

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Краснотурьинский индустриальный колледж»  
(ГАПОУ СО «КИК»)**

Рабочая программа учебной дисциплины

ОУД.14 Физика

для специальности

21.02.05 Земельно-имущественные отношения

(углублённая подготовка)

Краснотурьинск  
2020

Рабочая программа одобрена и рассмотрена  
предметной (цикловой) комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
Председатель комиссии Хайрова Л.Н.

---

Протокол № 10 от 24 июня 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
разработана в соответствии с федеральным  
государственным образовательным  
стандартом среднего общего образования,  
утвержденного приказом Министерства  
образования и науки Российской Федерации  
от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017)  
(зарегистрирован Министерством юстиции  
Российской Федерации 07.06.2012 N 24480);  
с письмом Департамента государственной  
политики в сфере подготовки рабочих  
кадров и ДПО Минобрнауки России от  
17.03.2015 № 06-259.

Заместитель директора  
по учебной работе

Сергеева Э.В.

Разработчик: Кашина М.Н., преподаватель  
общеобразовательных дисциплин ГАПОУ  
СО «КИК»

Эксперт:  
Методист ГАПОУ СО «КИК»

\_\_\_\_\_ Л.В. Якушева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

*Аннотация*

## ***к рабочей программе учебной дисциплины***

### **ОУД.14 Физика**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Физика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.05 Земельно-имущественные отношения (углублённая подготовка)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышения квалификации и переподготовки)

#### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

учебная дисциплина Физика входит в общепрофессиональный цикл дисциплин ОУД.12 специальности СПО 21.02.05 Земельно-имущественные отношения.

#### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 185 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 61 час.

Итоговая аттестация в форме экзамена

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Механика

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Раздел 3. Электродинамика

Раздел 4. Колебания и волны

Раздел 5. Оптика

Раздел 6. Строение атома и квантовая физика

Раздел 7. Термоядерный синтез

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Пояснительная записка   | 6  |
| Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»  | 8  |
| Место учебной дисциплины в учебном плане  | 10 |
| Результаты освоения учебной дисциплины  | 10 |
| Содержание учебной дисциплины   | 12 |
| Тематический план   | 18 |
| Техническое планирование  | 26 |
| Тематический профиль профессионального образования  | 26 |
| Естественнонаучный профиль профессионального образования  | 26 |
| Характеристика основных видов учебной деятельности студентов                                    | 28 |
| Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Физика» | 34 |
| Рекомендуемая литература  | 36 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих 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).

### **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 185 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 61 час.

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

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

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

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

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

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

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

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

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

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

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

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

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

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

Содержание учебной дисциплины, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественнонаучного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественнонаучного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

В 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.

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО и 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;

### ***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.

Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, устных и письменных опросов, при выполнении обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы. Также при использовании дистанционных технологий тестирование, онлайн-опрос.

## 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 профессий СПО и специальностей СПО.

## 1. Механика

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

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

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

### *Демонстрации*

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

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

Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

## 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

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

**Основы термодинамики.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как

формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

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

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

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

### ***Демонстрации***

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

## **3. Электродинамика**

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

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

Тепловое действие тока.

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

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

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

### ***Демонстрации***

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

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

Работа электрогенератора. Трансформатор.

## **4. Колебания и волны**

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

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

Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Электромагнитные колебания.** Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.

Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

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

### ***Демонстрации***

Свободные и вынужденные механические колебания.

Резонанс.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

## 5. Оптика

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

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

### ***Демонстрации***

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

## 6. Элементы квантовой физики

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

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

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

### *Демонстрации*

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Счетчик ионизирующих излучений.

## 7. Эволюция Вселенной

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

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

Происхождение Солнечной системы.

### *Демонстрации*

Солнечная система (модель).

Фотографии планет, сделанные с космических зондов.

Карта Луны и планет.

Строение и эволюция Вселенной.

### **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 185 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 61 час.



### Тематический план и содержание учебной дисциплины физика

| Наименование разделов и тем                   | № зан. | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--------|--|-------------|------------------|
| 1   | 2      | 3  | 4           | 5                |
| <b>Введение</b>                               | 1      | Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира. Физическая величина и ее измерение. Абсолютная и относительная погрешность. Международная система единиц (СИ) | 2           | 1                |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                     |        |  | <b>24</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1. Основы кинематика</b>            | 2      | Механические движения. Скорость тела   | 2           | 1                |
|   | 3      | Ускорение. Свободное падение тел   | 2           | 1,2              |
|   | 4      | Лабораторная работа №1 «Кинематика»  | 2           | 3                |
|   | 5      | Вращение тел. Поступательное движение. Линейная и угловая скорость   | 2           | 1,2              |
|   |        | <b>Самостоятельная работа №1:</b><br>Решение задач по теме "Основы кинематики"   | 3           | 3                |
|   | 6      | Лабораторная работа № 2<br>« Изучение законов равноускоренного движения тел  | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.2. Основы динамика</b>              | 7      | Законы Ньютона.<br>Инерциальные системы отсчета  | 2           | 1,2              |
|   | 8      | Сила. Закон всемирного тяготения. Сила трения. Сила упругости  | 2           | 1,2              |
|   |        | <b>Самостоятельная работа №2:</b><br>Решение задач по теме "Основы динамики"   | 3           | 3                |
|   | 9      | Лабораторная работа № 3<br>« Определение ускорения свободного падения на машине атвуда»  | 2           | 3                |
| <b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b> | 10     | Механическая работа. Механическая мощность. Мощность двигателя   | 2           | 1,2              |
|   | 11     | Определение импульса силы и импульса тела. Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения  | 2           | 1,2              |
|   |        | <b>Самостоятельная работа №3:</b><br>работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: "Физические основы   |             |                  |

|  |    |   |           |     |
|--|----|---|-----------|-----|
|  |    | реактивного движения"   | 2         | 1,2 |
|  | 12 | Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Изучение закона сохранения энергии  | 2         | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №4:</b><br>Решение задач по теме "Законы сохранения энергии"  | 3         | 3   |
|  | 13 | Лабораторная работа №4.<br>«Законы сохранения в механике»   | 2         | 3   |
| <b>Раздел 2.<br/>Молекулярная<br/>физика.<br/>Термодинамика</b>                              |    |   | <b>20</b> |     |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основы<br/>молекулярно –<br/>кинетической<br/>теории.<br/>Идеальный газ</b> | 14 | Изучение основных положений МКТ, их опытное обоснование. Исследование размеров и масс молекул. Определение сил и энергии межмолекулярного взаимодействия. Объяснение свойств газообразного состояния вещества на основе МКТ. Измерение скорости движения молекул в газе. Определение длины свободного пробега молекул в газе. Определение вакуума | 2         | 1   |
|  | 15 | <b>Лабораторная работа №5</b><br>Определение плотности твёрдого тела  | 2         | 3   |
|  | 16 | Определение идеального газа. Изучение основного уравнения МКТ газов. Изучение термодинамической шкалы температур. Определение абсолютной температуры как меры средней кинетической энергии частиц.  | 2         | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №5:</b><br>работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: "Способы измерения температуры, виды термометров"   | 2         | 1,2 |
|  | 17 | Изучение уравнения состояния идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе  | 2         | 1,2 |
| <b>Тема 2.2.<br/>Основы<br/>термодинамики</b>  | 18 | Определение внутренней энергии и работы газа. Изучение первого закона термодинамики, его применение к процессам в газе. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса   | 2         | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №6:</b><br>Решение задач по теме "Первый закон термодинамики "  | 2         | 3   |
|  | 19 | Необратимость тепловых процессов. Изучение второго закона термодинамики. Изучение принципа действия тепловой машины. Определение КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды  | 2         | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №7:</b>   | 2         | 1,2 |

|   |    |  |           |     |
|---|----|--|-----------|-----|
|   |    | Работа со справочной и учебной литературой, составление таблицы отличий и преимуществ ДВС разных типов   |           |     |
| <b>Тема 2.3.<br/>Агрегатные<br/>состояния вещества<br/>и фазовые переходы</b> | 20 | Изучение свойств насыщенного и ненасыщенного паров. Определение критического состояния вещества. Изучение процессов испарения и кипения жидкости. Объяснение влажности воздуха   | 2         | 1,2 |
|   | 21 | Объяснение свойств жидкого состояния вещества на основе МКТ. Изучение смачивания и капиллярности   | 2         | 1,2 |
|   | 22 | Объяснение свойств твердого состояния вещества на основе МКТ. Изучение аморфных веществ и жидких кристаллов. Изучение механических свойств твердых тел   | 2         | 1,2 |
|   | 23 | Рассмотрение деформации, ее видов. Определение абсолютной и относительной деформации. Изучение закона Гука. Изучение теплового расширения тел. Плавление и кристаллизация  | 2         | 1,2 |
| <b>Раздел 3.<br/>Электродинамика</b>  |    |  | <b>36</b> |     |
| <b>Тема 3.1.<br/>Электрическое поле</b>                                       | 24 | Изучение взаимодействия заряженных тел. Определение электрического заряда. Изучение закона сохранения электрического заряда. Изучение закона Кулона  | 2         | 1   |
|   | 25 | Изучение электрического поля. Определение напряженности, линий напряженности электрического поля, работы электрического поля при перемещении заряда, потенциала, напряжения. Установление связи между напряженностью электрического поля и напряжением | 2         | 1,2 |
|   | 26 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле  | 2         | 1,2 |
|   | 27 | Электрическая емкость. Конденсаторы  | 2         | 1,2 |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №8:</b><br>Решение задач по теме "Электрическая ёмкость конденсаторов "  | 3         | 3   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №9:</b><br>работа с учебной литературой, написание реферата по теме "Явление пьезоэлектрического эффекта, его применение"  | 2         | 1,2 |
|   | 28 | Изучение постоянного электрического тока. Определение силы тока, ЭДС. Изучение закона Ома для участка цепи. Определение сопротивления. Изучение закона Ома для полной цепи   | 2         | 1,2 |
|   | 29 | Изучение электрических цепей с последовательным и параллельным соединением проводников.<br>Зависимость сопротивления от температуры  | 2         | 1,2 |

|  |    |   |   |     |
|--|----|---|---|-----|
| <b>Тема 3.2.<br/>Законы постоянного тока</b>           | 30 | Определение работы и мощности электрического тока. Изучение закона Джоуля – Ленца   | 2 | 2   |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №10:</b><br>Решение задач по теме "Законы постоянного тока"   | 3 | 3   |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №11:</b><br>работа с учебной литературой, написание рефератов по темам: "Явление сверхпроводимости", "Применение теплового действия тока в различных технических устройствах"                 | 2 | 1,2 |
| <b>Тема 3.3.<br/>Электрический ток в разных средах</b> | 31 | Электрический ток в металлах. Контактная разность потенциалов   | 2 | 1,2 |
|  | 32 | Электролиз. Закон Фарадея   | 2 | 1,2 |
|  | 33 | Электрический ток в полупроводниках. Изучение свойств полупроводников, собственной и примесной их проводимости  | 2 | 1,2 |
|  | 34 | Электрические свойства полупроводников  | 2 | 3   |
|  | 35 | Определение электрохимического эквивалента меди   | 2 | 3   |
|  | 36 | Лабораторная работа № 6<br>Проверка закона Бойля-Мариотта   | 2 | 3   |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №12:</b><br>работа с учебной литературой, написание конспекта по теме: "Полупроводниковые приборы, их применение"   | 3 | 1,2 |
| <b>Тема 3.4.<br/>Магнитное поле</b>                    | 37 | Изучение магнитного поля как особого вида материи. Определение силы взаимодействия параллельных токов   | 2 | 1,2 |
|  | 38 | Определение силы Ампера, магнитной индукции, магнитного потока. Изучение принципа действия электродвигателя. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Определение силы Лоренца                                     | 2 | 1,2 |
|  | 39 | Изучение магнитных свойств веществ. Изучение приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы   | 2 | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №13:</b><br>работа с учебной литературой, составление таблицы: "Классификация веществ по их магнитным свойствам".<br>Написание реферата по теме: "Намагничивание ферромагнетиков. Точка Кюри" | 5 | 1,2 |
|  | 40 | Лабораторная работа № 7<br>Определение влажности воздуха  | 2 | 3   |
|  | 41 | Изучение явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции.   |   |     |

|   |    |   |           |     |
|---|----|---|-----------|-----|
| <b>Тема 3.5.<br/>Электромагнитная<br/>индукция</b>          |    | Изучение закона Ленца для электромагнитной индукции. Определение вихревого электрического поля, вихревого тока.<br>Изучение явления самоиндукции. Определение энергии магнитного поля.  | <b>2</b>  | 1,2 |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №14:</b><br>Решение задач по теме "Электромагнитная индукция"   | 3         | 3   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №15:</b><br>работа с учебной литературой, подготовка сообщения по теме: "Виды солнечной активности, ее проявления в процессах, происходящих на Земле, влияние на человека"  | 2         | 1,2 |
| <b>Раздел 4.<br/>Колебания и волны</b>                      |    |   | <b>14</b> |     |
| <b>Тема 4.1.<br/>Механические<br/>колебания и волны</b>     | 42 | Колебательные движения. Математический маятник. Волны и их характеристики   | <b>2</b>  | 1,2 |
|   | 43 | Лабораторная работа № 8<br>Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости   | <b>2</b>  | 3   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №16:</b><br>Решение задач по теме "Механические колебания и волны"  | 3         | 3   |
| <b>Тема 4.2.<br/>Электромагнитные<br/>колебания и волны</b> | 44 | Изучение переменного тока. Получение переменного тока при равномерном вращении витка в однородном магнитном поле.<br>Действующие значения ЭДС, напряжения и силы переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Электрический резонанс. | <b>2</b>  | 1,2 |
|   | 45 | Преобразование переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Колебательный контур. Превращение энергии в закрытом колебательном контуре.  | <b>2</b>  | 1,2 |
|   | 46 | Колебательный контур  | <b>2</b>  | 3   |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №17:</b><br>работа с учебной литературой, составление конспекта "Виды трансформаторов, их применение"   | 2         | 1,2 |
| <b>Тема 4.3.<br/>Электромагнитные<br/>волны</b>             | 47 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны  | <b>2</b>  | 1,2 |
|   | 48 | Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи и телевидения   | <b>2</b>  | 1,2 |
| <b>Раздел 5.<br/>Оптика</b>                                 |    |   | <b>20</b> |     |
|   | 49 | Представление о природе света. Определение света как электромагнитной волны.<br>Измерение скорости света  | <b>2</b>  | 1,2 |

|  |    |  |   |     |
|--|----|--|---|-----|
| <b>Тема 5.1.<br/>Волновая оптика</b>                       |    | <b>Самостоятельная работа №18:</b><br>работа с учебной литературой, составление конспектов на темы: "Способы измерения скорости света", "Источники различного излучения во Вселенной"                | 2 | 1,2 |
|  | 50 | Световой поток и освещенность  | 2 | 2   |
|  | 51 | Изучение законов отражения и преломления света. Определение полного внутреннего отражения  | 2 | 1,2 |
|  | 52 | Определение показателя преломления стекла  | 2 | 2   |
|  | 53 | Изучение явлений интерференции и дифракции света.<br>Определение дисперсии света   | 2 | 1,2 |
|  | 54 | Лабораторная работа № 9<br>«Измерение длины световой волны»  | 2 | 3   |
|  | 55 | Дисперсия света  | 2 | 3   |
|  | 56 | Лабораторная работа № 10<br>«Определение фокусного расстояния , оптической силы, линейного увеличения собирающей линзы».   | 2 | 3   |
|  | 57 | Изучение различных видов электромагнитного излучения, их свойств и практического применения  | 2 | 1,2 |
|  | 58 | Лабораторная работа № 11<br>Изучение свойств конденсатора  | 2 | 3   |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №19:</b><br>Решение задач на законы отражения и преломления света  | 3 | 3   |
| <b>Раздел 6.<br/>Строение атома и<br/>квантовая физика</b> |    |  | 6 |     |
| <b>Тема 6.1.<br/>Квантовая оптика</b>                      | 59 | Понятие о волновых и квантовых свойствах излучения. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева  | 2 | 1,2 |
|  | 60 | Изучение внешнего фотоэффекта, его законов. Объяснение фотоэффекта на основе квантовой теории.<br>Изучение внутреннего фотоэффекта. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта. | 2 | 1,2 |
|  |    | <b>Самостоятельная работа №20:</b><br>Решение задач на законы внешнего фотоэффекта   | 3 | 3   |

|   |    |  |            |     |
|---|----|--|------------|-----|
|   |    | <b>Самостоятельная работа №21:</b><br>работа с учебной литературой, написание рефератов на темы: "Фотоэлементы, их применение", "Явление люминесценции"  | 2          | 1,2 |
| <b>Тема 6.2.<br/>Физика атома и<br/>атомного ядра</b> | 61 | Изучение строения атома: планетарная модель и модель Бора. Объяснение поглощения и испускания света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.<br>Радиоактивность. Состав атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерные силы. Изотопы. Ядерные реакции.<br>Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. Изучение спектров заряженных частиц | 2          | 1,2 |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №22:</b><br>работа с учебной литературой, составление конспекта на тему: "Получение радиоактивных изотопов, их применение"   | 3          | 1,2 |
| <b>Тема 7.1.<br/>Термоядерный<br/>синтез</b>          | 62 | Термоядерный синтез, условия его осуществления. Баланс энергии при термоядерных реакциях.<br>Строение Солнца и звезд. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.  | 2          | 1,2 |
|   |    |  |            |     |
|   |    | <b>Самостоятельная работа №23:</b><br>работа с учебной литературой, подготовка сообщения по теме: "Образование и эволюция звезд"   | 2          | 1,2 |
| <b>Форма контроля - экзамен</b>                       |    |  |            |     |
| <b>Всего с самостоятельной работой</b>                |    |  | <b>185</b> |     |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

по специальностям СПО технического профиля — 185 часов из них:

- аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные работы— 124 часа;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 61 час.

### ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ)

| Вид учебной работы   | Количество часов |                      |
|--|------------------|----------------------|
|  | Профессии<br>СПО | Специальности<br>СПО |
| Аудиторные занятия. Содержание обучения  |                  |                      |
| Введение   | 2                | 2                    |
| 1. Механика  | 38               | 24                   |
| 2. Молекулярная физика. Термодинамика  | 24               | 20                   |
| 3. Электродинамика   | 54               | 36                   |
| 4. Колебания и волны   | 26               | 14                   |
| 5. Оптика  | 14               | 20                   |
| 6. Элементы квантовой физики   | 14               | 6                    |
| 7. Эволюция Вселенной  | 8                | 2                    |
| <b>Итого</b>   | <b>180</b>       | <b>124</b>           |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  |                  |                      |
| Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др. | <b>90</b>        | <b>61</b>            |
| <i><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета или экзамена</b></i>   |                  |                      |
| <b>Всего</b>   | <b>270</b>       | <b>185</b>           |

максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

- по специальностям СПО естественнонаучного профиля — 145 часов, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные работы, — 97 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 48 часов.

| Вид учебной работы   | Количество часов |                   |
|--|------------------|-------------------|
|  | Профессии СПО    | Специальности СПО |
| <b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>   |                  |                   |
| Введение   | 2                | 2                 |
| 1. Механика  | 38               | 24                |
| 2. Молекулярная физика. Термодинамика  | 24               | 20                |
| 3. Электродинамика   | 54               | 36                |
| 4. Колебания и волны   | 26               | 14                |
| 5. Оптика  | 14               | 20                |
| 6. Элементы квантовой физики   | 14               | 6                 |
| 7. Эволюция Вселенной  | 8                | 2                 |
| <b>Итого</b>   | <b>180</b>       | <b>124</b>        |
| <b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>  |                  |                   |
| Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий (тестирование, онлайн-опрос...) | <b>90</b>        | <b>61</b>         |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета или экзамена</i>  |                  |                   |
| <b>Всего</b>   | <b>270</b>       | <b>185</b>        |

### Фонд оценочных средств освоения учебной дисциплины

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится во время сессий, которыми заканчивается каждый семестр. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП по специальности колледж

создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Эти фонды включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения        | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|----------------------------|---|
| <b>Введение</b>            | <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> |
| <b>1. МЕХАНИКА</b>         |   |
| <i>Кинематика</i>          | <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. 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. 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>  |
| <i>Законы сохранения в</i> | <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p>   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <p><i>механике</i></p> | <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. 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> |
|------------------------|--|

| Содержание обучения   | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|---|---|
| <b>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>                            |   |
| <p><i>Основы молекулярной кинетической теории.</i><br/><i>Идеальный газ</i></p> | <p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).<br/>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.<br/>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.<br/>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.<br/>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.<br/>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.<br/>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.<br/>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>  |
| <p><i>Основы термодинамики</i></p>  | <p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.<br/>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.<br/>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.<br/>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.<br/>Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.<br/>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p> |
| <p><i>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</i></p>                            | <p>Измерение влажности воздуха.<br/>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.<br/>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.<br/>Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.<br/>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>  |

| Содержание обучения       | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)   |
|---------------------------|--|
| <b>3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b> |  |
| <i>Электростатика</i>     | <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>  |
| <i>Постоянный ток</i>     | <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>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.</p> <p>Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей</p>   |
| <i>Магнитные явления</i>  | <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <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. 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> |

| Содержание обучения               | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)   |
|-----------------------------------|--|
| <b>4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>       |  |
| <i>Механические колебания</i>     | <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>             |
| <i>Упругие волны</i>              | <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>  |
| <i>Электромагнитные колебания</i> | <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. 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> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p> |
| <i>Электромагнитные волны</i>     | <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>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.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>   |

| Содержание обучения                 | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|-------------------------------------|---|
| <b>5. ОПТИКА</b>                    |   |
| <i>Природа света</i>                | <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>   |
| <i>Волновые свойства света</i>      | <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>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.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.</p> <p>Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p> |
| <b>6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ</b> |   |
| <i>Квантовая оптика</i>             | <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>  |
| <i>Физика атома</i>                 | <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>   |

| Содержание обучения   | Характеристика основных видов деятельности студентов<br>(на уровне учебных действий)  |
|---|---|
| <i>Физика атомного ядра</i>                                     | <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>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</p> |
| <b>7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ</b>                                    |   |
| <i>Строение и развитие Вселенной</i>                            | <p>Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p>   |
| <i>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</i> | <p>Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Объяснение влияния солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>  |

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

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 должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п.

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,

---

<sup>1</sup> Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественнонаучного содержания.

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

При изучении учебной дисциплины, применяются как **традиционные**, так и дистанционные формы организации обучения. Дистанционные формы **обучения** реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей **при** опосредованном взаимодействии с обучающимися. С использованием дистанционных образовательных технологий могут организовываться такие виды учебной **деятельности**, как:

- уроки;
- лекции
- онлайн-консультации;
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- самостоятельные работы.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основные источники:*

1. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни). Часть 1 - Учебник. — В 2-х частях. — Под ред. В.А. Орлова. — М.: Мнемозина, 2014. — 384 с.
2. Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И. Физика. 11 класс. Часть 2. Задачник (базовый и углубленный уровни) - В 2-х частях. — М.: Мнемозина, 2014. — 111 с.
3. Тихомирова С.А., Яворский Б.М. Физика. 10 класс (базовый и профильный уровни) - Учебник. — 3-е изд., испр. — М.: Мнемозина, 2012. — 304 с.

### *Дополнительные источники:*

1. Перышкин А.В. Сборник задач по физике. 7-9 классы. К учебникам А.В. Перышкина и др. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Экзамен, 2013. — 272 с.
2. Генденштейн Л.Э., Орлов В.А. Физика. 10 класс. Самостоятельные работы (базовый и углубленный уровни) - М.: Мнемозина, 2014. — 70 с.
3. Никеров В.А. Физика. Современный курс - Учебник. — М.: Дашков и К°, 2012. — 452 с.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс: базовый и профильный уровни - Учебник. — 17-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 2008. — 399 с.

*Интернет- ресурсы:*

<https://book.ru/books/949829> - Краткий курс физики с примерами решения задач

<https://book.ru/books/953490> - Основы физики. Электродинамика

<https://book.ru/books/949751> – Подготовка к тестированию по разделу “Динамика”

<https://book.ru/books/952818> - Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2

Логвиненко, О. В., Физика + еПриложение : учебник / О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2020. — 437 с. — ISBN 978-5-406-07110-6. — URL: <https://book.ru/book/934314>

Логвиненко, О. В., Физика. Практикум : учебное пособие / О. В. Логвиненко. — Москва : КноРус, 2022. — 358 с. — ISBN 978-5-406-09966-7. — URL: <https://book.ru/book/944582>

[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.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека)

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов)

[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.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система) [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 коллекция цифровых образовательных ресурсов)

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

[www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике)

[www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в Интернете)

[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ)

[www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»)

[www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку»)

В случае организации образовательного процесса с применением дистанционных технологий обучения каждый обучающийся должен быть обеспечен учебно-методическим электронным материалом (включая электронные базы)