

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО

Кафедра информатики
и физики

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Протокол № 8

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Савицкая С.В.

Приказ № 175
от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1759893)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Петрозаводск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

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

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

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

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

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

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

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

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

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

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

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11Г классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11В классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Реализация естественно-научной направленности рабочей программы учебного предмета «Физика» осуществляется с использованием оборудования школьного Кванториума.

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 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 явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины 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 отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.

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

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

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

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

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 покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

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

Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

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

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении 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 механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала

температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

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

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. 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. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. 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 действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

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

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

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, копировальный 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 площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Учебный эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

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

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление 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, источники 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, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 10 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, линейная функция, парабола, гиперболола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

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

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

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения 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. 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 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 колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

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

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

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

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

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

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

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

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

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

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

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

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

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

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

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

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

Тема 3. Оптика

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

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

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

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

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

Пределы применимости геометрической оптики.

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

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условия 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 6. 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 7. 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 α -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 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 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;

б) 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 **10 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;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и

электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение 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 тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

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

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 между физическими величинами 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;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-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 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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ					
1.1	Физика и методы научного познания	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		2			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		18			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

Итого по разделу		24			
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	10		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		22			
5.1 Повторение по курсу 10 класс		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3	

11Г КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Основы электродинамики					
1.1	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током	6	0,5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		6	0,5		
Раздел 2. Электромагнитная индукция					
2.1	Электромагнитная индукция. Самоиндукция	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		6			
Раздел 3. Механические колебания					
3.1	Механические колебания	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		3			
Раздел 4. Электромагнитные колебания					
4.1	Электромагнитные колебания	4	0,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4	0,5		
Раздел 5. Механические волны					
5.1	Механические волны	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

Итого по разделу		4			
Раздел 6. Электромагнитные волны					
6.1	Электромагнитные волны	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 7. Световые волны. Геометрическая и волновая оптика					
7.1	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	12	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		12			
Раздел 8. Излучение и спектры					
8.1	Излучение и спектры	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		2			
Раздел 9. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
9.1	Основы специальной теории относительности	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		3			
Раздел 10. Световые кванты					
10.1	Световые кванты	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		5			

Раздел 11. Атомная физика					
11.1	Атомная физика	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		5			
Раздел 12. Физика атомного ядра					
12.1	Физика атомного ядра	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		9			
Раздел 13. Элементарные частицы					
13.1	Элементарные частицы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		1			
Раздел 14. Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной					
14.1	Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		6			
Раздел 15. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
15.1	Обобщающее повторение	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	5	

11в КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Магнитное поле					
1.1	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током	8	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Электромагнитная индукция					
2.1	Электромагнитная индукция. Самоиндукция	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		10			
Раздел 3. Механические колебания					
3.1	Механические колебания	5	0,5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		5			
Раздел 4. Электромагнитные колебания					
4.1	Электромагнитные колебания	8	0,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		8			
Раздел 5. Механические волны					

5.1	Механические волны	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		5			
Раздел 6. Электромагнитные волны					
6.1	Электромагнитные волны	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 7. Геометрическая и волновая оптика					
7.1	Геометрическая и волновая оптика	17	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		17			
Раздел 8. Излучение и спектры					
8.1	Излучение и спектры	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 9. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
9.1	Основы специальной теории относительности	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		3			
Раздел 10. Световые кванты					
10.1	Световые кванты	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

Итого по разделу		7			
Раздел 11. Атомная физика					
11.1	Атомная физика	5	0,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		5			
Раздел 12. Физика атомного ядра					
12.1	Физика атомного ядра	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		13			
Раздел 13. Элементарные частицы					
13.1	Элементарные частицы	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		2			
Раздел 14. Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной					
14.1	Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 15. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
15.1	Обобщающее повторение	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		7			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	6,5	7	
-------------------------------------	-----	-----	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Учебный год 2023-2024

Предмет: Физика

Класс: 10а, 10в

Учителя:

Учебный план: 68ч/год

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Механическое движение. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Равномерное прямолинейное движение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
5	Равноускоренное прямолинейное движение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e

6	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
7	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
8	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
9	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	Третий закон Ньютона для материальных точек	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
12	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
13	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
14	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
15	Импульс материальной точки, системы материальных точек.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6

	Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение				
16	Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
17	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
18	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
19	Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/yaw0r731-ird6-h8q6-4w1u-7h2nyd
20	Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
21	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2

22	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/w7lz66pu-ctte-w5rs-ry7d-ajtkn0
23	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/yiz00jo1-wa30-dl7o-ohgp-9og9x8
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/s2f2wyih-3gdl-wf9f-r3kf-yixhm6
25	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
26	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	Закон Дальтона. Газовые законы	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/5gm726od-716j-da9r-qj6o-4fmfhn
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/rfwyalen-2gyi-t0yk-91iu-zzmq87
29	Изопроцессы в идеальном газе и их графическое представление	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
30	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952

	теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа				
31	Виды теплопередачи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Адиабатный процесс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
33	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
35	Принцип действия и КПД тепловой машины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
36	Цикл Карно и его КПД	1			https://lesson.edu.ru/lesson/9jilplnc-99ej-l3sw-xmkr-qlwf0w
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1			https://lesson.edu.ru/lesson/diia54p-69f5-0wll-6zoo-hr2sx5
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
39	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50
40	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6

41	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
43	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
44	Уравнение теплового баланса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
45	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
48	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00

50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018
51	Электроёмкость. Конденсатор	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
52	Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
53	Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ju63g7km-ifnf-33ei-p8co-anj6e5
54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/t8p4vhqk-hvvg-23nj-8q3c-nhgwgo
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/m739qfyu-wbv6-9bn8-cxtb-1bz41v
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
57	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838

58	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
59	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/uylr3i8g-rzmc-qaxw-551c-nh8z4p
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ikxjap5n-heo2-j2sp-il02-mx4hds
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
64	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc

65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be
66	Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
67	Повторение. Электродинамика	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
68	Обобщающий урок по темам 10 класса	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

Учебный год 2023-2024

Предмет: Физика

Класс: 11г

Учителя:

Учебный план: 68ч/год

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
4	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
5	Магнитные свойства вещества. Лабораторная работа	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4

	«Наблюдение действия магнитного поля на ток»				
6	Повторение по теме «Магнитное поле». Проверочная работа	1	0,5		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/yxdhpy4y-0euh-z1hs-s096-s0etye
7	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
8	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
9	Закон электромагнитной индукции. Практическое применение закона электромагнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/v6rzioha-p8i4-hd2i-aqys-zz0jzw
10	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
11	Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля тока	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58
12	Контрольная работа по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/au690c5-zmwl-jy3i-31rl-04jvlg

13	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
14	Превращение энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
15	Расчет характеристик колебательного движения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
16	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
17	Переменный электрический ток.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
18	Решение задач по теме «Колебательный контур». Проверочная работа	1	0,5		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/pge4kiyodpe7-vdtj-dlil-if5zer
19	Трансформаторы. Производство, передача и потребление электрической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324

20	Механические волны. Поперечные и продольные волны	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/jbad9k0t-r7ai-de6p-izfc-8nq4nt
21	Энергия волны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54
22	Звуковые волны. Решение задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
23	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
24	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/pgdvtv3f1-n2j6-xxpu-jw6f-tobwyp
25	Принципы радиосвязи и телевидения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
26	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/gqubp5ry-v3ra-roys-vkb9-d5sn7d
27	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
28	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Закон	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6

	отражения и преломления света. Полное отражение				
29	Оптические приборы. Решение задач	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/upin3nd6-qzwi-p238-frkx-66qkjh
30	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
31	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
32	Дисперсия света. Волновые свойства света	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/hli3iok3-2jm2-4bpa-aarp-e4oqwz
33	Интерференция света. Когерентность волн	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
34	Дифракция. Поляризация света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
35	Дифракционная решетка. Решение задач	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4doj24rd-1fbb-w3o5-r0fv-9e7mbl
36	Лабораторная работа «Определение длины световой волны»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862

37	Практическое применение электромагнитных излучений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
38	Контрольная работа по теме «Оптика»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/987jtbr0-picp-kjz9-clv6-wd0t6e
39	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
40	Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
41	Постулаты теории относительности. Инвариантность скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
42	Пространство и время Специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
43	Связь между массой и энергией. Энергия покоя	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
44	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/dohdklei-ygh4-d7aa-etfd-15y8ic

45	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
46	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
47	Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
48	Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
49	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
50	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
51	Решение задач теме «Световые кванты. Атомная физика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/419vy4r6-m7fm-6zoi-atek-2isuj7 https://lesson.edu.ru/lesson/sqbpksox-ho10-2hsn-isl3-zy61p7
52	Состав и строение атомного ядра	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162

53	Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
54	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
55	Закон радиоактивного распада	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/telxk653-969t-fia5-bsew-voqey1
56	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/nl4coebr-4tow-71kv-rwp4-wyirn2
57	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/9jpo6s6w-gmfw-hcz0-0yev-dvong8
58	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/izypsnlu-s46d-ux1k-lki0-5a5fgo
59	Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/cx8qyyoo-vy46-ktxe-1lkk-rp9h3p
60	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/rz5eppcv-jzz9-rwxs-y81b-irzedv

61	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц	1			Библиотека ЦОК https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8214bdda-cee6-4e2c-8502-7c873e761f6c
62	Солнечная система: планета и малые тела, система Земля-Луна	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/auonpd4g-canv-162f-3i8v-5fmh1w
63	Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники из энергии	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/o4xpatea-4wmd-92ch-sksg-891sm3
64	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/5yu54c4p-5gao-8kr3-j24v-epqln3
65	Повторение по темам Механика, Молекулярная физика и термодинамика	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/1vuhfeyw-60p4-g8hl-oash-ed4wlb
66	Повторение по теме «Электродинамика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/xofmd1w5-94hk-pt0k-05ay-0z67v7
67	Повторение по теме «Атомная физика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/tpwbs1c2-7mj3-2o8u-bssv-tedkls

68	Обобщение по курсу 11 класса	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/y6sz78wm-tlrr-6sfd-nyxk-sjc54z
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

Учебный год 2023-2024

Предмет: Физика

Класс: 11в

Учителя:

Учебный план: 102ч/год

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
4	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1			https://lesson.edu.ru/lesson/eff1fc6e-a4f3-44dd-b41e-da9354b398dd

5	Магнитные свойства вещества. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ff72c6d6-1d5b-156h-62db-e3e6d4
6	Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a48efd9d-3084-1622-5bad-3fab85
7	Подготовка к контрольной работе по теме «Магнитное поле.№	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/27dcf9ef-b78h-1462-dcee-17f9b4
8	Контрольная работа по теме «Магнитное поле»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ff72c6d6-1d5b-156h-62db-e3e6d4
9	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/89a6d494-6156-4bbd-a65a-c0a8aa04c418
10	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/874074f3-62d6-449b-9f1b-9fe9a3e79f52
11	Закон электромагнитной индукции. Практическое применение закона электромагнитной индукции	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f3b695fc-abd7-666b-60f7-c9ce37

12	Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/43eb8d8b-e435-4dd5-8b52-1c3a9ef8def1
13	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/43eb8d8b-e435-4dd5-8b52-1c3a9ef8def1
14	Явление самоиндукции. Индуктивность	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4746062d-9a97-4d96-a74b-c81be734b70b
15	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля тока	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/b613396h-he74-d0df-dh1f-7a372h
16	Энергия электромагнитного поля	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/de825d7b-b7b1-526c-6hbd-d21c38
17	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля тока»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/bh110a8f-b5f7-4dh4-ddc1-h0db14
18	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/33cd992a-c0eb-4d03-a55d-b321f9b06c4a
19	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ed0b9ecc-eb45-479d-be06-687b2bb9a4f1

20	Преобразование энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/caa2c82a-e669-401a-92f5-d0d111030d4a
21	Расчет характеристик колебательного движения	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/db48d2f5-e664-4817-a5a8-001724e1ab27
22	Лабораторная работа «Определение ускорение свободного падения при помощи маятника»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/1h06ffa-e0ca-2b55-cd89-0h99ac
23	Решение задач по теме «Механические колебания». Проверочная работа	1	0,5		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/3382c897-a9e1-h071-7f9f-hb675h
24	Электромагнитные колебания. Колебательный контур	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/18a57765-9616-4f71-98b6-9ca3316fdeb0
25	Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a7fc9h02-a445-1c91-4cf6-h40cfe
26	Переменный электрический ток	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a6b012b2-f5a7-422c-8894-a015b59671d6

27	Решение задач по теме «Переменный ток»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/9d5h40bhdh87-ad95-b007-e1299f
28	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/fc2aedd9-e2e9-60a4-c937-84f1bc
29	Решение задач	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ha6e937h-04febh13-275a-24he43
30	Трансформаторы. Производство, передача и потребление электрической энергии	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/72b23327-172d-4acf-bbe4-87384daab8c6
31	Повторение по теме «Электромагнитные колебания». Проверочная работа	1	0,5		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/h9462abec9cc-2c82-22cb-3bb052
32	Механические волны	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7478748d-21d9-4510-9794-4e342559f3c3
33	Поперечные и продольные волны	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/d9c24dda-4db0-4680-a468-54ad904d3597
34	Энергия волны	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ce11ebda-74dc-07f5-cd17-e17hdb

35	Решение задач по теме «Механические волны»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/01696412-a858-0c30-98ab-c8c2db
36	Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f2ea32h5-2738-0a74-e3ed-b5hd32
37	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/40078189-df39-4175-9fbb-629936aa6007
38	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7dbe3376-2511-4792-b66b-ea6dbd02d20b
39	Принципы радиосвязи и телевидения	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/ded6c069-a580-6f32-a84c-673fha
40	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/af1bee38-4hfh-0e72-f82c-fh1dhh
41	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/d0hha8h8-20hd-b751-f7a0-adae3h

42	Прямолинейного распространения света в однородной среде	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/5dae2074-3342-4730-87c4-bab7902220a4
43	Закон отражения и преломления света. Полное отражение.	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/fea8001c-36db-41b4-8cb2-e96f51b6e65c
44	Решение задач по теме «Преломление света»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7e9a1085-aa71-836b-691b-6c8884
45	Оптические приборы	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/745h0d29-2f8f-56a7-2667-99f0e5
46	Лабораторная работа "Измерение показателя преломления стекла"	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/17f94976-be0f-9484-5429-cf129e
47	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c9f9cacd-436h-89f5-588b-1a7c9c
48	Интерференция света. Когерентность волн	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/dcaa2bca-b0dc-9e5f-2db7-h62c3d
49	Решение задач по теме «Интерференция света»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/97cb3a06-1893-4ac9-bb43-02f527319219

50	Дифракция света. Поляризация света	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/1d0802bb-71fe-a224-48ee-5706h5
51	Дифракционная решетка. Решение задач	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/fa28ea3a-b816-48d7-863d-fcdc060b6165
52	Лабораторная работа «Определение длины световой волны»	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f116b532-ead2-4ab2-b68a-352bf8058e31
53	Лабораторная работа "Оценка информационной емкости компакт-диска"	1		1	Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/h125dff0-c660-fd56-0d57-46ee0e
54	Практическое применение электромагнитных излучений	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/192a2c62-1235-3f17-6c32-fcba2b
55	Подготовка к контрольной работе по теме «Оптика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/0300a142-16a2-4909-9139-97d2aaf66121
56	Контрольная работа по теме «Оптика»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/1efbbf7e-aa80-44ha-d591-e7hhf8
57	Обобщение по теме «Оптика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c9e14484-93af-d3f5-ae32-36abcc

58	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/64a6bb59-41ee-228h-72f2-c369da
59	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного света	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a70c2f3a-545h-477b-4470-91h488
60	Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7ed0d47b-a6cd-6h17-6972-219f5f
61	Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна	1			Библиотека ЦОК https://academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8214bdda-cee6-4e2c-8502-7c873e761f6c
62	Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7hdf9eb7-f25c-b192-dfec-dh6161
63	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/b82bhf81-1heh-5478-5h3d-70cc59
64	Решение задач по теме «Теория относительности»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/d16774dc-4b8f-a985-0171-fheca3

65	Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f3823c52-d4d5-4445-82ea-67241847dcc3
66	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/98b3f99b-dbcd-4b8a-b1b1-830692788e89
67	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7ba9c5f6-d8a8-a277-c1c4-3fah7d
68	Опыты Столетова. Законы фотоэффекта	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/b9ch8a60-d3a2-3e16-7f0d-e5361f
69	Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Химическое действие света	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/7aadda2-97h2-477a-8h1b-haa7ea
70	Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/67d6ba21-1efh-1779-e2ee-ffca00
71	Соотношение неопределенностей Гейзенберга	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/faba8427-1h44-4894-feh7-4f7185
72	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/970660f2-c31e-48f5-b2f6-ebc59cabf826

73	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/e1799a2f-ac92-44e7-a484-2abcafa47281
74	Решение задач по теме «Квантовые переходы»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/92h5e22f-4040-91b6-1399-84251d
75	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/030255h2-7h0a-4cd4-7014-6c2434
76	Повторение по теме «Световые кванты. Атомная физика». Проверочная работа	1	0,5		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/216f78ec-1f6h-heac-d1b3-1h5359
77	Состав и строение атомного ядра	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/647494e3-h27b-h998-5hfc-83d51f
78	Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c3h6h130-5fce-8a3d-c9h2-4d9f34
79	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/a33f0289-fc13-475c-9003-611ac290d0b5

	атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения				
80	Решение задач по теме "Энергия связи атомного ядра"	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/8d965858-3a9c-6fh1-3da0-c779ed
81	Решение задач по теме "Энергетический выход ядерной реакции"	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/hebf1fbdb-bh26-4c15-h6dd-3965ef
82	Закон радиоактивного распада	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/hb16debc-8c1b-1e66-2fb5-29ce8a
83	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/3adb74af-b2ae-47f9-h65c-61b6a4
84	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/4f179f30-c88e-4392-b561-d71a0638d388
85	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/9ce69233-8863-4b35-8c7d-a8af70fccc2b
86	Термоядерный синтез	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/9ce69233-8863-4b35-8c7d-a8af70fccc2b

87	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/3cca0dc6-1021-e67d-01h8-3eef9b
88	Повторение по теме «Физика атомного ядра»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/h6h6af56-9079-7543-807a-ca9e72
89	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	1	1		Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/15c7a861-9930-7h1d-had6-c53ac1
90	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/8214bdda-cee6-4e2c-8502-7c873e761f6c
91	Ускорители элементарных частиц	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/3270hh41-140a-cc56-9h99-213132
92	Солнечная система: планета и малые тела, система Земля-Луна	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/3291a668-74de-1678-bec2-e54621
93	Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники из энергии	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/c82aad60-03e5-bh6b-4df0-6bff39
94	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/cc4ab926-3c30-de32-36eb-8a3b4f

95	Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/042b3c8b-bc8h-324h-h699-hbd225
96	Повторение по теме «Механика. Молекулярная физика и термодинамика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/e3f5046e-1hb8-fef8-eda5-0414e8
97	Повторение по теме «Электродинамика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/73550563-ba28-9fae-9013-7a17d1
98	Повторение по теме «Оптика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/24df85b8-8e2c-7d91-6cae-0a72hf
99	Повторение по теме «СТО»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/f3205f27-3044-5hca-0a94-db16h3
100	Повторение по теме «Квантовая физика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/21945055-d91e-6a6f-5007-1235b3
101	Повторение по теме «Атомная физика»	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/44e860a5-c3hf-cah8-a27d-5a5h0a

102	Обобщение по курсу 10-11 класс	1			Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/lesson/84806d58-b599-42ee-9024-45926f449ba9
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6,5	7	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика, 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Физика. 10 класс. Методическое пособие к учебнику Мякишева Г. Я./Шаталина А. В., корпорация "Российский учебник" «Издательство «Дрофа»»

- Физика. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Мякишева Г. Я./Шаталина А. В., корпорация "Российский учебник" «Издательство «Дрофа»»

- Физика: 10-й класс: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы/Кирик Л. А., «Издательство «Илекса»»

- Физика: 11-й класс: Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы/Кирик Л. А., «Издательство «Илекса»»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

Каталог цифрового образовательного контента <https://educont.ru>

Моя школа <https://myschool.edu>

