

Министерство образования и науки Алтайского края  
Управление образования администрации Каменского района Алтайского края  
МБОУ "СОШ № 1"

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
*СН* Сульженко С..В.  
Протокол №6  
от 25. 08. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
*МТ* Миронова Т.В.  
от 30. 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ "СОШ №1"  
*Л* Ляпин А.И.  
Приказ № 217-о  
от 31.08. 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 3133835)

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для 11 класса среднего общего образования  
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Смирнова Надежда Михайловна  
учитель физики

г. Камень-на-Оби 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 11 общеобразовательного класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1» составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

1) Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413»

2) Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.23 №371)

3) Федеральной рабочей программы среднего общего образования учебного предмета «Физика» (для 10-11 классов образовательных организаций), Москва. Министерство Просвещения РФ. Институт стратегии образования Российской академии образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.22 №1014

4) Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

5) Федерального перечня учебников, утвержденного «Приказом Минпросвещения России от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»

6) Основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1» (далее – МБОУ «СОШ №1»), утверждённой Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023;

7) Устава МБОУ «СОШ № 1», утвержденного Постановлением от 01.03.2018 № 148;

8) Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, модулей как компонента основной общеобразовательной программы (ФГОС) МБОУ «СОШ №1», утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №98/1-о от 04.04.2023г;

9) Федеральной рабочей программы воспитания для образовательных организаций;

10) Приказ Минпросвещения России от 02.08.2022 N 653 "Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.08.2022 N 69822)

11) Положения МБОУ «СОШ №1» о формах, периодичности порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023

12) Положения МБОУ «СОШ №1» о системе оценивания образовательных достижений обучающихся, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023

13) Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №217-о от 05.09.2023;

14) Учебного плана МБОУ «СОШ №1» на 2023-2024учебный год, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» № 217-о от 05.09.2023;

15) Перечня учебников на 2023-2024учебный год, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» № 217-о от 05.09.2023г

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

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых

технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

### **Цели изучения 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 в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

- 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.

### **Место учебного предмета «Физика» в учебном процессе**

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю), Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Содержание**

## **11 КЛАСС**

### **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.

Колеблущееся 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, телескопа.

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), лазер, квантовый компьютер.

#### ***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.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

### **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:

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических 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;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

#### **3) 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;

#### **4) эстетического воспитания:**

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

**5) 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;

**6) 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;

**7) 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.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **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.

## **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, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

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;

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

Образовательные результаты оцениваются в соответствии с локальными актами:

1) Положением МБОУ «СОШ №1» о формах, периодичности порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023

2) Положением МБОУ «СОШ №1» о системе оценивания образовательных достижений обучающихся, утвержденного Приказом директора МБОУ «СОШ №1» №159-о от 30.05.2023

### **Контрольные работы**

- 1) Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
- 2) Контрольная работа «Колебания и волны»
- 3) Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»
- 4) Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основные виды деятельности учащихся	Электронные (цифровые образовательные ресурсы)
		всего	контурные	лабораторные		
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (11 часов)</b>						
1.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	11	1	3	<p>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</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>                      Презентации по темам</p>

					<p>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.</p>	
<b>Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (24 часа)</b>						
2.1	Механические и электромагнитные колебания	9	0	1	<p>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.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>

					<p>Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.</p>	
2.2	Механические и электромагнитные волны	5	1	0	<p>Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.</p> <p>Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.</p> <p>Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов <math>E</math>, <math>B</math>, <math>V</math> в электромагнитной волне.</p> <p>Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.</p> <p>Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.</p> <p>Электромагнитное загрязнение окружающей среды.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>
2.3	Оптика	10	0	3	<p>Геометрическая оптика.</p> <p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.</p> <p>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.</p> <p>Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>

					<p>отражения.</p> <p>Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.</p> <p>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.</p> <p>Пределы применимости геометрической оптики.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.</p> <p>Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.</p> <p>Поляризация света.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.</p>	
<b>Раздел 3. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 часа)</b>						
3.1	Основы специальной теории относительности	4	0	1	<p>Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</p> <p>Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.</p> <p>Энергия и импульс релятивистской частицы.</p> <p>Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p> <p><a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a></p> <p>Презентации по темам</p>
<b>Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (15 часов)</b>						
4.1	Элементы квантовой оптики	6	0	0	<p>Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p>

					<p>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.</p>	<p><a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>
4.2	Строение атома	4	0	0	<p>Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию <math>\alpha</math>-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), лазер, квантовый компьютер.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>
4.3	Атомное ядро	5	0	0	<p>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.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>  <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>  Презентации по темам</p>



					<p>Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.</p> <p>Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.</p> <p>Элементарные частицы. Открытие позитрона.</p> <p>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия.</p> <p>Единство физической картины мира.</p> <p>Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.</p>	
<b>Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ (7 часов)</b>						
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	7	1	0	<p>Этапы развития астрономии.</p> <p>Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.</p> <p>Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.</p> <p>Солнечная система.</p> <p>Солнце. Солнечная активность.</p> <p>Источник энергии Солнца и звёзд.</p> <p>Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость».</p> <p>Звёзды главной последовательности.</p> <p>Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.</p> <p>Млечный Путь – наша Галактика.</p> <p>Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.</p> <p>Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.</p> <p>Вселенная. Расширение Вселенной.</p> <p>Закон Хаббла. Разбегание галактик.</p> <p>Теория Большого взрыва.</p> <p>Реликтовое излучение.</p> <p>Масштабная структура Вселенной.</p> <p>Метагалактика.</p> <p>Нерешённые проблемы астрономии.</p>	<p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></p> <p><a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a></p> <p><a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a></p> <p>Презентации по темам</p>
<b>Раздел 6. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>						

6.1	Обобщающее повторение	4	0	0	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.	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a> <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> Презентации по темам
<b>Резервное время(3часа)</b>						
Резервное время		2	1	0		
Общее количество часов		68	4	7		

Все лабораторные работы оценочные

### Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Виды, формы контроля
		контрольные работы	лабораторные		
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции			1 неделя сентября	Устный опрос;
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током			1 неделя сентября	Устный опрос;
3	Лабораторная работа №1 «Изучение магнитного поля катушки с током»		1	2 неделя сентября	Практическая работа
4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа №2 «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»		1	2 неделя сентября	Практическая работа;
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца			3 неделя сентября	Письменный контроль;
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея			3 неделя сентября	Устный опрос;
7	Лабораторная работа №3 «Исследование явления электромагнитной индукции»		1	4 неделя сентября	Практическая работа;
8	Индуктивность. Явление			4 неделя	Устный опрос;

	самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле			сентября	
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь			1 неделя октября	Устный опрос;
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			1 неделя октября	Письменный контроль, самостоятельная работа;
11	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1		2 неделя октября	Контрольная работа;
12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии			2 неделя октября	Устный опрос;
13	Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»		1	3 неделя октября	Практическая работа
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями			3 неделя октября	Устный опрос;
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре			4 неделя октября	Устный опрос;
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания			4 неделя октября	Устный опрос;
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения			2 неделя ноября	Устный опрос;
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии			2 неделя ноября	Устный опрос;
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач		1	2 неделя ноября	Практическая работа
20	Экологические риски при производстве электроэнергии.			3 неделя ноября	Устный опрос;

	Культура использования электроэнергии в повседневной жизни				
21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны			3 неделя ноября	Устный опрос;
22	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука			4 неделя ноября	Устный опрос;
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн			4 неделя ноября	Устный опрос;
24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация			1 неделя декабря	Устный опрос;
25	Контрольная работа «Колебания и волны»	1		1 неделя декабря	Контрольная работа;
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света			2 неделя декабря	Устный опрос;
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале			2 неделя декабря	Устный опрос;
28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения			3 неделя декабря	Устный опрос;
29	Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла»			3 неделя декабря	Практическая работа;
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы			4 неделя декабря	Устный опрос;
31	Лабораторная работа №6 «Исследование свойств изображений в линзах»		1	4 неделя декабря	Практическая работа
32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа №7 «Наблюдение дисперсии света»		1	5 неделя декабря	Практическая работа
33	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка			5 неделя декабря	Устный опрос;
34	Поперечность световых волн. Поляризация света			2 неделя января	Устный опрос;
35	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения			2 неделя января	Устный опрос;
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности			3 неделя января	Устный опрос;
37	Относительность одновременности.			3 неделя	Устный опрос;

	Замедление времени и сокращение длины			января	
38	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя			4 неделя января	Письменный контроль, тест
39	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1		4 неделя января	Контрольная работа;
40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона			1 неделя февраля	Устный опрос;
41	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова			1 неделя февраля	Устный опрос;
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта			2 неделя февраля	Устный опрос;
43	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света			2 неделя февраля	Устный опрос;
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод			3 неделя февраля	Устный опрос;
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»			3 неделя февраля	Устный опрос;
46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома			4 неделя февраля	Письменный контроль;
47	Постулаты Бора			4 неделя февраля	Устный опрос;
48	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров			1 неделя марта	Устный опрос;
49	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение			1 неделя марта	Устный опрос;
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения			2 неделя марта	Устный опрос;
51	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы			2 неделя марта	Устный опрос;
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение			3 неделя марта	Устный опрос;
53	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной			3 неделя марта	Устный опрос;

	энергетики				
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»			4 неделя марта	Устный опрос;
55	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система			4 неделя марта	Устный опрос;
56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд			1 неделя апреля	Устный опрос;
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд			1 неделя апреля	Устный опрос;
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик			2 неделя апреля	Практическая работа;
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика			2 неделя апреля	Устный опрос;
60	Нерешенные проблемы астрономии			3 неделя апреля	Устный опрос;
61	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»	1		3 неделя апреля	Контрольная работа;
62	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека			4 неделя апреля	Устный опрос;
63	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира			4 неделя апреля	Устный опрос;
64	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира			2 неделя мая	Устный опрос;
65	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе			3 неделя мая	Устный опрос;
66	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция			3 неделя мая	Устный опрос;
67	Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности			4 неделя мая	Устный опрос;
68	Резервный урок. Квантовая физика.			4 неделя	Устный опрос;

	Элементы астрономии и астрофизики			мая	
Общее количество часов по предмету	68	4	7		

## **Учебно методическое обеспечение образовательного процесса**

### **Обязательные учебные материалы для ученика**

Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин «Физика» классический курс. 11 класс» – Москва, Просвещение, 2020 г..

### **Методические материалы для учителя**

- 1)Физика. 11 класс. Учебник (базовый уровень). Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. М. Просвещение. 2020
- 2) Сауров Ю.А. Физика 11 класс.Поурочные разработки. Просвещение. 2017
- 3) Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни Просвещение. 2017
- 4). Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс. Е.С.Ерюткин, С.Г.Ерюткина: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни .-М. : Просвещение, 2018
- 5.Физика. Тетрадь для лабораторных работ Н.А.Парфентьева. – Москва «Просвещение» 2019

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

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция образовательных ресурсов
2. <http://ege.edu.ru> — портал информационной поддержки ЕГЭ.
- 3.<http://experiment.edu.ru> - Открытый колледж: Физика
- 4.<http://www.fizmatklass.ru> - Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»
- 5.<http://www.effects.ru> - Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»
- 6.<http://ens.tpu.ru> - Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина
- 7.<http://teach-shzz.narod.ru> - Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой
- 8.<http://ifilip.narod.ru> - Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация
- 9.<http://nrc.edu.ru/est> - Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО

- 10.<http://www.phys.spbu.ru/library> - Мир физики: демонстрации физических экспериментов
- 11.<http://edu.ioffe.ru/edu> - Обучающие тесты по физике: сайт В.И. Регельмана
- 12.<http://www.decoder.ru> - Портал естественных наук: Физика
- 13.<http://www.afportal.ru> - Проект «Вся физика»
- 14.<http://www.fizika.asvu.ru> - Решения задач из учебников по физике
- 15.<http://teachmen.csu.ru> - Физика в анимациях
- 16.<http://physics.nad.ru> - Физика в презентациях
- 17.<http://gannalv.narod.ru/fiz> - Физика вокруг нас
- 18.<http://nuclphys.sinp.msu.ru> - Олимпиады по физике Всероссийская олимпиада школьников по физике

## **Материально - техническое обеспечение образовательного процесса**

### **Учебное оборудование**

Шар с кольцом.  
Весы учебные  
Набор гирь  
Набор тел равной массы.  
Набор тел равного объема  
Комплект блоков демонстрационных  
Динамометр лабораторный  
Набор пружин различной жесткости  
Рычаг линейка  
Набор тел по калориметрии  
Набор зажимов  
Стакан отливной  
Стакан отливной демонстрационный  
Калориметр с мерным стаканом  
Лабораторный набор «Исследование атмосферного давления»  
Манометр открытый демонстрационный  
Сообщающиеся сосуды  
Ведерко Архимеда  
Сосуд для взвешивания воздуха  
Барометр - анероид  
Набор грузов  
Измерительные линейки  
Штатив лабораторный  
Наклонная плоскость(доска)  
Пинцет  
Набор пробирок  
Спиртовка  
Колба коническая  
Насос вакуумный с электроприводом



Шар Паскаля  
Блок подвижный  
Блок неподвижный  
Барометр  
Термометр спиртовой  
Воронка  
Столик подъёмный

### **Оборудование для проведения лабораторных работ, демонстраций**

№ п/п.	Наименование оборудования
1.	Катушка 200 витков
2.	Катушка 400 витков
3.	Осветитель оптический
4.	Набор по геометрической оптике
5.	Набор собирающих линз
6.	Экран для оптического изображения
7.	Набор адаптеров для установки оптических элементов
8.	Набор поляризаторов с держателями
11.	Штатив универсальный физический
12.	Насос вакуумный с тарелкой и колпаком
13.	Комплект для изучения вращательного и колебательного движения
14.	Набор камертонов на резонирующих ящиках с молоточком
15.	Ванна волновая
16.	Проекционный экран для волновой ванны
17.	Набор демонстрационный «Волновая оптика»

18.	Набор проводов белых 8 шт
19.	Электромметр с принадлежностями
20.	Машина электрофорная
21.	Набор проводов белых 8 шт
22.	Электромметр с принадлежностями
23.	Машина электрофорная
24.	Звонок электрический демонстрационный
25.	Комплект полосовых и дугообразных магнитов (2 полосовых и 2 дуговых)
26.	Катушка Томсона
27.	Конденсатор раздвижной
28.	Комплект катушек дроссельных
29.	Прибор для демонстрации вращения рамки в магнитном поле
30.	Комплект по волновой оптике