

**ОГБОУ «Школа-интернат №26»**

**Рассмотрено**  
**на Методическом Совете №1**  
от 28.08.2023 г.

**«Утверждаю»**  
Директор *Грайко* М.В. Бойко  
Приказ от 31.08.2023 г. №37



**АДАПТИРОВАННАЯ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике

для обучающихся 11 класса (вариант 4.1)

на 2023-2024 учебный год

## **I. Пояснительная записка.**

### **1. Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список

ученических практических работ. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

## **2. Коррекционно-развивающий потенциал учебного предмета «Физика»**

Коррекционно-развивающий потенциал учебного предмета «Физика» обеспечивает преодоления обучающимися следующих специфических трудностей, обусловленных слабовидением:

- отсутствие у подавляющего большинства обучающихся возможности самостоятельно и быстро выявлять признаки физических объектов;
- устанавливать результаты и особенности протекания физических процессов с помощью зрения;
- замедленность и фрагментарность восприятия, невозможность целостного восприятия ряда объектов.

Преодоление указанных трудностей необходимо осуществлять на каждом уроке учителем в процессе грамотно организованной коррекционной работы.

## **3. Цели и задачи учебного предмета «Физика»**

**Основными целями** изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы;
- развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения, как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

#### **4. Место учебного предмета «Физика» в учебном плане**

Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в 11 классе в объёме 68 часов по 2 часа в неделю. Распределение программного материала учебного предмета «Физика» в ФАОП ООО соответствует ФОП ООО.

#### **II. Содержание учебного предмета «Физика» .**

##### **Раздел 1. Электродинамика**

##### **Тема 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.

Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

##### **Демонстрации**

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем. Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

### **Ученический эксперимент, лабораторные работы**

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции.

## **Раздел 2. Колебания и волны**

### **Тема 1. Механические и электромагнитные колебания**

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

### **Демонстрации**

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний. Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.  
Модель линии электропередачи.

### **Ученический эксперимент, лабораторные работы**

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

### **Тема 2. Механические и электромагнитные волны**

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$ ,  $v$  в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

### **Демонстрации**

Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

### **Тема 3. Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

### **Демонстрации**

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение.

Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескоп.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

### **Ученический эксперимент, лабораторные работы**

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

### **Раздел 3. Основы специальной теории относительности**

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

## Раздел 4. Квантовая физика

### Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

### **Демонстрации**

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

### Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора.

Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп),

### **Демонстрации**

Модель опыта Резерфорда. Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения. Лазер.

### **Ученический эксперимент, лабораторные работы**

Наблюдение линейчатого спектра.

### Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада.



Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

### **Демонстрации**

Счётчик ионизирующих частиц.

### **Ученический эксперимент, лабораторные работы**

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

### **Раздел 5. Элементы астрономии и астрофизики**

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.

Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик.

Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.

### **Ученические наблюдения**

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

### **Обобщающее повторение**

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в

формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

### **Специфические универсальные учебные действия**

В процессе обучения детей, имеющих нарушения зрения, формируются не только стандартные, но и специфические универсальные учебные действия. В результате обучающийся сможет:

- использовать сохранные анализаторы в различных видах деятельности (учебно-познавательной, ориентировочной, трудовой);
- применять осязательный и слуховой способы восприятия материала;
- применять современные средства коммуникации и тифлотехнические средства;
- осуществлять пространственную ориентировку;
- применять приемы отбора и систематизации материала на определенную тему;
- вести самостоятельный поиск информации;
- преобразовывать, сохранять и передавать информацию, полученную в результате чтения;
- принимать участие в речевом общении, соблюдая нормы речевого этикета;
- осуществлять речевой самоконтроль в процессе учебной деятельности и в повседневной коммуникации;

- оценивать свою речь с точки зрения ее содержания, языкового оформления;
- находить грамматические и речевые ошибки, недочеты, исправлять их;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

### **III. Планируемые результаты освоения программы.**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **1. Личностные результаты**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества; расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических идемократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

духовно-нравственного воспитания:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,
- ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

трудового воспитания:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Специальные личностные результаты:**

- умение сопоставлять зрительные впечатления с учетом полученных знаний об особенностях своего зрительного восприятия, на основании сформированных представлений о предметах и явлениях окружающей действительности;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- способность осознавать себя частью социума;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
- эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования;
- умение формировать эстетические чувства, впечатления от восприятия предметов и явлений окружающего мира;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

### **2. Метапредметные результаты**

В результате освоения программы по физике на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне определять цели деятельности
- задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

#### Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### Регулятивные универсальные учебные действия

##### Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

#### Специальные метапредметные результаты:

- умение планировать предметно-практические действия с учетом имеющегося зрительного диагноза в соответствии с поставленной задачей;

- умение проявлять в коммуникативной деятельности, адекватные ситуации, невербальные формы общения;
- умение вести самостоятельный поиск информации;
- способность участвовать в речевом общении, соблюдая нормы речевого этикета, адекватно использовать жесты и мимику;
- умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия с учетом, имеющегося зрительного диагноза в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

### 3. Предметные результаты

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность
- описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы,
- описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при



описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости 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, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

### **Специальные предметные результаты.**

Учитывая имеющиеся особенности восприятия и переработки получаемой информации слабовидящими обучающимися, а также специфику их обучения, учебный предмет «Физика» содержит дополнительные требования к предметным результатам освоения АООП ООО, поэтому планируемые предметные результаты данного учебного предмета дополнены специальными предметными результатами, отражающими сформированность специфических учебных навыков, необходимых для освоения содержания каждого учебного предмета, и специальных компетенций (работа со специально адаптированной наглядностью, информационные, коммуникативные и тифлотехнические компетенции и т.д.).

#### IV. Тематическое планирование.

Тема, раздел	Основное содержание (количество часов)	Основные виды деятельности
Раздел 1. Электродинамика- 11ч.	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.(1ч.) Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. (1ч.) Изучение магнитного поля катушки с током.(1ч.) Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.(1ч.) Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца.(1ч.) Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.(1ч.) Исследование явления электромагнитной индукции.(1ч.) Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле (1ч.) Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты,	Проведение эксперимента: изучение магнитного поля катушки с током; исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции. Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин. Объяснение принципов действия и условий безопасного применения постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигателя, ускорителей элементарных частиц, индукционной печи. Решение расчётных задач и качественных задач по данному разделу. Определение направления вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная

	<p>электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.(3ч.)</p>	<p>индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. Анализ электромагнитных явлений с использованием закона электромагнитной индукции.</p> <p>Описание изученных свойств веществ и электромагнитных явлений с использованием физических величин: индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей.</p>
<p>Раздел 2. Колебания и волны-24ч</p>	<p>Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии.(1ч.)</p> <p>Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. (1ч.)</p> <p>Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.(1ч.)</p> <p>Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.(1ч.)</p> <p>Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания.</p>	<p>Исследование параметров колебательной системы – периода, частоты, амплитуды и фазы колебаний.</p> <p>Наблюдение затухающих колебаний.</p> <p>Исследование свойств вынужденных колебаний.</p> <p>Наблюдение резонанса. Проведение эксперимента: исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.</p> <p>Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий</p>

	<p>Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.(1ч.)</p> <p>Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.(1ч.)</p> <p>Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.(1ч.)</p> <p>Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач (1ч.)</p> <p>Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.(1ч.)</p> <p>Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны.(1ч.)</p> <p>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.(1ч.)</p> <p>Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн (1ч.)</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация.(2ч.)</p> <p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света.(1ч.)</p> <p>Отражение света. Законы отражения света.</p>	<p>безопасного применения электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач.</p> <p>Решение расчётных и качественных задач с использованием основных законов и формул, описывающих механические и электромагнитные колебания.</p> <p>Описание механических и электромагнитных колебаний с использованием физических величин: период и частота колебаний, амплитуда и фаза колебаний, заряд и сила тока в гармонических электромагнитных колебаниях.</p> <p>Изучение образования и распространения поперечных и продольных волн.</p> <p>Наблюдение отражения и преломления, интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний, звукового резонанса.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.</p> <p>Изучение применения электромагнитных волн в технике и быту.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения музыкальных инструментов, ультразвуковой диагностики в технике и медицине, радара, радиоприёмника,</p>
--	--	--

	<p>Построение изображений в плоском зеркале.(1ч.)</p> <p>Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.(1ч.)</p> <p>Измерение показателя преломления стекла.(1ч.)</p> <p>Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.(1ч.)</p> <p>Исследование свойств изображений в линзах.(1ч.)</p> <p>Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Наблюдение дисперсии света.</p> <p>Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка.(1ч.)</p> <p>Поперечность световых волн. Поляризация света. Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения.(2ч.)</p>	<p>телевизора, антенны, телефона, СВЧ-печи.</p> <p>Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение механических и электромагнитных волн.</p> <p>Изучение явления полного внутреннего отражения, его применения в световоде.</p> <p>Получение спектра с помощью призмы и дифракционной решётки.</p> <p>Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света.</p> <p>Изучение условий наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p>Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.</p> <p>Анализ оптических явлений с использованием законов: закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света.</p> <p>Описание оптических явлений с использованием физических величин: фокусное расстояние и оптическая сила линзы.</p>
--	---	---

<p>Раздел 3. Основы специальной теории относительности-4ч.</p>	<p>Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности.(1ч.)          Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.(1ч.)          Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя.(2ч.)</p>	<p>Границы применимости классической механики.          Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.          Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.</p>
<p>Раздел 4. Квантовая физика-15 ч.</p>	<p>Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона.(1ч.)          Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова.(1ч.)          Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. (1ч.)          Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света.(1ч.)          Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.(2ч.)          Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию <math>\alpha</math>-частиц. Планетарная модель атома.(1ч.)          Постулаты Бора.(1ч.)          Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров.(1ч.)          Волновые свойства частиц. Волны Де-Бройля. Корпускулярно - волновой дуализм.</p>	<p>Наблюдение фотоэффекта на установке с цинковой пластиной.          Исследование законов внешнего фотоэффекта.          Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни.          Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики.          Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики.          Распознавание физических явлений в учебных опытах: фотоэлектрический эффект, световое давление.          Описание изученных квантовых явлений и</p>

	<p>Спонтанное и вынужденное излучение.(1ч.)  Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. (1ч.)  Свойства альфа-, бета-, гамма- излучения.  Влияние радиоактивности на живые организмы.(1ч.)  Открытие протона и нейтрона. Изотопы.  Альфа-распад. Электронный и позитронный бета- распад. Гамма-излучение.(1ч.)  Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики.(1ч.)  Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.  Единство физической картины мира.(1ч.)</p>	<p>процессов с использованием физических величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия, импульс фотона.  Изучение модели опыта Резерфорда.  Проведение эксперимента по наблюдению линейчатого спектра.  Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.  Изучение модели атома: Томсона, планетарной модели атома, модели атома Бора.  Изучение спектра уровней энергии атома водорода.  Объяснение принципов действия и условий безопасного применения спектроскопа, лазера, квантового компьютера.  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома».  Распознавание физических явлений в учебных опытах: возникновение линейчатого спектра излучения.  Анализ квантовых процессов и явлений с использованием постулатов Бора.  Изучение экспериментов, доказывающих сложность строения атомного ядра</p>
--	---	---



		<p>Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Изучение ядерных сил, ядерных реакций синтеза и распада, термоядерного синтеза.</p> <p>Изучение нуклонной модели ядра Гейзенберга-Иваненко.</p> <p>Объяснение устройства и применения дозиметра, камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной бомбы.</p> <p>Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о заряде и массовом числе ядра.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность.</p> <p>Описание квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: период полураспада, энергия связи атомных ядер, дефект массы ядра.</p> <p>Анализ процессов и явлений с использованием законов и постулатов: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.</p> <p>Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов квантовой физики в технике и</p>
--	--	---

		технологиях, экологических аспектах ядерной энергетики.
Раздел 5. Элементы астрономии и астрофизики-7ч.	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.(1ч.) Звёзды и их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд.(1ч.) Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах Галактик. (1ч.) Вселенная. Разбегание галактик. Теория большого взрыва. Реликтовое излучение. (1ч.) Метагалактика.(1ч.) Нерешенные проблемы астрономии.(2ч.)	Подготовка сообщений об этапах развития астрономии, о прикладном и мировоззренческом значении астрономии, о методах получения научных астрономических знаний, открытиях в современной астрономии. Изучение современных представлений о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Изучение типов галактик, радиогалактик и квазаров. Изучение движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной, процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде, масштабной структуры Вселенной. Объяснение расширения Вселенной на основе закона Хаббла. Подготовка к обсуждению нерешенных проблем астрономии.
Повторительно-обобщающий модуль-7ч.	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении курса физики 11 класса.(7ч)	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность-применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и в повседневной жизни.

## V. Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1			
2	Магнитное поле проводника стоком. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током	1			
3	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	1		1	
4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1	
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца.	1			

6	Электромагнитная индукция. Потоквектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1			
7	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1	
8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1			
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1			
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1			
11	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1		

12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1			
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»	1		1	
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1			
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.	1			
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.	1			
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и	1			

	действующее значение силы тока и напряжения.				
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1			
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач.	1			
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	1			
21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны.	1			
22	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.	1			
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1			
24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация.	1			

25	Контрольная работа «Колебания и волны».	1	1		
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света.	1			
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	1			
28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.	1			
29	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».	1		1	
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1			
31	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1		1	

32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1	
33	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка	1			
34	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1			
35	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1			
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1			
37	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1			
38	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя.	1			
39	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1		



40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1			
41	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова.	1			
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.	1			
43	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света.	1			
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1			
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1			
46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	1			
47	Постулаты Бора	1			
48	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров	1			

49	Волновые свойства частиц. Корпускулярно- волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение	1			
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1			
51	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1			
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета- распад. Гамма-излучение.	1			
53	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики.	1			
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1			

55	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.	1			
56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд	1			
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1			
58	Млечный Путь — наша Галактика. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик.	1			
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика.	1			
60	Нерешенные проблемы астрономии.	1			
61	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1		
62-68	Повторение и обобщение курса физики 11 класса	7			

Общее количество часов по программе	68	4	7	
-------------------------------------	----	---	---	--

#### **VI. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.**

1. Физика. Рабочие программы. 10–11 класс. Базовый и углублённый уровни. Шаталина А.В.
2. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Сауров Ю.А.
3. Физика. 11 класс. (базовый уровень). Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М.(под ред. Парфентьевой Н.А.)
4. Физика. 11 класс. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М. (под ред. Парфентьевой Н.А.)
5. Физика. 11 класс. Дидактические материалы - Марон А.Е., Марон Е.А.

#### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы в сети интернет.**

1. <http://nsportal.ru> - социальная сеть работников образования.
2. <http://markx.narod.ru/pic/> - физика в школе.
3. <http://festival.1september.ru/articles/> - фестиваль педагогических идей «Открытый урок».
4. <http://www.fizika.ru/> - сайт для учителей физики и их учеников.
5. <http://www.physics.ru/> - материалы по физике.
6. [www . ege .edu.ru](http://www.ege.edu.ru) - информационный портал ЕГЭ.
7. [http :// school - collection . edu . ru /](http://school-collection.edu.ru/) - единая коллекция ЦОРов