебательного движения по графикам

Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны

4.2.1. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания.

Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.

4.2.2 Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.

4.2.3 Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

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

Практическое занятие 17

Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока

Практическое занятие 18

Расчет емкостного и индуктивного сопротивления переменного тока.

Внеаудиторная самостоятельная работа

Реферат на тему: «Использование ультразвука в технике».

Презентация на тему: «Влияние электромагнитных полей, создаваемых электрическими приборами, на организм человека».

Реферат на тему «Изобретение радио А.С. Поповым»

Подготовка интернет- обзора «Современные способы передачи электроэнергии»

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы

Раздел 5 Оптика

Тема 5.1 Природа света.

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

Практическое занятие 19

Решение задач на тему «Законы отражения и преломления света»

Тема 5.2 Волновые свойства света

5.2.1 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

5.2.2. 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.

Практическое занятие 20

Наблюдение интерференции и дифракции света.

Внеаудиторная самостоятельная работа

Презентация на тему: «Оптические приборы».

Доклад на тему: «Влияние излучений от различных источников на организм человека».

Интернет-обзор «Появление в природе и использование в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света»

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

Тема 6.1 Принципы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна

Тема 6.2 Следствия специальной теории относительности.

Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя

Практическое занятие 21

Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы

Раздел 7. Элементы квантовой физики

Тема 7.1 Квантовая оптика.

7.1.1 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.

Практическое занятие 22

Решение задач на тему «Фотоэффект»

Тема 7.2 Физика атома.

7.2.1 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.

Практическое занятие 23

Изучение треков заряженных частиц по фотографиям.

Тема 7.3 Физика атомного ядра

7.3.1 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.

7.3.2 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

Практическое занятие 24

Решение задач на тему «Ядерные реакции»

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Реферат на тему: «Радиоактивное загрязнение почв и его последствия».

Сообщение на тему «Применение фотоэффекта в технике»

Реферат на тему: «Получение радиоактивных изотопов и их применение в ядерной геофизике»

Составление таблицы «Классификация элементарных частиц»

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Раздел 8. Эволюция Вселенной

Тема 8.1 Строение и развитие Вселенной.

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

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Реферат на тему: «Возможные сценарии эволюции Вселенной»

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

Тема 8.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной Системы

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

Практическое занятие 35

Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях

Внеаудиторная самостоятельная работа:

Исследовательская работа на тему: «Влияние движения Луны на динамику подземных вод».

Формы и методы контроля: устный опрос, тестирование, выполнение практического задания, выполнение самостоятельной работы.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Наименование разделов и тем | Макс. учебная нагрузка студента | Количество аудиторных часов | | | Внеаудиторная самостоятельная работа студентов |
|---|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|--|
| | | Всего | теоретические занятия | практические занятия | |
| Введение | 3 | 3 | 1 | 2 | 1,5 |
| Раздел 1. Механика | 36 | 24 | 12 | 12 | 12 |
| Тема 1.1. Кинематика | 18 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 1.2. Законы механики Ньютона | 21 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | 18 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | 21 | 14 | 7 | 7 | 7 |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2.2. . Основы термодинамики | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 2.3 Свойства паров, жидкостей и твердых тел | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Раздел 3. Электродинамика | 45 | 30 | 15 | 15 | 15 |
| Тема 3.1. Электрическое поле | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 3.3. Электрический ток в различных средах | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 3.4. Магнитное поле | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Раздел 4 Колебания и волны | 24 | 16 | 8 | 8 | 8 |
| Тема 4.1. Механические колебания и упругие волны | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Раздел 5 Оптика | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 5.1 Природа света | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 5.2 Волновые свойства света | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Раздел 6 Основы специальной теории относительности | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Тема 6.1 Принципы специальной теории относительности | 1,5 | 1 | 1 | | 0,5 |

| | | | | | |
|---|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 6.2 Следствия специальной теории относительности | 7,5 | 5 | 2 | 3 | 2,5 |
| Раздел 7 Элементы квантовой физики | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 7.1 Квантовая оптика | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 7.2 Физика атома. | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 7.3 Физика атомного ядра | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Раздел 8. Эволюция Вселенной | 12 | 8 | 5 | 3 | 4 |
| Тема 8.1 Строение и развитие Вселенной | 3 | 2 | 2 | | 1 |
| Тема 8.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной Системы | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Всего по дисциплине | 183 | 121 | 61 | 60 | 60 |

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|--|--|
| | Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации |
| Законы сохранения в механике | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными 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. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА | |
| Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.</p> <p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p> |
| Основы термодинамики | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>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.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.</p> <p>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.</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.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в</p> |

| | |
|--|--|
| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
| | дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики» |
| Свойства паров, жидкостей и 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 материал |
| Раздел 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 емкости 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. Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках Применение электролиза в технике Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов 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. |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|------------------------------------|---|
| | <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p> |
| Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | |
| Механические колебания | <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем.</p> <p>Проведение классификации колебаний</p> |
| Упругие волны | <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p> |
| Электромагнитные колебания | <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> |

| | |
|--|---|
| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
| | 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 |
| Раздел 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 |
| 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 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 безынерционность фотоэффекта. |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---|--|
| | 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. Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса 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. Представление о характере четырех типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности |
| Раздел 7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ | |
| 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. |
| Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной Системы | Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и |

| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---------------------|--|
| | экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

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 обеспечения программы учебной дисциплины «Физика», входят:

многофункциональный комплекс преподавателя;
наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);

- информационно-коммуникативные средства; экранно-звуковые пособия; •
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели; •
- вспомогательное оборудование; •
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Сборник задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Решения задач: учеб. Пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2016

Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2017

Для преподавателей

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) в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «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”».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413

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

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).

Интернет-ресурсы

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

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

www.booksgid.com (Books 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.mcsme.ru(научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).