

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Администрация муниципального образования**

**"Муниципальный округ Игринский район Удмуртской Республики "**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**МБОУ Игринская СОШ №3**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по УВР  
Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Приказ №108 о/д  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебный предмет «Физика. Базовый уровень»**

для учащихся 11 классов

Составитель: Корепанова И.А.

**п.Игра 2023**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 класса с базовым изучением физики и реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012г № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020г №304-ФЗ « О внесении изменений в Федеральный закон « Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитании обучающихся»
3. Приказ Министерства образования и науки Российской федерации от 17.05.2012 г № 413 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» ( с изменениями на 29 июня 2017г)
4. Приказ Министерства Просвещения Российской федерации от 23 декабря 2020г № 766 « Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность

### **Описание места учебного предмета в учебном плане**

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и

эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Программа по физике 10 – 11 класса является логическим продолжением программы для основной школы «Физика. 7-9 классы» авторы программы – Е.М. Гутник, А.В. Перышкин. Программа в 10 и 11 классах рассчитана на 68 часов в год (2 часа в неделю).

### **Описание учебно-методического комплекта**

1. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10 класс» под редакцией Н.А. Парфентьевой – /Москва, Просвещение, 2019 г/.
2. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин «Физика» классический курс. 11 класс» под редакцией Н.А. Парфентьевой – /Москва, Просвещение, 2019 г/.
3. Рабочие программы Физика. Предметная линия учебников серии «классический курс» 10-11 классы, базовый и углубленный уровни/ А.В.Шаталина, Москва, «Просвещение» 2018 год

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 КЛАСС**

#### **Раздел 1. Физика и методы научного познания**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.

Моделирование физических факторов и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории.

Границы важности физических растений. Принцип соответствия.

Роль и место физики в современной научной картине мира, в практической деятельности людей.

#### **Демонстрации**

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

## Раздел 2. Механика

### Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальных точек, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависят от координат, скорости, ускорения, пути и материального перемещения точек во времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальных точек по окружности с постоянной по модулю скорости. Угловая скорость, линейная скорость. Период и период обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение окружающей среды, цепные и ремённые передачи.

#### Демонстрации

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых ориентиров.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение за движением тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Управление скоростью при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательными равными промежутками времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной вероятности.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

### Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилеи. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальных точек.

Третий закон Ньютона для материальных точек зрения.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения осевого. Коэффициент трения. Сила сопротивления движению тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент относительно силы ветра. Плечо силы. Условия равновесия тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение массовых тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения неожиданностей, качений и скольжения.

Условия равновесия тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависит от силы упругости, возникающей в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Условия исследования равновесия твёрдого тела, белый ось смарт.

Тема 3. Законы сохранения в механике.

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульсы силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа сильная. Мощность.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об сохранении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением энергетических систем тел. Закон сохранения экологической энергии.

Упругие и неупругие происходят.

Технические устройства и практическое применение: водомет, копёр, пружинный пистолет, движущаяся ракета.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход серьезной энергии в кинетическую и обратную.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных абсолютно маятников.

Исследование связи работ с изменением сил инженерной энергии тела на основе потребления резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетических теорий и их экспериментальное обоснование.

Броуновское движение. Диффузия. Важен характер движения и взаимодействие частиц. Модели твердости газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойства вещества, лежащего в основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое отношение. Температура и ее измерение. Шкала температуры Цельсия.

Модель идеального газа. Основные молекулярно-кинетические теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температуры Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с содержанием вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие фотографии состава веществ, молекул, измеренных соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газа.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая давление газа в сосуде.

Опыты, иллюстрирующие состояние идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование в зависимости от параметров состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и ее изменения.

Количество тепла и работы. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества.

Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Наглядная интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного воздействия окружающей среды на машину. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под сжатым воздухом, нагрев эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт, основанный на огнивом).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния веществ. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов и нанотехнологий.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Возможности регулирования влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллических веществ.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

## Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический зарядник. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Для сохранения заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный машинный заряд. Электрическое поле. Напряжённость внешних полей. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости открытых полей.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копирующий аппарат, струйный принтер.

### Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость емкости плоского конденсатора от квадратной пластины, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

## Тема 2. Постоянный обработанный ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия поддержания тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа включает ток. Закон Джоуля–Ленца. Выключите ток.

Электродвижущая сила и технологии постоянного источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.



Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства  $p - n$  - перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источник тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и открытие внутреннего заземления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанных соединений резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение физики курса базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологий.

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

Математика: решение системы математических, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, второе тригонометрическое тождество, среднее и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды движения теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкости и газы, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием принципа, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водоём и другие), двигатель внутренней камеры, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

## 11 КЛАСС

### Раздел 4. Электродинамика

#### Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Нарисуйте линии магнитной индукции, поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Схема линий наводит магнитные поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, ее модуль и направление.

Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в атмосферном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток векторных магнитных индукций. Электродвижущая сила проводов. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике движется поступательно в сторону магнитного поля.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатели, ускорители, элементарные батареи, индукционная печь.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение следует выбирать магнитным полем.

Линии наводят магнитные поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие Лоренца на ион электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы ведет от изменения скорости магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явлений электромагнитной индукции.

Раздел 5. 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 повортном контуре.

Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс.

Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудная сила и действующее значение 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: механические звонки, генераторы переменного тока, линии электропередачи.

Демонстрации

Изучите параметры переключающей системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойства вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

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

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование в зависимости от периода малых изменений нагрузки на нити от длины нити и массы груза.

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

Тема 2. Механические и электромагнитные волны.

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волн.

Поперечные и длинные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

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

Электромагнитные волны. Условия создания 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 длинных волн.

Колеблется как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи звука и высоты тона с амплитудой и устойчивостью.

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

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в внешней 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 исследование отражения. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонких линз. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонких линз.

Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

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

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения основных 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 исследование отражения. Модель световода.

Исследование свойств изображения в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение тепла с помощью призмы.

Получение тепла с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображения в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы рассмотрения относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты обоснованы относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, относительно принципа Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульсно-релятивистской частицы.

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

## Раздел 7. Квантовая физика

### Тема 1. Элементы квантовой оптики.

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

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

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

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

#### Демонстрации

Фотоэффект на установку с цинковой пластиной.

Исследование восстановления 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 Великобритании.

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 волн лазера.

Наблюдение линейных спектров производят.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

### Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие надежность ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по составу радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Исследование радиоактивности на живых организмах.

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 заражения.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект ядра.

Ядерные состояния. 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 физических картин мира.

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

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучите треки частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. 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 главных звезд по последовательности.

Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.

Млечный Путь – Наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.

Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактики.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактики. Теория великого взрыва.

Реликтовое излучение.

Масштабная структура мира. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения небесных объектов на конкретные точки: основные созвездия Северного полушария и ярких звёзд.

Наблюдения в телескопе Луны, планеты, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической основах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физических теорий в свернувшейся представленной физической картине мира, место физических картин 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 технологий.

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

Математика: решение системы координат, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, циклическое тригонометрическое тождество, контуры и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарные функции, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

Биология: электрические явления в живой природе, переменные 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 электропередачи, 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 обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения курса предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководиться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих устойчивых



ценностных позиций российского общества, продления жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных принципов воспитательной деятельности, в том в части количество:

**1) высшее образование:**

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

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в научных исследованиях общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их функциями и назначениями;

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 морального сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в ученической деятельности;

осознание личного вклада в построение 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 перерывы с физикой и техникой, необходимо учитывать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

**6) экологическое воспитание:**

сформированность своеобразной культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и прогнозирование действий в окружающей среде на основе знаний целей развития человечества;

расширение опыта деятельности, направленности на основе существующих знаний по физике;

## **7) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, современный взгляд на развитие физической науки;  
осознание ценностей научной деятельности, готовность в процессе изучения физики изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные технологические действия**

#### **Базовые логические действия:**

самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;  
определять цели деятельности, задавать параметры и оценивать их достижения;  
выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;  
Разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;  
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, 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;  
обладание навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;  
владелец схемы деятельности по получению новых знаний, их преобразования, преобразования и применения в различных научных объектах, в том числе при создании проектов в области физики;  
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу решения ее, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерий решения;  
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;  
дать оценку новой ситуации, оценить приобретенный опыт;  
уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных регионов субъектов;  
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  
ставить проблемы и задачи, допуская альтернативные решения.

### **Работа с информацией:**

владеть навыками получения информационного содержания из источников разных типов, самостоятельно изучать поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценить достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты материального содержания в различных форматах с указанием назначения информации и отключать их, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

### **Коммуникативные универсальные технологические действия:**

изучить общение на уроках физики и во внеурочной 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;

выберите темы и методы действий участников с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

совместная деятельность, организация и координация действий по ее осуществлению:  
составить план действий, записать действия с учетом целей моих участников, обсудить результаты, принять совместную работу;

оценить качество своего вклада и команды каждого участника в общих результатах по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической инновации;

Изучайте позитивное стратегическое поведение в различных устройствах, включая креативность и воображение, чтобы быть инициативным.

### **Регулятивные универсальные технологические действия**

#### **Самоорганизация:**

самостоятельно изучать познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составить план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, естественных возможностей и предпочтений;

дать оценку новой ситуации;

уточнение рамок настоящего предмета на основе личного опыта;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценить приобретенный опыт;

Обеспечивать формирование и обеспечение эрудиций в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новой ситуации, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действиям лиц;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки, выбора ситуации верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

мотивы принятия и аргументы других при анализе результатов деятельности;

Признавать свое право и право других на ошибку.

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

самосознание, включающее способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направление развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умения принимать ответственность за свое поведение, способности адаптироваться к эмоциональным изменениям и гибкости, чтобы быть открытым новым;

внутренняя мотивация, включающая подход к достижению целей и успеха, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающая способность понимать эмоциональное состояние других, обращать внимание на его при общении, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальные навыки, включающие возможность корректировать отношения с другими людьми, контролировать, регулировать интерес и разрешать конфликты.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

перевести на примеры роль и место физики в современной научной картине мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

В пределах границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели зарядов газа, жидкости и твёрдых тел, точечный зарядный аппарат при выполнении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе молекулярно-кинетической теории веществ вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, движение падения тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, движение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тела, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение массы тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл включают величину, их значение и результат, находя формулу, связывающую данную физическую величину с другими величинами;

описать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температуру, среднюю кинетическую энергию хаотического движения молекул, среднеквадратическую скорость молекул, количество теплоты, внутреннюю энергию, работу газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл включают в себя величину, их значение и следствие, нахождение формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства веществ и электрические явления (процессы), используя фигуру формы: мощность заряда, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при правильном описании физический смысл включает величину, их значение и значение; следующую формулу, связывающую данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, законы I, II и III Ньютона, закон сохранения физической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции силы, принцип равноправия инерциальных систем отсчета, молекулярно-кинетическую основу веществ, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения силы заряда, закон Кулона, при этом различают словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, область) применимости;

объяснять основные принципы работы машин, приборов и технических устройств; следить за условиями их безопасного использования в повседневной жизни;

Провести эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и внешних измерений, при этом сформулировать задачу/задачу и сделать теоретический эксперимент, собрать данные о предлагаемом оборудовании, провести опыт и сформулировать выводы;

Изучите прямые и дополнительные измерения физического размера, на этой высоте, способ измерения и использование дополнительных методов измерения погрешностей измерений;

учитывать между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты, полученные в зависимости от 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 приборов и лабораторного оборудования;

решить расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условий задач, выбрать физическую модель, предложенную для её решения, провести расчёты и оценить реальность полученного значения физической формы;

решить качественную задачу: выстроить логическую непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изучаемые законы, закономерности и физические явления;

использовать при обеспечении научных задач современные технологии исследования, структурирования, объяснения и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, углубленного анализа получаемой информации;

приводить вклад российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при использовании приборов и технических устройств, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально сокращать обязанности и планировать деятельность в нестандартных условиях, адекватно оценивать вклад каждого участника группы в решение рассматриваемой проблемы.

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

перевести на примеры роль и место физики в спад современных научных картин мира, в развитие современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физических картин мира;

граница применения изученных физических моделей: точечный заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при выполнении физических задач;

распознавать физические явления (процессы), объяснять и объяснять их на основе сопротивления электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действие 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, связь линейчатого излучения атома Великобритании, концентрация и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства веществ (электрическую, магнитную, оптическую, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физическую форму: машинный заряд, силу тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущую силу, рабочий ток, индукцию магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия разряда и магнитного поля, период и периодическое изменение в переменном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл величины величины, их значение и следствие, приведенные формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы с помощью физических величин: скорости электромагнитных волн, длины волн и частоты света, энергии и импульса фотона, периода полураспада, энергии связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл величины, их обозначения и следствия, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, рассчитывают значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления с помощью физических законов и принципов: закона Ома, законов последовательного и параллельного соединения проводников, закона Джоуля-Ленца, электромагнитных законных индукций, закона прямолинейного распространения света, законов отражения света, законов преломления света, уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, закона сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного заряда, при этом проявляется словесная формулировка закона, его математическое выражение и условия (границы, область) применимости;

определение направления вектора индукции силы магнитного проводника с током, силой Ампера и Лоренца;

построить и записать изображение, создать белые зеркала, тонкой линзой;

Провести эксперименты по исследованию физических методов и процессов с использованием прямых и внешних измерений: при этом сформулировать задачу/задачу и сделать теоретический эксперимент, собрать данные о предлагаемом оборудовании, провести опыт и сформулировать выводы;

Изучите прямые и дополнительные измерения физического размера, на этой высоте, способ измерения и использование дополнительных методов измерения погрешностей измерений;

В зависимости от физической величины с использованием прямых измерений: при этом конструировать настройку, фиксировать результаты полученной зависимости от физической величины 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 приборов и лабораторного оборудования;

решить расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условий задач, выбрать физическую модель, предложенную для её решения, провести расчёты и оценить реальность полученного значения физической формы;

решить качественную задачу: выстроить логическую непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изучаемые законы, закономерности и физические явления;

использовать при обеспечении научных задач современные технологии исследования, структурирования, объяснения и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, углубленного анализа получаемой информации;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, определять условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить вклад российских и зарубежных ученых-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 использовании приборов и технических устройств, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально сокращать обязанности и планировать деятельность в нестандартных условиях, адекватно оценивать вклад каждого участника группы в решение рассматриваемой проблемы.

### Описание типа, формы уроков

Тип урока	Виды уроков
Урок открытия нового знания	Лекция, путешествие, инсценировка, проблемный урок, виртуальная экскурсия, беседа, мультимедиа-урок, игра, урок смешанного типа.
Урок рефлексия	Сочинение, диалог, ролевая игра, комбинированный урок.
Урок общеметодологической направленности	Обсуждение, беседа, лабораторная работа, урок-суд, конференция
Урок развивающего контроля	Письменные работы, устные опросы, викторина, смотр знаний, творческий отчет, защита проектов, тестирование, конкурсы.

### Содержание учебного предмета «Физика»

#### 10 класс

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе на:		
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы
1.	Механика.	26	22	2	2
2.	Молекулярная физика	18	15	1	2
3.	Основы электродинамики	24	21	1	2
<b>Всего:</b>		68	58	4	6

**11 класс**

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе на:		
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы
1.	Основы электродинамики	9	7	1	1
2.	Колебания и волны	16	14	1	1
3.	Оптика	14	11	2	1
4.	Основы специальной теории относительности	3	3		
5.	Квантовая физика	20	18	-	2
6.	Повторение	6	5	-	1
<b>Всего:</b>		68	58	4	6



## Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Элементы содержания
<b>Механика (26 ч)</b>			
1	Движение точки и тела. Положение точки в пространстве	1	Механическое движение и его виды. Научные методы познания мира и их отличия от других методов познания. Моделирование физических явлений и процессов.
2	Перемещение	1	Перемещение.
3	Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки	1	Скорость.
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач	1	Скорость.
5	Сложение скоростей	1	Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности.
6	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение	1	Прямолинейное равноускоренное движение.

7	Равномерное движение точки по окружности	1	Прямолинейное равноускоренное движение.
8	Вращательное движение твердого тела	1	Механическое движение и его виды.
9	Угловая и линейная скорости вращения	1	Скорость.
10	Контрольная работа №1	1	Механическое движение.
11	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона	1	Законы динамики. Границы применимости физических законов и теорий.
12	Сила. Связь между ускорением и силой	1	Законы динамики.
13	Второй закон Ньютона	1	Законы динамики.
14	Третий закон Ньютона	1	Законы динамики.
15	Закон всемирного тяготения	1	Всемирное тяготение.
16	Сила тяжести и вес. Невесомость	1	Силы.
17	Деформация и силы упругости. Закон Гука	1	Силы.
18	Силы трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	Силы.
19	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	1	Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики.
20	Реактивное движение	1	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

21	Мощность. Энергия	1	Мощность. Энергия.
22	Кинетическая энергия и ее изменение	1	Энергия.
23	Работа силы тяжести и упругости	1	Работа.
24	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике	1	Энергия.
25	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	Проведение опытов, иллюстрирующих проявление законов сохранения импульса и механической энергии.
26	Контрольная работа №2	1	Механическое движение. Работа. Энергия. Мощность.
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления (18 ч)</b>			
27	Основные положения МКТ. Размеры молекул	1	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства
28	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул	1	Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел.
29	Основное уравнение МКТ газа	1	Давление газа. Уравнение состояния идеального газа.
30	Температура и тепловое равновесие. Энергия теплового движения	1	Проведение опытов по изучению тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.
31	Уравнение состояния идеального газа	1	Научные гипотезы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов.

32	Газовые законы	1	Давление идеального газа.
33	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1	Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий.
34	Контрольная работа №3	1	Основы МКТ
35	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры	1	Насыщенный пар.
36	Влажность воздуха и ее измерение	1	Влажность воздуха.
37	Внутренняя энергия	1	Внутренняя энергия.
38	Работа в термодинамике первый закон термодинамики	1	Законы термодинамики.
39	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе	1	Законы термодинамики.
40	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	1	Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.
41	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	1	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
42	Решение задач	1	Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.
43	Контрольная работа №4	1	Законы термодинамики.
<b>Основы электродинамики (24 ч)</b>			

44	Электрический заряд и элементарные частицы	1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
45	Основной закон электростатики- закон Кулона	1	Закон Кулона.
46	Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля	1	Электрическое поле.
47	Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля	1	Электрическое поле.
48	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1	Электрическое поле.
49	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1	Электрическое поле.
50	Связь между напряженностью поля и напряжением	1	Электрическое поле.
51	Емкость. Конденсаторы	1	Электрическое поле. Конденсатор.
52	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	1	Энергия электрического поля конденсатора.
53	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования	1	
54	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1	Электрический ток.
55	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	Последовательное и параллельное соединения проводников.



56	Измерение силы тока и напряжения	1	Сила тока. Напряжение.
57	Работа и мощность постоянного тока	1	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.
58	Электродвижущая сила	1	Электрический ток.
59	Закон Ома для полной цепи	1	Электрический ток. Закон Ома.
60	Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	Электрический ток. Закон Ома.
61	Решение задач	1	Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни.
62	Контрольная работа №5	1	Электрический ток.
63	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1	Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах.
64	Электрический ток в полупроводниках	1	Электрический ток в полупроводниках.
65	Электрический ток в вакууме	1	Электрический ток в вакууме
66	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1	Электрический ток в жидкостях.
67	Электрический ток в газах.	1	Электрический ток в газах.

	Несамостоятельный и самостоятельный разряды		
68	Итоговая контрольная работа №6	1	Электрический ток

### Тематическое планирование 11 класс

№ ур.п /п	Содержание	Кол-во часов	Элементы содержания
<b>Основы электродинамики (9 ч)</b>			
1	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции	1	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов.
2	Модуль вектора магнитной индукции	1	Магнитная индукция.
3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера	1	Взаимосвязь электрического и магнитного полей.
4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1	Сила Лоренца.
5	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	1	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.

6	Направление индукционного тока	1	Явление электромагнитной индукции.
7	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Явление электромагнитной индукции. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции.
8	Закон электромагнитной индукции	1	Электрогенератор.
9	Контрольная работа №1	1	Электромагнитная индукция.
<b>Колебания и волны (16 ч)</b>			
10	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	1	Свободные и вынужденные колебания.
11	Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания	1	Маятник. Моделирование физических явлений и процессов. Закон сохранения энергии.
12	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1	Гармонические колебания.
13	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс	1	Гармонические колебания. Закон сохранения энергии.
14	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.
15	Уравнения, описывающие процессы в	1	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.

	колебательном контуре		
16	Переменный электрический ток	1	Переменный ток.
17	Сопротивление в цепи переменного тока	1	Переменный ток. Сила тока, напряжение.
18	Трансформаторы. Производство и использование электрической энергии	1	Трансформатор. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании трансформатора.
19	Волновые явления. Распространение механических волн	1	Механические волны.
20	Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны	1	Механические волны. Длина, скорость волны.
21	Волны в среде. Звуковые волны	1	Механические волны. Звук.
22	Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение	1	Электромагнитные волны. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн.
23	Изобретение радио. Принципы радиосвязи	1	Принципы радиосвязи и телевидения.
24	Детектирование и модуляция. Свойства электромагнитных волн	1	Принципы радиосвязи и телевидения.
25	Контрольная работа №2	1	Волны.
<b>Оптика (14 ч)</b>			

26	Оптика и скорость света Отражение света. Полное отражение	1	Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света.
27	Преломление света	1	Преломление света.
28	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления стекла»	1	Преломление света.
29	Линза	1	Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система.
30	Построение изображения в линзе	1	Оптические приборы.
31	Формула тонкой линзы	1	Линза. Фокусное расстояние линзы.
32	Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы линзы»	1	Линза. Фокусное расстояние линзы.
33	Дисперсия света	1	Дисперсия света.
34	Интерференция механических волн и света Дифракция механических волн и света	1	Волновые свойства света.
35	Дифракционная решетка	1	Волновые свойства света. Дифракция.
36	Контрольная работа №3	1	Волновые свойства света.
37	Виды излучений. Источники света	1	Проведение исследований процессов излучения и поглощения света.

38	Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ	1	Спектры. Спектральный анализ.
39	Шкала электромагнитных волн	1	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение
<b>Основы специальной теории относительности (3 ч)</b>			
40	Законы электродинамики и принцип относительности	1	Принцип относительности. Границы применимости классической механики
41	Постулаты теории относительности	1	Специальная теория относительности.
42	Релятивистская динамика	1	Специальная теория относительности.
<b>Квантовая физика (20 ч)</b>			
43	Фотоэффект	1	Фотоэффект. Проведение исследований явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе
44	Теория фотоэффекта. Фотоны	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Гипотеза Де Бройля о волновых свойствах частей.
45	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
46	Контрольная работа №4	1	Фотоэффект.

47	Опыты Резерфорда. Строение атома	1	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.
48	Теории Бора и ее трудности	1	Квантовые постулаты Бора.
49	Лазеры	1	Лазеры. Проведение исследований работы лазера.
50	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
51	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения	1	Альфа-, бета-, гамма-излучение.
52	Радиоактивные превращения	1	Проведение исследований радиоактивного распада.
53	Закон радиоактивного распада	1	Закон радиоактивного распада и его статистический характер.
54	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра Изотопы	1	Строение атома. Модели строения атомного ядра.
55	Энергия связи атомных ядер	1	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
56	Ядерные реакции	1	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции.
57	Деление ядер урана и цепные ядерные реакции Ядерный реактор	1	Ядерные реакции. Ядерная энергетика.

58	Термоядерные реакции	1	Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.
59	Биологическое действие радиоактивных излучений	1	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Проведение исследований работы дозиметров.
60	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	1	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
61	Открытие позитрона. Античастицы	1	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
62	Контрольная работа №5	1	Ядерная физика
<b>Повторение (6 ч)</b>			
63	Механика	1	Физические законы. Физические теории.
64	Колебания и волны. Оптика	1	Физические законы. Физические теории.
65	Молекулярно-кинетическая теория Термодинамика	1	Физические законы. Физические теории.
66	Электродинамика	1	Физические законы. Физические теории



67	Итоговая контрольная работа	1	Физические законы. Физические теории
68	Единая физическая картина мира	1	Физические законы. Физические теории

## Оценочные материалы

### 10 класс

#### Контрольно-измерительные материалы

Материалы для проведения контрольных работ по физике берутся из сборников:

1. Н.И.Зорин. Тесты, зачеты, обобщающие уроки.
2. Контрольно-измерительные материалы. Физика 11 класс/ Составитель Н.И.Зорин. М.: ВАКО,2017.
  - Контрольная работа №1. «Кинематика» ( урок № 10)Тест№4 стр.18
  - Контрольная работа №2 «Механика» ( урок №26) ( по линии УО)
  - Контрольная работа №3 «Молекулярная физика» ( урок №34) тест №15 стр.52
  - Контрольная работа №4 «Термодинамика» (урок №44) тест №17 стр.58
  - Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока» (урок № 62) тест №21 стр.72

#### 1. Материалы сайтов:

- [http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject\[\]=30](http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject[]=30)

- <http://fcior.edu.ru/>
- <http://www.proshkolu.ru/org/donskoe-z/>

2. Контрольно-измерительные материалы. Физика 10 класс/ Составитель Н.И.Зорин. М.: ВАКО,2017.
3. Н.И.Зорин. Тесты, зачеты, обобщающие уроки. 10 класс. М.: ВАКО,2014.
4. Л.А.Кирик. Самостоятельные и контрольные работы по физике, 10класс. М.: Илекса, 2014.
5. В.А. Волков. Универсальные поурочные разработки по физике. 10 класс.М.:Вако,2014.
6. Физика. Диагностические работы для промежуточной аттестации. 10-11 классы.-М.:ВАКО,2015.

## 11 класс

### Контрольно-измерительные материалы

Материала для проведения контрольных работ по физике берутся из сборников:

- а. Контрольно-измерительные материалы. Физика 11 класс/ Составитель Н.И.Зорин. М.: ВАКО,2017.
  - Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция.» (урок № 14) Тест №4,5 стр.18-25.
  - Контрольная работа №4 «Квантовая Физика» ( урок № 77) тест №23 стр.76
- б. Н.И. Зорин. Тесты по физике.11класс.М.:Вако,2014.
  - Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания». ( урок № 23) Тест№ 4 стр.32
  - Контрольная работа №3 «Оптика. Световые волны» ( урок № 49) Тест №8 стр.63

Материалы сайтов:

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>

2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
  
6. [http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject\[\]=30](http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject[]=30)
  - <http://fcior.edu.ru/>
  
  - <http://www.proshkolu.ru/org/donskoe-z/>
  
7. Контрольно-измерительные материалы. Физика 11 класс/ Составитель Н.И.Зорин. М.: ВАКО,2017.
8. Н.И.Зорин. Тесты по физике.11класс.М.:Вако,2015.
9. Л.А.Кирик. Самостоятельные и контрольные работы по физике, 11 класс. М.: Илекса, 2015.
10. В.А. Волков. Поурочные разработки по физике. 11 класс.М.:Вако,2016.