

**Управление образования Администрации города Апатиты Мурманской области**  
**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.Апатиты**  
**«Средняя общеобразовательная школа № 5»**

Рабочая программа по физике  
Среднего общего образования  
для 10- 11 класса

Программа рассчитана на 2 года обучения 2021/2022, 2022/2023 г. (136 часов)

Рабочая программа составлена на основе авторской программы «Программа основного общего образования. Физика. 10 - 11 классы». Автор: Мякишев Г.Я.

Разработчики рабочей программы : Карпова О.М.

Рассмотрено:  
на заседании ШЦК  
учителей

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_5 от  
\_\_26\_\_ . \_\_05\_\_ .2021\_\_ г.

Руководитель ШЦК  
\_\_\_\_\_/ \_\_О.В.Подногина /

Принято  
на заседании методического  
совета школы  
протокол № \_\_6\_\_ от  
\_\_30\_\_ . \_\_08\_\_ .2021\_\_ г.

Руководитель  
методического совета  
\_\_\_\_\_/ \_\_О.Н.Присада \_\_\_\_/

Утверждено:  
Директор МБОУ СОШ № 5  
\_\_\_\_\_/Багдонене В.Ф./

Приказ № \_\_116-о\_\_  
от \_\_31\_\_ . \_\_08\_\_ .2021\_\_

## 1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

### Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
  - использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

### Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, законы Ньютона, Закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, Работа, мощность, закон сохранения энергии;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, внутренняя энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения, принципы радиосвязи, ядерные реакции, строение солнечной системы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая

работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (законы Ньютона и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы,*

необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, принципы радиосвязи; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое

напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*

- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*

- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*

- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Элементы астрономии**

#### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **2. Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности**

### **10 класс:**

<b>Содержание учебного предмета</b>	<b>Формы организации учебных занятий</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
<p><b>Механика.</b></p> <p>Путь, перемещение, скорость, ускорение, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, внутренняя энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической</p>	<p>Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действий.</p> <p>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач.</p> <p>Развернутое оценивание - предъявление результатов освоения способа действия и его применения в конкретно-практических ситуациях</p>	<p>Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире, наблюдают и описывают физические явления.</p> <p>Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения; выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления.</p> <p>Измеряют расстояния и промежутки времени,</p> <p>Наблюдают и описывают физические явления, высказывают гипотезы и предлагают способы их проверки</p>

<p>величины;</p>		<p>Решают задачи по теме, анализируют результаты работы.</p>
<p><b>Основы МКТ и термодинамика</b>  Атомно-молекулярное строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.</p>	<p>Постановка и решение учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия. Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия. Обобщение и систематизация УУД  Контроль и коррекция - формирование самоконтроля, работа над причинами ошибок и поиск путей их устранения.  Развернутое оценивание - предъявление результатов освоения УУД</p>	<p>Наблюдают и объясняют опыты, доказывающие дискретное строение вещества.  Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.  Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике.  Решают задачи по теме, анализируют результаты работы.  Проводят лабораторные работы по опытной проверке газовых законов и т.д.</p>
<p><b>Электродинамика</b>  Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона, Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Электроемкость, конденсаторы, способы соединения конденсаторов, энергия заряженного конденсатора. Электрический ток. Законы постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в разных средах</p>	<p>Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия.  Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия.</p>	<p>Изучают закон Кулона. Умеют отвечать на качественные вопросы. Знают, что такое электрическое поле, его характеристики, принцип суперпозиции полей.  Знают, что заряд, помещенный в электрическое поле, обладает запасом энергии.  Знают, что такое потенциал, разность потенциалов.  Знают, что такое конденсатор, понимают, что заряженный конденсатор обладает запасом энергии  Умеют рассчитывать электроемкость сложных систем. Умеют применять</p>



		знания при решении задач. Применяют закон Ома для полной цепи при решении задач
--	--	--

**11 класс:**

<b>Содержание учебного предмета</b>	<b>Формы организации учебных занятий</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
<p align="center"><b>Электродинамика</b></p> <p>Магнитное поле и его характеристики, явление электромагнитной индукции и самоиндукции, генератор переменного тока, трансформатор, активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Механические и электромагнитные колебания и волны, их характеристики. Закон сохранения энергии при колебаниях. Принципы радиосвязи. Законы геометрической оптики. Интерференция, дифракция, дисперсия света. Элементы СТО.</p>	<p>Обобщение и систематизация УУД. Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действий. Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач. Развернутое оценивание, предъявление результатов освоения способа действия и его применения в конкретно-практических ситуациях</p>	<p>Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире, наблюдают и описывают физические явления. Описывают известные характеристики электрических цепей, соответствующие им величины и способы их измерения; выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления. Наблюдают и описывают физические явления, высказывают гипотезы и предлагают способы их проверки Решают задачи по теме, анализируют результаты работы.</p>
<p align="center"><b>Квантовая физика и элементы астрофизики</b></p> <p>Формула Планка, теория фотоэффекта и его применение, квантовые постулаты Бора, строение атома, строение атомного ядра. Изотопы, радиоактивные превращения атомных ядер, закон радиоактивного распада. Энергия связи атомного ядра, ядерные реакции, энергетический выход</p>	<p>Постановка и решение учебной задачи, поиск и открытие нового способа действия. Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия. Обобщение и систематизация УУД Контроль и коррекция - формирование самокон-</p>	<p>Наблюдают опыты, демонстрирующие квантовые свойства вещества. Объясняют их на основе атомной теории фотоэффекта. Решают задачи по теме, анализируют результаты работы. Используют постулаты Бора для решения задач. Записывают</p>

ядерных реакций.	троля, работа над причинами ошибок и поиск путей их устранения. Развернутое оценивание - предъявление результатов освоения УУД	уравнения ядерных реакций и радиоактивного распада, рассчитывают энергетический выход ядерных реакций
<b>Астрономия</b> Солнечная система, Солнце и звезды, Строение Вселенной	Решение частных задач - осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия. Решение общей учебной задачи - поиск и открытие нового способа действия.	Повторяют элементы астрономии. Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире, наблюдают и описывают физические явления
<b>Повторение</b> Механика, молекулярная физика, термодинамика, электродинамика, колебания и волны	Решение частных задач - осмысление, конкретизация. Обобщение и систематизация УУД Контроль и коррекция - формирование самоконтроля, работа над причинами ошибок и поиск путей их устранения.	Повторяют разделы физики. Решают задачи по теме, анализируют результаты работы.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (в том числе с учетом рабочей программы воспитания)**

№	Содержание учебной программы основного общего образования по физике (основные блоки соответственно примерной программе)	Кол-во Часов 10 класс
1	Физика и методы научного познания	1
2.	Механика:	25
3.	Основы МКТ. Основы термодинамики	22
4.	Основы электродинамики	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

№	Содержание учебной программы основного общего образования по физике (основные блоки соответственно Примерной программе)	Кол-во Часов
1	Повторение	4
2.	Электродинамика	36
3.	Квантовая физика	15
4.	Астрономия	6
5.	Повторение	7
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>