

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ООП.11 ФИЗИКА**

Санкт-Петербург  
2024

Рабочая программа учебного предмета ООП.11 Физика разработана с учетом требования Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 №444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения», с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413.

**Организация-разработчик:**

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБОУ «АПТ»)

**Разработчик:**

Е.И. Кораблева – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	8
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	28
8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной дисциплины учебного предмета ООП.11 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 специалистов среднего звена.

Содержание программы учебного предмета ООП.11 Физика направлена 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; 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 убеждённости 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 приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, 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 специалистов среднего звена.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В основе учебного предмета ООП.11 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 даёт ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира. 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, 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. Это 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.).

Учебный предмет ООП.11 Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебный предмет ООП.11 Физика формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

В содержании учебного предмета по физике при подготовке обучающихся техническим специальностям профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение учебного предмета ООП.11 Физика завершается подведением итогов в форме экзамена (I семестр) и **дифференцированного зачета** (II семестр) в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

### 3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет ООП.11 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, учебный предмет ООП.11 Физика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

#### Объем учебного предмета и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>133</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	74
- практические занятия	49
- самостоятельная работа	-
- консультации	2
- промежуточная аттестация (1 семестр) – экзамен	6
- промежуточная аттестация (2 семестр) – дифференцированный зачет	2

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета ООП.11 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.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **Введение**

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

### **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.

#### **Динамика**

Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

#### **Законы сохранения в механике.**

Импульс 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:**

- Определение погрешности при измерении величины.
- Определение плотности вещества методом гидростатического взвешивания.
- Изучение движения тела по окружности под действием силы упругости и силы тяжести.

### **2. Основы молекулярной физики и термодинамики**



## **Основы молекулярно-кинетической теории.**

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. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

### **Основы термодинамики.**

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. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Холодильные машины. 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:***

- Опытная проверка закона Бойля- Мариотта.

## **3. Электродинамика**

### **Электрическое поле.**

Электрический заряд. 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. 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. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля -Ленца. 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 последовательного и параллельного соединения проводников.
- Определение удельного сопротивления проводника
- Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

## **4. Колебания и волны**

### **Механические колебания.**

Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

### **Механические 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. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Генератор переменного тока. Трансформатор. 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.
- 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.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Радиосвязь.

#### ***Лабораторные работы:***

- Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

## **5. Оптика**

### **Природа света.**

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

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляриды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи.

#### ***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:***

- Определение показателя преломления стекла.
- Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

## 6. Элементы квантовой физики

### Квантовая оптика.

Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект.

### 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. 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.

### Демонстрации:

- Фотозффект.
- Линейчатые спектры различных веществ.
- Излучение лазера (квантового генератора).
- Счетчик ионизирующих излучений.

### Примерные темы рефератов, проектов:

- Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
- Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
- Альтернативная энергетика.
- Акустические свойства полупроводников.
- Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
- Асинхронный двигатель.
- Астероиды.
- Астрономия наших дней.
- Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
- Бесконтактные методы контроля температуры.
- Биполярные транзисторы.
- Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
- Величайшие открытия физики.
- Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
- Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
- Вселенная и темная материя.
- Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
- Голография и ее применение.
- Движение тела переменной массы.
- Дифракция в нашей жизни.
- Жидкие кристаллы.
- Законы Кирхгофа для электрической цепи.
- Законы сохранения в механике.
- Значение открытий Галилея.
- Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
- Исаак Ньютон — создатель классической физики.
- Использование электроэнергии в транспорте.

- Классификация и характеристики элементарных частиц.
- Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- Конструкция и виды лазеров.
- Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- Лазерные технологии и их использование.
- Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.
- Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
- Макс Планк.
- Метод меченых атомов.
- Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
- Методы определения плотности.
- Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
- Модели атома. Опыт Резерфорда.
- Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- Молния — газовый разряд в природных условиях.
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
- Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
- Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
- Нильс Бор — один из создателей современной физики.
- Нуклеосинтез во Вселенной.
- Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- Оптические явления в природе.
- Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
- Переменный электрический ток и его применение.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Планеты Солнечной системы.
- Полупроводниковые датчики температуры.
- Применение жидких кристаллов в промышленности.
- Применение ядерных реакторов.
- Природа ферромагнетизма.
- Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- Производство, передача и использование электроэнергии.
- Происхождение Солнечной системы.
- Пьезоэлектрический эффект его применение.
- Развитие средств связи и радио.
- Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- Реликтовое излучение.
- Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- Рождение и эволюция звезд.
- Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.
- Свет — электромагнитная волна.
- Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
- Силы трения.
- Современная спутниковая связь.
- Современная физическая картина мира.
- Современные средства связи.
- Солнце — источник жизни на Земле.
- Трансформаторы.
- Ультразвук (получение, свойства, применение).

- Управляемый термоядерный синтез.
- Ускорители заряженных частиц.
- Физика и музыка.
- Физические свойства атмосферы.
- Фотоэлементы.
- Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
- Черные дыры.
- Шкала электромагнитных волн.
- Экологические проблемы и возможные пути их решения.
- Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
- Эмилий Христианович Ленц — русский физик.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
<b>Ведение</b>		<b>4</b>	
	<p>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении специальностей СПО.</p>	2	<p>1. Умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>2. 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>3. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>4. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>4. Умение предлагать модели явлений.</p> <p>5. Изложение основных положений современной научной картины мира.</p> <p>6. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>7. Использование Интернета для поиска информации</p>
	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение погрешности при измерении величины.	2	1  2
<b>Раздел 1 Механика</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.1 Кинематика.</b>		8	<p>1. Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>2. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>3. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. 4. 4. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>5. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>6. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>7. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>8. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
			определения кинематических величин. 9.Представление информации о видах движения в виде таблицы
	Механическое движение. Перемещение. Пройденный путь. Скорость.	2	2
	Равномерное прямолинейное движение.	2	2
	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	2	2
	Равномерное движение по окружности.	2	2
<b>Тема 1.2 Динамика.</b>		8	1.Интерпретация основных понятий (масса, сила, инерция, инертность). 2.Описание и объяснение физических явлений и свойств тел, законов Ньютона. 3.Применение законов Ньютона для решения задач. 4.Приведение примеров практического использования законов динамики. 5.Измерение ряда физических величин (массы, силы тяжести, силы трения, силы упругости, веса, архимедовой силы, плотности вещества). 6.Оформление отчёта о проделанной работе.
	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	2	2
	Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение плотности вещества методом гидростатического взвешивания.	2	2
	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости.	2	2
<b>Тема 1.3 Законы сохранения в механике. Контрольная работа №1 по механике (тест).</b>		6 2	1.Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. 2.Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. 3.Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. 4.Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. 6.Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. 7.Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
			8. Указание границ применимости законов механики. 9. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.
	Импульс Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	2
	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	2
	<b>Практическая работа №1</b> Законы механики.	2	2
	Контрольная работа №1	2	3
<b>Раздел 2</b> <b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Основы молекулярно-кинетической теории.</b>		8	1. Выполнение экспериментов, служащих для обоснования МКТ. 2. Решение задач с применением уравнения состояния идеального газа. 3. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. 4. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ . 5. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ и представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. 6. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. 7. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. 8. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.
	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		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	молекулярно-кинетической теории газов.	2	2
	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №4</b> Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.	2	2
	<b>Практическая работа №2</b> Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	<b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел.</b>	5	1.Измерение влажности воздуха. 2.Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. 3.Исследование механических свойств твердых тел. 4.Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. 5.Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов
	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.		3
	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Капиллярные явления.		3
	Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		3
<b>Тема 2.2 Основы</b>		6	1.Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. 2.Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
термодинамики. Контрольная работа №2 по теме «Молекулярная физика» (тест).			<p>теплопередачей.</p> <p>3. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>4. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>5. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>6. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>7. Объяснение принципов действия тепловых машин.</p> <p>8. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>9. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>10. Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>11. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>12. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
	<p>Внутренняя энергия системы.</p> <p>Внутренняя энергия идеального газа.</p> <p>Работа и теплота как формы передачи энергии.</p> <p>Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.</p>	2	2
	<b>Практическая работа № 3</b> Первый закон термодинамики.	2	2
	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Контрольная работа №2	2	2
<b>Раздел 3</b> <b>Электродинамика</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Электрическое поле.</b> <b>Контрольная работа №3 по</b>		10	<p>1. Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>2. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>3. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
теме «Электростатика» (тест).			4.Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. 5.Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.
	Электрический заряд. 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.		2
	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	2	2
	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	2
	<b>Практическая работа № 4</b> Закон Кулона. Электрическое поле.	2	2
	Контрольная работа №3	1	3
<b>Тема 3.2</b> <b>Законы постоянного тока.</b> <b>Контрольная работа №4 по теме «Законы постоянного тока» (тест).</b>		18	1.Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. 2.Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. 3.Определение температуры нити накаливания. 4.Измерение мощности электрического тока. 5.Измерение электрического заряда электрона. 6.Снятие вольтамперной характеристики диода. 7.Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. 8.Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. 9.Установка причинно-следственных связей.
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Работа и мощность электрического тока. Закон		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	3	2
	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею.	2	2
	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.	2	2
	<b>Лабораторная работа №5</b> Определение удельного сопротивления проводника.	2	3
	<b>Лабораторная работа №6</b> Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	2	3
	<b>Лабораторная работа №7</b> Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	3
	<b>Практическая работа № 5</b> Закон Ома для участка и полной цепи. Соединения проводников.	2	3
	<b>Практическая работа № 6</b> Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	2	3
	Контрольная работа №4	1	3
<b>Тема 3.3. Магнитное поле.</b>		4	1.Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. 2.Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. 3.Объяснение принципа действия электродвигателя, электроизмерительных приборов. 4.Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. 5.Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.
	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	<b>Практическая работа № 7</b> Сила Ампера. Правило буравчика. Правило левой руки.	2	3
<b>Тема 3.4. Электромагнитная индукция. Контрольная работа №5 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» (тест).</b>		6	1. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. 2. Вычисление энергии магнитного поля. 3. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. 4. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. 5. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.
	Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	2
	<b>Практическая работа № 8</b> Закон ЭМИ. Правило Ленца. Энергия магнитного поля.	2	3
	Контрольная работа №5	2	3
<b>Раздел 4 Колебания и волны</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1 Механические колебания и волны.</b>		6	1. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. 2. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. 3. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. 4. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. 5. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. 6. Приведение примеров автоколебательных механических систем. 7. Проведение классификации колебаний 8. Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
			9. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. 10. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. 11. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.
	Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные механические колебания. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	2	2
	<b>Практическая работа № 9</b> Механические колебания и волны.	2	2
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Электромагнитные колебания и волны.</b> <b>Контрольная работа № 6 по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны» (тест).</b>		12	1. Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. 2. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. 3. Исследование принципа действия трансформатора. 4. Исследование принципа действия генератора переменного тока. 5. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии. 6. Осуществление радиопередачи и радиоприема. 7. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. 8. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. 9. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. 10. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. 12. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Емкостное и индуктивное		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	сопротивления переменного тока. Генератор переменного тока. Трансформатор.	4	2
	<b>Практическая работа № 10</b> Электромагнитные колебания.	2	2
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	2
	<b>Практическая работа № 11</b> Электромагнитные волны.	2	2
	Контрольная работа №6	2	3
<b>Раздел 5 Оптика</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 5.1 Геометрическая оптика</b>		6	1.Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. 2.Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. 3.Определение показателя преломления вещества.
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	2	
	<b>Лабораторная работа №9</b> Определение показателя преломления стекла.	2	
	<b>Практическая работа № 12</b> Законы отражения и преломления света.	2	
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света.</b>		6	1.Наблюдение явления интерференции света. 2.Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации света.3. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления дифракции. 4.Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. 5.Поискразличий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. 6.Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. 7.Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений.
	Интерференция света. Использование		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.	2	2
	<b>Практическая работа № 13</b> Волновые свойства света.	2	2
	<b>Лабораторная работа №10</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.	2	2
<b>Раздел 6</b> <b>Элементы квантовой физики</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Квантовая оптика.</b>		4	1.Наблюдение фотоэлектрического эффекта. 2.Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. 3.Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. 4.Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. 5.Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. 6.Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. 7.Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики.
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект.	2	2
	<b>Практическая работа № 14</b> Теория фотоэффекта.	2	2
<b>Тема 6.2</b> <b>Физика атома.</b>		4	1.Наблюдение линейчатых спектров. 2.Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. 3.Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. 4.Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. 5.Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. 6.Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Бору. Квантовые генераторы.	2  2	1
<b>Тема 6.3 Физика атомного ядра. Контрольная работа №7 по теме «Строение атома и атомного ядра. Квантовая оптика»</b>		7	1.Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. 2.Расчет энергии связи атомных ядер. 3.Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. 4.Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. 5.Определение продуктов ядерной реакции. 6.Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. 7.Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии в промышленности, медицине. 8.Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. 9.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.
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. 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. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики.	2  2	2
	<b>Практическая работа № 15</b> Строение атома и атомного ядра.	2	2
	Контрольная работа №7	1	3
Аудиторная нагрузка		<b>125</b>	
Консультации		<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся, уровень освоения учебного материала
1	2	3	4
Экзамен		<b>6</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>133</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение программы учебного предмета ООП.11 Физика предполагает **наличие учебного кабинета Физики**, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой.

Помещение кабинета физики удовлетворяет требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено специализированной учебной мебелью, противопожарным инвентарём, аптечкой с набором перевязочных средств и медикаментов, инструкцией по правилам безопасности труда для учащихся, журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности 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 по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы входят:

- комплект учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов;

- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- 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».

Библиотечный фонд содержит также справочники по физике и технике, научно-популярную литературу естественнонаучного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Физика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет.

### **Дидактический материал и материал для контроля знаний и умений:**

- задания для индивидуального обучения и организации самостоятельных работ;
- задания для проведения практических работ;
- задания для проведения контрольных работ;
- вопросы для проведения физических диктантов;
- методическое пособие с инструкциями для проведения лабораторных работ «Тетрадь для лабораторных работ»;
- экзаменационный материал.
- «Физика. Пособие для решения задач», Е.И. Кораблёва, преподаватель ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж», 2020 г.
- «Физика. Основные понятия и законы», Е.И. Кораблёва, преподаватель ГБОУ СПО «Санкт-Петербургский политехнический колледж», 2017 г.

## Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

1. Васильев А.А., Федоров В.Е., Храмов Л.Д. Физика: Учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2019
2. Горлач В.В. Физика: Задачи, тесты, методы решения: Учебное пособие для СПО.- М.: Юрайт, 2019
3. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
4. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08112-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

### Интернет- ресурсы:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)
- Академик. Словари и энциклопедии. – Режим доступа: [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)
- Books Gid. Электронная библиотека. – Режим доступа: [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com)
- Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов. – Режим доступа: [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
- Лучшая учебная литература. – Режим доступа: [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru)
- Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность. – Режим доступа: [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)
- Электронная библиотечная система. – Режим доступа: [www.ru/book](http://www.ru/book)
- Образовательные ресурсы Интернета — Физика. – Режим доступа: [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm)
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
- Учебно-методическая газета «Физика». – Режим доступа: <https://fiz.1september.ru>
- Нобелевские лауреаты по физике. – Режим доступа: [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz)
- Ядерная физика в Интернете. – Режим доступа: [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru)
- Подготовка к ЕГЭ. – Режим доступа: [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika)
- Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». – Режим доступа: [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru)
- Естественнонаучный журнал для молодежи «Путь в науку». – Режим доступа: [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html)

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнении учащимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Введение</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество;</li> <li>• методы научного познания;</li> <li>• правила техники безопасности при обращении с физическими приборами и оборудованием.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;</li> <li>• вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;</li> <li>• измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• составлять отчёт по проделанной работе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лабораторная работа №1</b> «Определение погрешности при измерении величины».</li> </ul>
<p><b>Раздел 1.</b></p> <p><b>Механика.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные законы классической механики и границы их применимости.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять законы классической механики на практике.</li> </ul> <p><b>Тема 1.1. Кинематика</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия: механическое движение, система отсчета, перемещение, путь, траектория;</li> <li>• о векторах и их проекциях на координатные оси;</li> <li>• законы равномерного и равнопеременного прямолинейных движений, равномерного движения по окружности.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать основные понятия;</li> <li>• представлять механическое движение уравнениями и графиками зависимости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практическая работа №1</b> Законы механики</li> <li>• <b>Контрольная работа №1</b> по разделу «Механика» (тест)</li> <li>• <b>Физические диктанты</b> по кинематике, динамике, законам сохранения</li> <li>• <b>Лабораторная работа № 2</b> Определение плотности вещества методом гидростатического взвешивания</li> </ul>

<p>координат и проекций скорости от времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять координаты, пройденный путь, скорость, ускорение по уравнениям равномерного и равнопеременного движений;</li> <li>• находить скорость, ускорение, угловую скорость, период и частоту при равномерном движении по окружности;</li> <li>• работать в группе с выполнением различных социальных ролей.</li> </ul> <p><b>Тема 1.2. Динамика</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия: масса, сила, инертность;</li> <li>• законы Ньютона, всемирного тяготения;</li> <li>• силы тяжести, упругости, трения.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать и объяснять физические явления и свойства тел;</li> <li>• приводить примеры практического использования законов динамики;</li> <li>• применять полученные знания законов на практике для решения физических задач;</li> <li>• измерять массу тела, силу;</li> <li>• измерять ряд физических величин (вес, архимедову силу, ускорение), представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>• составлять отчёт по проделанной работе.</li> </ul> <p><b>Тема 1.3. Законы сохранения в механике</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия: импульс, работа, мощность, энергия, виды механической энергии, замкнутая система, реактивное движение;</li> <li>• законы сохранения импульса и полной механической энергии</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры практического использования законов сохранения;</li> <li>• вычислять работу сил, потенциальную и кинетическую энергию, импульс тела и силы;</li> <li>• применять законы сохранения импульса и энергии на практике для решения физических задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лабораторная работа №3</b> Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости</li> </ul>
<p><b>Раздел 2</b> <b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения МКТ строения вещества;</li> <li>• основные законы термодинамики;</li> <li>• наиболее важные открытия в области физики, оказавшие определяющее влияние на</li> </ul>	

<p>развитие науки и техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>о вкладе российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>отличать гипотезы от научных теорий;</li> <li>объяснять природные явления на основе МКТ;</li> <li>применять законы термодинамики для объяснения природных явлений и принципа действия тепловых двигателей;</li> <li>применять уравнения МКТ и законы термодинамики на практике для решения физических задач.</li> </ul> <p><b>Тема 2.1. Основы молекулярно – кинетической теории.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные положения МКТ строения вещества;</li> <li>основные понятия: идеальный газ, давление газа, температура;</li> <li>уравнение состояния идеального газа, газовые законы, изопроцессы;</li> <li>отличие кристаллических тел от аморфных тел;</li> <li>природу теплового расширения тел.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и построения теорий, что позволяют проверить истинность теоретических выводов, что физические теории дают возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</li> <li>переводить значение температур из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина и наоборот;</li> <li>строить и читать графики изопроцессов;</li> <li>решать задачи с использованием уравнения Менделеева - Клапейрона и газовых законов, на влажность воздуха;</li> <li>проводить наблюдения физических явлений, планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных;</li> <li>измерять ряд физических величин (атмосферное давление, давление жидкостного столба, коэффициент линейного расширения твёрдого тела, влажность воздуха);</li> <li>представлять результаты измерений с учетом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Физический диктант</b> по основным понятиям и законам</li> <li><b>Лабораторная работа №4</b> Опытная проверка закона Бойля-Мариотта.</li> <li><b>Практическая работа №2</b> Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.</li> <li><b>Практическая работа № 3</b> Первый закон термодинамики.</li> <li><b>Контрольная работа №2 по теме «Молекулярная физика» (тест).</b></li> <li><b>Рефераты</b> Перегретый пар и его использование в технике. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел</li> </ul>
--	--



<p>погрешностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять отчёт по проделанной работе.</li> </ul> <p><b>Тема 2.2. Основы термодинамики.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• физическую сущность понятий внутренняя энергия, количество теплоты, адиабатный процесс, необратимый и обратимый процессы;</li> <li>• способы изменения внутренней энергии, первый и второй законы термодинамики;</li> <li>• принцип действия теплового двигателя;</li> <li>• роль тепловых двигателей в народном хозяйстве;</li> <li>• методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу;</li> <li>• решать задачи с использованием первого закона термодинамики;</li> <li>• рассчитывать работу газа в изобарном процессе, внутреннюю энергию идеального одноатомного газа, количество теплоты в различных процессах, к.п.д. тепловых двигателей;</li> <li>• вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</li> </ul>	<p>и жидкостей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Рефераты</b></li> </ul> <p>Холодильные машины.</p> <p>Охрана природы.</p>
<p><b>Раздел 3 Электродинамика</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные законы классической электродинамики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять законы электродинамики для объяснения природных явлений, принципа действия электрических приборов и технических устройств.</li> </ul> <p><b>Тема 3.1 Электрическое поле.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• физический смысл напряжённости, потенциала, напряжения, электроёмкости;</li> <li>• электрические свойства проводников и диэлектриков;</li> <li>• действие электрического поля на проводники и диэлектрики;</li> <li>• закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формулировать понятие электрического поля;</li> <li>• изображать электрические поля с помощью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Физический диктант</b> по основным понятиям и законам</li> <li>• <b>Практическая работа № 4</b> Закон Кулона. Электрическое поле.</li> <li>• <b>Контрольная работа №3 по теме «Электростатика» (тест).</b></li> </ul>

линий напряжённости и эквипотенциальных поверхностей;

- вычислять силу взаимодействия точечных зарядов, напряжённость, потенциал и разность потенциалов электростатического поля;
- вычислять ёмкость и энергию электрического поля заряженного конденсатора.

### Тема 3.2. Законы постоянного тока

**знать:**

- условия, необходимые для существования электрического тока;
- физический смысл электродвижущей силы;
- закон Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля – Ленца;
- природу электрического тока в металлах;
- виды проводимости полупроводников и зависимость их проводимости от температуры и освещения;
- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов.

**уметь:**

- производить расчёт электрических цепей с различными способами соединения потребителей, используя законы последовательного, параллельного соединения проводников и закона Ома;
- решать задачи на расчёт работы, мощности электрического тока и количества теплоты, выделяемого током в проводнике;
- измерять ЭДС, силу тока, напряжение на различных участках цепи, внутреннее сопротивление источника тока, удельное сопротивление материала проводника;
- выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных;
- представлять результаты измерений с учетом погрешностей;
- составлять отчёт по проделанной работе.

### Тема 3.3. Магнитное поле

**знать:**

- понятие и свойства магнитного поля;
- физическую сущность магнитной индукции, силы Ампера.

**уметь:**

- изображать различные магнитные поля с помощью линий магнитной индукции;
- вычислять силу, действующую на проводник с током в магнитном поле;
- применять правило буравчика и правило левой руки;

- **Физический диктант**  
по основным понятиям и законам

• **Лабораторная работа №5**  
Определение удельного сопротивления проводника.

• **Лабораторная работа №6**  
Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

• **Лабораторная работа №7**  
Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

• **Практическая работа № 5**  
Закон Ома для участка и полной цепи. Соединения проводников

• **Практическая работа № 6**  
Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца

- **Контрольная работа №4 по теме «Законы постоянного тока» (тест)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять принцип действия электродвигателя, электроизмерительных приборов.</li> </ul> <p><b>Тема 3.4. Электромагнитная индукция.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сущность явления электромагнитной индукции, закон ЭМИ, правило Ленца;</li> <li>• сущность самоиндукции;</li> <li>• понятие индуктивности;</li> <li>• о вкладе российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять направление индукционного тока, используя правило Ленца;</li> <li>• решать задачи на закон ЭМИ;</li> <li>• рассчитывать ЭДС самоиндукции и энергию магнитного поля;</li> <li>• объяснять принцип действия генератора электрического тока;</li> <li>• использовать различные источники информации и современные информационные технологии;</li> </ul> <p>анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Физический диктант</b> по основным понятиям и законам</li> <li>• <b>Практическая работа № 7</b> Сила Ампера. Правило буравчика. Правило левой руки</li> <li>• <b>Практическая работа № 8</b> Закон ЭМИ. Правило Ленца. Энергия магнитного поля</li> <li>• <b>Контрольная работа №5 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» (тест)</b></li> <li>• <b>Рефераты</b></li> </ul> <p>Принцип действия электродвигателя.</p> <p>Принцип действия электроизмерительных приборов.</p> <p>Принцип действия масс-спектрографа.</p> <p>Принцип действия ускорителя заряженных частиц.</p> <p>Роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p>
<p><b>Раздел 4 Колебания и волны</b></p> <p><b>Тема 4.1. Механические колебания и волны.</b></p> <p><b>знать:</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия гармонических колебаний, математического и пружинного маятников, основных характеристик колебательного процесса, свободных и вынужденных колебаний;</li> <li>• превращение энергии при колебательном движении;</li> <li>• суть механического резонанса;</li> <li>• процесс распространения колебаний в упругой среде.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изображать графически гармонические колебания;</li> <li>• решать задачи на нахождение параметров колебательного движения;</li> <li>• вычислять период математического и пружинного маятников;</li> <li>• исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы.</li> </ul> <p><b>Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• схему закрытого колебательного контура и энергетические процессы, происходящие в нём;</li> <li>• принцип действия индукционного генератора и трансформатора;</li> <li>• свойства электромагнитных волн;</li> <li>• физические основы радиосвязи;</li> <li>• принцип радиолокации и телевидения.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на определение периода, частоты и длины волны электромагнитных колебаний;</li> <li>• формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности; приводить примеры практического использования физических законов в энергетике, для развития радио и телекоммуникаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лабораторная работа №8</b> Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника</li> <li>• <b>Практическая работа № 9</b> Механические колебания и волны</li> <li>• <b>Рефераты</b> Звуковые волны. Ультразвук и его применение.</li> <li>• <b>Практическая работа № 10</b> Электромагнитные колебания</li> <li>• <b>Практическая работа № 11</b> Электромагнитные волны</li> <li>• <b>Контрольная работа №6 по теме «Механические и электромагнитные колебания и волны» (тест)</b></li> <li>• <b>Рефераты</b> Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Изобретение радио А. С. Поповым.</li> </ul>
<p><b>Раздел 5 Оптика</b></p>	

<p><b>Тема 5.1</b> <b>Геометрическая оптика</b> <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• законы отражения и преломления света;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач;</li> <li>• определять показатель преломления стекла;</li> <li>• определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза.</li> </ul> <p><b>Тема 5.2</b> <b>Волновые свойства света.</b> <b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• волновую природу света;</li> <li>• физическую сущность явлений интерференции, дифракции, дисперсии света;</li> <li>• свойства и практические применения различных видов электромагнитных излучений;</li> <li>• различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи на определение зависимости между длиной волны и частотой электромагнитных колебаний;</li> <li>• измерять длину световой волны с помощью дифракционной решётки;</li> <li>• наблюдать и объяснять явления интерференции, дифракции, дисперсии и поляризации света;</li> <li>• приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света;</li> <li>• перечислять методы познания, которые используются при изучении указанных явлений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Физический диктант</b> по основным понятиям и законам</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практическая работа № 12</b> Законы отражения и преломления света</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лабораторная работа №9</b> Определение показателя преломления стекла</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Рефераты</b></li> </ul> <p>Глаз как оптическая система.</p> <p>Оптические приборы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практическая работа № 13</b> Волновые свойства света</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Лабораторная работа №10</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Рефераты</b></li> </ul> <p>Понятие о голографии.</p> <p>Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения.</p> <p>Рентгеновские лучи.</p>
<p><b>Раздел 6</b> <b>Элементы квантовой физики</b></p>	

## Тема 6.1

### Квантовая оптика.

#### знать:

- основные представления квантовой теории;
- квантовую природу света;
- теорию фотоэффекта;
- сущность корпускулярно-волнового дуализма;
- особенности химического и биологического действия света.
- как открытия в этой области физики оказали определяющее влияние на развитие науки и техники;
- о вкладе российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- принципы действия приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни и способы их использования.

#### уметь:

- решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
- вычислять энергию и импульс фотона;
- отличать гипотезы от научных теорий;
- приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и построения теорий.

## Тема 6.2

### Физика атома.

#### знать:

- смысл понятий: атом, ионизирующие излучения;
- сущность опытов Резерфорда;
- модель атома Резерфорда – Бора;
- происхождение линейчатых спектров на основе теории Бора;
- принцип действия и область применения квантовых генераторов;

#### уметь:

- формулировать постулаты Бора;
- наблюдать линейчатые спектры;
- рассчитывать частоты и длины волн испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое;
- объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различие линейчатых спектров различных газов;

- **Физический диктант**  
по основным понятиям и законам

- **Практическая работа № 14**

Теория фотоэффекта

- **Практическая работа № 15**

Строение атома и атомного ядра.

- объяснять принцип действия лазера;
- приводить примеры использования лазера в современной науке и технике;
- использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера.

### Тема 6.3 Физика атомного ядра.

#### знать:

- смысл понятий: атомное ядро, ионизирующие излучения;
- сущность радиоактивности, состав радиоактивного излучения и его характеристики;
- экспериментальные методы регистрации заряженных частиц;
- состав ядра и природу ядерных сил;
- физическую сущность дефекта массы;
- механизм деления тяжёлых ядер;
- работу ядерного реактора;
- о развитии атомной энергетики и проблемах экологии.

#### уметь:

- решать задачи на использование закона радиоактивного распада;
- рассчитывать дефект массы и энергию связи атомных ядер;
- составлять уравнения ядерных реакций;
- приводить примеры практического использования физических законов в ядерной энергетике;
- понимать ценность научного познания мира не вообще для человечества в целом, а каждым учащимся для себя лично;
- понимать ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.

- **Рефераты**

Термоядерный синтез.

Проблема термоядерной энергетики.

- **Физический диктант** по основным понятиям и законам

- **Контрольная работа №7 по теме «Строение атома и атомного ядра. Квантовая оптика» (тест)**

- **Рефераты**

Квантовые генераторы.  
Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.  
Получение радиоактивных изотопов и их применение.  
Биологическое действие радиоактивных излучений.