

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.07 ФИЗИКА**

для подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях среднего профессионального образования, реализующих 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 по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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 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), в объеме 121 часов.

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

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

Виды контроля: текущий, промежуточный.

Предпочтительные формы организации учебного процесса: лекции, уроки- практикумы, комбинированные уроки и их сочетания.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

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

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

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

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне, как понятийного аппарата, так и инструментария и является методической дисциплиной, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

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

Профильная составляющая общеобразовательной дисциплины «Физика» реализуется в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

В содержании учебной дисциплины «физика» при подготовке обучающихся по специальности «08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» профильной составляющей является раздел «Электродинамика».

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Профильная направленность осуществляется также путём увеличения доли самостоятельной работы студентов, различных форм творческой работы (подготовки и защиты рефератов, проектов), раскрывающих важность и значимость технического профиля выбранной специальности.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Физика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение

студентами следующих результатов:

● **личностных:**

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

● **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.

В реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов общего и профессионального образования необходимо учитывать как формирование универсальных учебных действий, так и общих и предметных компетенций для получения

личностных, метапредметных и предметных результатов.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов общих компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования и программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе.

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

### 1. Механика

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

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

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

Демонстрации

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение закона сохранения импульса.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

## 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

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

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

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

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

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

Демонстрации

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

Лабораторные работы

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Наблюдение процесса кристаллизации. Изучение деформации растяжения. Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

## 3. Электродинамика

Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов

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

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

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

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

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

Демонстрации

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

Лабораторные работы

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

4. Колебания и волны

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

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

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

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

Демонстрации

Свободные и вынужденные механические колебания.

Резонанс.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

Лабораторные работы

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока

5. Оптика

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

Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей.

Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.

Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация

поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и

инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

Демонстрации

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

Лабораторные работы

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Изучение интерференции и дифракции света.

6. Элементы квантовой физики

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

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

Квантовые генераторы.

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

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Счетчик ионизирующих излучений.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет по специальности СПО технического профиля — 121 час (по учебному плану).

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Первый курс                                      |  |                  |
|--|--|------------------|
| № п/п  | Название темы  | Количество часов |
| 1  | Введение   | 2                |
| 2  | РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА   | 21               |
|  | Тема 1. 1: Кинематика  | 7                |
|  | Тема 1. 2: Законы механики Ньютона                               | 8                |
|  | Тема 1. 3: Законы сохранения в механике                          | 6                |
| 3  | РАЗДЕЛ 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ             | 17               |
|  | Тема 2. 1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ | 11               |
|  | Тема 2. 2: Основы термодинамики                                  | 6                |
| 4  | РАЗДЕЛ 3: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ                                 | 8                |
|  | Тема 3. 1: Электрическое поле                                    | 8                |
| 4  | РАЗДЕЛ 3: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ                                 | 22               |
|  | Тема 3. 2: Постоянный ток  | 12               |
|  | Тема 3. 3: Магнитное поле  | 5                |
|  | Тема 3. 4: Электромагнитная индукция                             | 5                |
| 1  | РАЗДЕЛ 4: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ                                      | 18               |
|  | Тема 4.1: Механические колебания и волны                         | 8                |
|  | Тема 4.2: Электромагнитные колебания и волны                     | 10               |
| 2  | РАЗДЕЛ 5: ОПТИКА   | 12               |
|  | Тема 5.1: Природа света  | 5                |
|  | Тема 5.2: Волновые свойства света                                | 7                |
| 3  | РАЗДЕЛ 6: ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ                              | 14               |
|  | Тема 6.1: Квантовая оптика                                       | 4                |
|  | Тема 6.2: Физика атома   | 2                |
|  | Тема 6.3: Физика атомного ядра                                   | 8                |
| 4  | Лабораторный практикум   | 7                |
| Итого  |  | 121              |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> |  | 6                |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс обучения 1

Количество часов 121

| №<br>урок<br>а                     | Основное содержание по темам                                       | Характеристика основных видов<br>деятельности студента (на уровне<br>учебных<br>действий)   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Введение (2 ч.)</b>             |  |   |
| 1                                  | Физика и познание мира   | Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях   |
| 2                                  | Эксперимент. Закон. Теория. Физические модели                      | Объяснять, описывать физические явления; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений; предлагать модели явлений; указывать границы применимости физических законов  |
| <b>РАЗДЕЛ 1: МЕХАНИКА</b>          |  |   |
| <b>Тема 1.1: Кинематика (7 ч.)</b> |  |   |
| 3                                  | Механическое движение и его виды.<br>Траектория. Перемещение. Путь | Определять траекторию, пройденный путь и перемещение; доказывать относительность движения тела; обосновывать возможность замены тела его моделью (материальной точкой) для описания движения  |
| 4                                  | Скорость   | Применять закон сложения скоростей для решения задач  |
| 5                                  | Равномерное прямолинейное движение                                 | Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости скорости от времени и координаты от времени; определять координаты, пройденный путь по уравнениям зависимости координат от времени |
| 6                                  | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение                  | Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи на вычисление координат, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени  |
| 7                                  | Свободное падение  | Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; описывать движения при которых ускорение свободного падения постоянно известными кинематическими уравнениями  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 8  | Равномерное движение точки по окружности             | Вычислять модуль центростремительного ускорения   |
| 9  | Поступательное и вращательное движение твердого тела | Указывать использование поступательного и вращательного движения в технике; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей   |
| <b>Тема 1.2: Законы механики Ньютона (8 ч.)</b>      |  |   |
| 10   | Первый закон Ньютона. Сила                           | Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона   |
| 11   | Масса. Импульс тела. Второй закон Ньютона            | Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; применять практические умения сложения векторов, умения отличать вектор, его проекции на координатные оси и модуль вектора; записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона  |
| 12   | Третий закон Ньютона                                 | Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона  |
| 13   | Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле      | Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач  |
| 14   | Сила тяжести. Вес                                    | Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы. Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела |
| 15   | Силы в механике. Сила упругости                      | Графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы  |
| 16   | Сила трения  | Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы  |
| 17   | Применение законов динамики                          | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды  |
| <b>Тема 1.3: Законы сохранения в механике (6 ч.)</b> |  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 18   | Закон сохранения импульса                               | Записывать закон сохранения импульса; применять его для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии   |
| 19   | Реактивное движение                                     | Наблюдать и объяснять реактивное движение; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни   |
| 20   | Работа силы. Мощность                                   | Давать определения изученным понятиям; вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы; вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах   |
| 21   | Энергия. Кинетическая энергия.<br>Потенциальная энергия | Давать определения изученным понятиям; вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела; работать с текстом параграфа учебника |
| 22   | Закон сохранения полной механической энергии            | Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии  |
| 23   | Контрольная работа № 1 по разделу «Механика»            | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий  |
| <b>РАЗДЕЛ 2: ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>                    |   |  |
| <b>Тема 2.1: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ (11 ч.)</b> |   |  |
| 24   | Основные положения МКТ. Броуновское движение. Диффузия  | Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; определять размер малых тел; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире  |
| 25   | Характеристики молекул                                  | Давать определения изученным понятиям (относительная молекулярная масса, молярная масса, количество вещества, 1 моль, количество молекул, постоянная Авогадро, плотность вещества); называть основные положения изученных теорий и гипотез   |
| 26   | Строение газообразных, жидких и твердых тел             | Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы; использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества.   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 27   | Параметры состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов               | Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты  |
| 28   | Температура и ее измерение. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии         | Давать определения изученным понятиям (тепловое равновесие, микропараметры, макропараметры, температура, тепловое движение, кинетическая энергия движения молекул, постоянная Больцмана, абсолютная температура, Кельвин, средняя квадратичная скорость); вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества   |
| 29   | Уравнение состояния идеального газа   | Давать определения изученным понятиям (макропараметры, универсальная газовая постоянная, уравнение Клапейрона-Менделеева, уравнение Клапейрона); применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни  |
| 30   | Газовые законы  | Давать определения изученным понятиям (газовые законы, изопроцессы, закон Шарля, закон Гей-Люссака, закон Бойля-Мариотта, изохорный, изобарный, изотермический процессы); определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ ; представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы  |
| 31   | Решение задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ»                               | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни   |
| 32   | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха                                   | Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; определять влажность воздуха  |
| 33   | Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Механические свойства твердых тел | Давать определения изученным понятиям (изотропия, анизотропия, кристаллы, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, текучесть, кратковременное воздействие, долговременное воздействие); исследовать механические свойства твердых тел; применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера; использовать Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов |
| 34   | Тепловое расширение твердых тел и жидкостей   | Объяснять значение теплового расширения тел в природе и технике; рассчитывать линейное и объемное расширение  |
| <b>Тема 2.2: Основы термодинамики (6 ч.)</b> |   |   |
| 35   | Внутренняя энергия. Работа и теплота как формы передачи энергии   | Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия; объяснять изменение внутренней энергии   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии  |
| 36   | Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса  | Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, ккал; самостоятельно работать с текстом учебника; объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ; анализировать табличные данные; приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении |
| 37   | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Второе начало термодинамики | Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики; расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$ ; приводить примеры необратимых процессов в природе; формулировать второй закон термодинамики   |
| 38   | Принципы действия тепловой машины. КПД теплового двигателя  | Объяснять устройство и принцип работы теплового двигателя; сравнивать КПД различных машин и механизмов; вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу; демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей  |
| 39   | Тепловые двигатели и их роль в жизни человека   | Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути их решения; уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов           |
| 40   | Контрольная работа № 2 по разделу « Основы молекулярной физики и термодинамики»   | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий   |
| <b>РАЗДЕЛ 3: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b>    |   |   |
| <b>Тема 3.1: Электрическое поле (8 ч.)</b> |   |   |
| 41   | Электрические заряды. Закон сохранения заряда   | Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; объяснять образование положительных и отрицательных ионов; формулировать закон сохранения электрического заряда; применять меж предметные связи химии и физики для объяснения строения атома  |
| 42   | Закон Кулона  | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов; формулировать закон Кулона; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников   |
| 43   | Электрическое поле. Напряженность   | Давать определения изученным понятиям (силовая характеристика поля, напряженность поля,   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | электрического поля. Принцип суперпозиции полей   | принцип суперпозиции полей, свойства электрического поля, скорость света); называть основные положения изученных теорий и гипотез  |
| 44                                      | Работа сил электрического поля  | Давать определения изученным понятиям; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты |
| 45                                      | Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля   | Давать определения изученным понятиям (энергетическая характеристика поля, потенциал, разность потенциалов, напряжение, эквипотенциальная поверхность, Вольт); вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов; измерять разность потенциалов                             |
| 46                                      | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков  | На основе знаний строения атома объяснять существование проводников и диэлектриков; приводить примеры применения проводников и диэлектриков в технике  |
| 47                                      | Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов  | Объяснять назначение конденсаторов в технике, способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора; вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора  |
| 48                                      | Контрольная работа № 3 по теме «Электрическое поле»   | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий  |
| <b>РАЗДЕЛ 3: ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b> |   |  |
| <b>Тема 3.2: Постоянный ток (12 ч.)</b> |   |  |
| 49                                      | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока  | Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; показывать магнитное действие тока; определять направление силы тока; рассчитывать по формуле силу тока, выразить в различных единицах силу тока  |
| 50                                      | Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры | Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения; определять удельное сопротивление проводника; анализировать табличные данные   |
| 51                                      | Закон Ома для участка цепи без ЭДС  | Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде формулы; использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома   |
| 52                                      | Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи  | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств,  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | рационального природопользования и охраны окружающей среды  |
| 53                                     | Соединение проводников   | Включать амперметр и вольтметр в цепь; определять силу тока и напряжение на различных участках цепи; определять цену деления амперметра и вольтметра; чертить схемы электрической цепи  |
| 54                                     | Соединение источников электрической энергии в батарею  | Объяснять 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  |
| 55                                     | Работа и мощность электрического тока  | Рассчитывать работу и мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока  |
| 56                                     | Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока   | Определять температуру нити накаливания; применять закон Джоуля-Ленца для решения практических задач и задач профессиональной направленности  |
| 57                                     | Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей | На основе знаний строения атома объяснять существование полупроводников; Понимать природу электрического тока в чистых полупроводниках и в полупроводниках при наличии примесей с точки зрения электронной теории   |
| 58                                     | Полупроводниковые приборы  | Объяснять устройство, принцип действия и применение полупроводникового диода и транзистора  |
| 59                                     | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза   | Объяснять природу электрического тока в жидких проводниках; применять закон электролиза при решении задач   |
| 60                                     | Контрольная работа № 4 по теме «Постоянный ток»  | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий   |
| <b>Тема 3.3: Магнитное поле (5 ч.)</b> |  |   |
| 61                                     | Магнитное поле   | Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; приводить примеры магнитных явлений; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрировать и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики  |
| 62                                     | Вектор индукции магнитного поля  | Давать определения изученным понятиям (вектор магнитной индукции, силовые линии магнитной индукции, ориентирующее действие, вихревое поле, правило правой руки); показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок; перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту |
| 63                                     | Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера                            | Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 64   | Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле | Структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников   |
| 65   | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца                 | Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач  |
| <b>Тема 3. 4: Электромагнитная индукция (5 ч.)</b>     |  |   |
| 66   | Электромагнитная индукция  | Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; объяснять принцип действия генератора электрического тока |
| 67   | Закон электромагнитной индукции  | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни   |
| 68   | Самоиндукция. Энергия магнитного поля                                      | Описывать демонстрационные эксперименты; наблюдать и объяснять явление самоиндукции; вычислять энергии магнитного поля; объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач   |
| 69   | Энергия магнитного поля  | Описывать демонстрационные эксперименты; вычислять энергии магнитного поля; объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач   |
| 70   | Контрольная работа № 5 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий   |
| <b>РАЗДЕЛ 4: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>                     |  |   |
| <b>Тема 4.1: Механические колебания и волны (8 ч.)</b> |  |   |
| 71   | Колебательное движение. Свободные механические колебания                   | Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний, применять их при решении задач  |
| 72   | Линейные механические колебательные системы                                | Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины   |
| 73   | Превращение энергии при колебательном движении                             | Давать определения изученным понятиям, делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; определять параметры колебаний груза на пружине и на нити, читать графики  |
| 74   | Вынужденные механические колебания   | Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | проявлений резонанса и пути устранения последних; вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами  |
| 75  | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны  | Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины; записывать формулы взаимосвязи между ними   |
| 76  | Интерференция и дифракция волн   | Наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн   |
| 77  | Звуковые волны. Ультразвук и его применение  | Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине; излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека; задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы; применять знания к решению задач |
| 78  | Решение задач по теме «Механические колебания и волны»   | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач   |
| <b>Тема 4.2: Электромагнитные колебания и волны (10 ч.)</b> |  |   |
| 79  | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний | Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные систем; решать задачи на применение формулы Томсона  |
| 80  | Переменный ток   | Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; использовать уравнения ЭДС, напряжения и силы тока для решения задач   |
| 81  | Ёмкостное и индуктивное сопротивления переменного тока   | Рассчитывать параметры цепи при различных сопротивлениях переменного тока   |
| 82  | Генераторы тока  | Объяснять строение и принцип работы генератора переменного тока; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников  |
| 83  | Трансформаторы   | Объяснять устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой; рассчитывать КПД трансформатора  |
| 84  | Получение, передача и распределение электроэнергии   | Называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов; использовать Интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 85  | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн                                  | Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; называть свойства электромагнитных волн; излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами; объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной |
| 86  | Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн | Структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения  |
| 87  | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»                              | Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач  |
| 88  | Контрольная работа № 6 по разделу «Колебания и волны»                                   | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий  |
| <b>РАЗДЕЛ 5: ОПТИКА</b>                         |   |  |
| <b>Тема 5.1: Природа света (5 ч.)</b>           |   |  |
| 89  | Законы отражения и преломления света  | Давать определения изученным понятиям (граница раздела двух сред, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления); формулировать закон отражения света и закон преломления света; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты                      |
| 90  | Полное отражение света  | Давать определения изученным понятиям (полное внутренне отражение, предельный угол полного отражения, волоконная оптика); делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты   |
| 91  | Лабораторная работа № 1 «Определение показателя преломления стекла»                     | Проводить физический эксперимент; определять показатель преломления стекла   |
| 92  | Линзы. Построение изображений, даваемых линзами   | Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; строить изображения даваемые линзами; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы  |
| 93  | Формула тонкой линзы  | Уметь строить изображения предметов, даваемые линзами, рассчитывать расстояния от линзы до изображения предмета; рассчитывать оптическую силу линзы; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни   |
| <b>Тема 5.2: Волновые свойства света (7 ч.)</b> |   |  |
| 94  | Дисперсия света   | Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью призмы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии   |
| 95  | Интерференция света   | Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн и света; давать определения  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | изученным понятиям (интерференция, интерференционная картина, условие максимума, условие минимума, когерентные волны, когерентные источники, тонкие пленки); называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты   |
| 96   | Дифракция света. Дифракционная решетка   | Наблюдать явление дифракции электромагнитных волн и света; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников  |
| 97   | Лабораторная работа № 2 «Определение длины световой волны»                     | Проводить физический эксперимент; определять длину световой волны для красного и фиолетового света с помощью дифракционной решетки  |
| 98   | Поляризация света. Использование волновых свойств света в науке и технике      | Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн и света; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений |
| 99   | Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения                       | Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций  |
| 100  | Контрольная работа № 7 по разделу «Оптика»                                     | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий   |
| <b>РАЗДЕЛ 6: ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b> |  |   |
| <b>Тема 6.1: Квантовая оптика (4 ч.)</b>   |  |   |
| 101  | Квантовая гипотеза Планка. Фотоны  | Объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов  |
| 102  | Внешний и внутренний фотоэффект  | Давать определения изученным понятиям (фотоэффект, формула Планка, законы фотоэффекта, А. Г. Столетов, работа выхода, фотоэлектроны); наблюдать фотоэлектрический эффект; объяснять законы Столетова на основе квантовых представлений  |
| 103  | Теория фотоэффекта   | Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте; определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света  |
| 104  | Применение фотоэффекта   | Перечислять приборы, установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта; объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций   |
| <b>Тема 6.2: Физика атома (2 ч.)</b>       |  |   |
| 105  | Ядерная (планетарная) модель атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора | Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 106  | Квантовые генераторы  | Наблюдать и объяснять принцип действия лазера; приводить примеры использования лазера в современной науке и технике; использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера   |
| <b>Тема 6.3: Физика атомного ядра (8 ч.)</b> |   |   |
| 107  | Открытие радиоактивности. Виды радиоактивных излучений        | Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения; давать определения изученным понятиям (Беккерель, радиоактивность, альфа-, бета-, гамма-излучение); называть основные положения изученных теорий и гипотез   |
| 108  | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада       | Определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций   |
| 109  | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы                 | Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты  |
| 110  | Энергия связи атомных ядер. Дефект массы                      | Рассчитывать энергии связи атомных ядер; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс   |
| 111  | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций         | Определять продукты ядерной реакции; вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды  |
| 112  | Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор | Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции; рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды |
| 113  | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики           | Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине; излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений; называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов  |
| 114  | Контрольная работа № 8 по разделу «Элементы квантовой физики» | Применять теоретический материал при выполнении контрольных заданий   |

| <b>Лабораторный практикум (7 ч.)</b> |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
| 115                                  | Изучение закона сохранения механической энергии                   | Проводить физический эксперимент; измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и упруго деформированной пружины; работать в группе   |
| 116                                  | Опытная проверка закона Гей-Люссака                               | Проводить физический эксперимент; описывать опыты, устанавливающие закон Гей-Люссака, объяснять закон на основе МКТ; работать в группе   |
| 117                                  | Определение атмосферного давления с помощью закона Бойля-Мариотта | Проводить физический эксперимент; определять атмосферное давление с помощью закона Бойля-Мариотта; работать в группе   |
| 118                                  | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока          | Проводить физический эксперимент; измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; работать в группе  |
| 119                                  | Изучение последовательного и параллельного соединения проводников | Проводить физический эксперимент; собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять знания, полученные при изучении теоретического материала на практике; работать в группе |
| 120                                  | Изучение явления электромагнитной индукции                        | Проводить физический эксперимент; работать в группе  |
| 121                                  | Изучение треков продуктов ядерных реакций                         | Проводить физический эксперимент; работать в группе  |

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

Помещение кабинета 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 кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

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

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, демонстрационные модели);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- 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.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по физике.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Для студентов**

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс : учебн. для общеобразоват. организаций – М. : Просвещение, 2018.

Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс : учебн. для общеобразоват. организаций – М. : Просвещение, 2018.

#### **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) «Об образовании в Российской Федерации».

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

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

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».

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

*Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И.* Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

### **Интернет- ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)