

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Марий Эл
Отраслевой орган администрации
«Отдел образования Советского муниципального района»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Кельмаксолинская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО
директор МОУ
"Кельмаксолинская средняя
общеобразовательная школа"

Рябинина Т.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 3927878)
учебный предмет «Физика. Базовый уровень»
для учащихся 10-11 классов

д. Кельмаксола 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня среднего уровня общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы Федерации, представленной в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовании организаций 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 Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования 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 средней школы 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 физических теорий, роли фундаментальных законов и преобразований в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных тенденций и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счет 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 общем списке ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и наблюдения, осуществляется участниками образовательного процесса на основе планирования и оснащения кабинетов 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 приоритетным являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющей применять изученные законы и закономерности, как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для таких приоритетных задач являются задания по объяснению протекания физических тенденций и процессов в современной жизни, требующие выбора физических моделей для ситуаций практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению процесса базового уровня курса физики на уровне среднего общего образования необходимо обучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанного в программе по физике учебных практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование соответствует принципу минимальной достаточности и обеспечивает постановку традиционных принципов в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых направлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для учебных практических работ формируется в виде тематических комплектов и контролируется в расчете одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексных стандартных и цифровых приборах, а также компьютерных измерительных системах в виде цифровых лабораторий.

Основными целями физики, изучающими общее образование, 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;
- Владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- Создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

Общее число часов, рекомендованных для изучения физики - 136 часов: в 10 классе - 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе - 68 часов (2 часа в неделю). В отдельных случаях курс физики базового уровня может изучаться в объёме 204 часа за два года обучения (3 ч в неделю в 10 и 11 классах). В этом случае увеличивается не менее чем до 20 ч резервное время, которое используется учителем для изучения вопросов, тесно связанных с выбранным профилем обучения, и увеличивается учебная нагрузка, отводимая на изучение механики, молекулярной физики и электродинамики, за счёт расширения числа лабораторных работ исследовательского характера и уроков решения качественных и расчётных задач.

Предлагаемый в программе набор по физике лабораторных и практических работ является предпочтительным для учителя, делающего выбор проведения лабораторных работ и опыта с учетом 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 отсчета. Траектория.

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

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

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

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

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

Демонстрации

Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

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

Измерение ускорения свободного падения.

Управление скоростью при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы¹

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

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

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

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

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальных точек. 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 движению тела в жидкости или в газе

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

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

¹здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению с учётом выбранного учебно-методического комплекта и имеющегося оборудования.

Условия равновесия тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

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

Условия исследования равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике.

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

Работа силы. Мощность.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о сохранении кинетической энергии.

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

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

Упругие и неупругие столкновения.

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

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 телана примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетических теорий и их экспериментальное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойства вещества,

лежащего в основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

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

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

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие 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 сжатым воздухом, нагрев эфира в латунной трубке путем 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 веществ. Фазовые переходы

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

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

Уравнение теплового баланса.

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

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Возможности регулирования влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллических веществ.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический 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 квадратной пластины, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный обработанный ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия 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 твёрдых 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, поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

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

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанных соединений резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение 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, гипербола, 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 линии 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 явлений электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания.

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

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном 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 волн. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

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

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

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблущееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

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

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 напряжением. Энергия и импульс фотона.

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

Давление света. опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

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

Демонстрации

Фотоэффект на установку с цинковой пластиной.

Исследование восстановления внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию 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 волн лазера.

Наблюдение линейных 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 физических картин мира.

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

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение 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 главных звезд по последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд.

Млечный Путь – Наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактики.

Вселенная. Расширение пространства. Закон Хаббла. Разбегание галактики. Теория великого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура мира. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

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

Наблюдения в телескоп Луны, планеты, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической основах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физических теорий в 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, переменные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно 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 школе и детско-юношеских организациях;

- 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 технике;

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 технологические действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно сформулировать и актуализировать проблему, рассмотреть ее всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и оценивать их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разработать план решения проблем с учётом анализа состояния материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов действий, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; 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 технологические действия:

1) общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

2) совместная деятельность:

- 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 технологические действия

1) 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.

2) самоконтроль:

- 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.

3) принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

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.

В процессе изучения курса физики базового уровня в 11 классе ученик научится:

- 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	Название 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	14	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	12	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	10	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.4.	Динамика вращательного движения твердого тела. Элементы статики.	2		0,5	
Итого по разделу		38			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	14	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	6	1	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
3.3	Агрегатные состояния существенны. Фазовые переходы	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		27			
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный ток обработки. Токи в различных средах	17	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		32			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	8	

11 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	14	1	1,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		14			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Механические и электромагнитные колебания	19		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механические и электромагнитные волны	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.3	Оптика	17	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		43			
Раздел 3. ОСНОВНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основы специальной теории относительности.	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементы квантовой оптики	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
4.2	Строение атома	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.3	Атомное ядро	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		27			
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		8			
Раздел 6. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающее повторение	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	7,5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1/1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2/2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3/1	Механическое движение. Система отсчета.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4/2	Способы описания механического движения. Траектория, путь, перемещение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
5/3	Равномерное прямолинейное движение. Скорость и уравнение равномерного прямолинейного движения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
6/4	Относительность механического движения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
7/5	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
8/6	Равноускоренное прямолинейное движение. Мгновенная скорость.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e

	Ускорение.					
9/7	Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения.	1				
10/8	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
11/9	<i>Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»</i>	1		1		
12/10	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
13/11	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
14/12	Кинематика вращательного движения. Угловая и линейная скорости вращения.	1				
15/13	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
16/14	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»	1	1			
17/1	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
18/2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
19/3	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				

20/4	Третий закон Ньютона для материальных точек.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
21/5	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
22/6	Вес тела. Перегрузки и невесомость. Решение задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
23/7	Деформация. Сила упругости. Закон Гука.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
24/8	<i>Лабораторная работа № 2. «Измерение жесткости пружины»</i>	1		1		
25/9	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
26/10	<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»</i>	1		1		
27/11	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
28/12	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»	1	1			
29/1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
30/2	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1				
31/3	Работа и мощность.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502

32/4	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
33/5	Работа силы тяжести и силы упругости.	1				
34/6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
35/7	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
36/8	Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1		1		
37/9	Работа силы в поле тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.	1				
38/10	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
39/11	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
40/1	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
41/2	Условия равновесия твёрдого тела. Лабораторная работа №5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1		0,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6

42/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
43/2	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
44/3	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел.	1				
45/4	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
46/5	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
47/6	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур.	1				
48/7	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
49/8	Измерение скоростей молекул газа. Решение задач.	1				
50/9	Уравнение Менделеева-Клапейрона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
51/10	Закон Дальтона. Газовые законы	1				
52/11	<i>Лабораторная работа № 6 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</i>	1		1		
53/12	Изопроцессы в идеальном газе и их графическое представление.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e

54/13	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
55/14	Контрольная работа № 4 по теме «Основные положения МКТ»	1	1			
56/1	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
57/2	Количество теплоты и работа.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
58/3	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
59/4	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
60/5	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
61/6	Принцип действия и КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
62/1	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6
63/2	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. <i>Лабораторная работа № 7 «Измерение влажности воздуха»</i>	1		0,5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
64/3	Твёрдое тело. Кристаллические и	1				Библиотека ЦОК

	аморфные тела. Анизотропия кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы.					https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
65/4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
66/5	Уравнение теплового баланса.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
67/6	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
68/7	Контрольная работа № 5 «Основы термодинамики. Агрегатные состояния вещества»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50
69/1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
70/2	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
71/3	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
72/4	Электрическое поле.	1				
73/5	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости.					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
74/6	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
75/7	Работа сил электростатического поля. Потенциальная энергия тела в электростатическом поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00

76/8	Потенциал. Разность потенциалов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
77/9	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1				
78/10	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
79/11	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электростатическая защита.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018
80/12	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
81/13	Энергия заряженного конденсатора. Принцип действия и применение конденсаторов. Заземление электроприборов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
82/14	Повторение изученного материал. Решение задач.	1				
83/15	Контрольная работа № 6 «Основы электростатики»	1	1			
84/1	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока.	1				
85/2	Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Электрическое	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0

	сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.					
86/3	<i>Лабораторная работа № 8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>	1		1		
87/4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
88/5	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
89/6	<i>Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления».</i>	1		1		
90/7	Повторение темы «Законы постоянного тока». Решение задач.	1				
91/8	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	1				
92/9	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.	1				
93/9	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
94/10	Свойства р—n-перехода. Полупроводниковые приборы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
95/11	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	1				
96/12	Электрический ток в растворах и	1				Библиотека ЦОК

	расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.					https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
97/13	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
98/14	Повторение и обобщение темы «Постоянный ток. Электрический ток в различных средах».	1				
99/15	Контрольная работа № 7 по теме «Постоянный ток. Электрический ток в различных средах».	1	1			
101/1	Резервный урок. «Повторение и обобщение материала»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
102/2	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	8		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Электромагниты, электродвигатель.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
3	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца. Ускорители элементарных частиц	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
4	Магнитные свойства вещества. Постоянные магниты. <i>Лабораторная работа № 1 «Исследование действия магнитного поля на проводник с током»</i>	1		0, 5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0

5	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции	1				
7	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1				
8	<i>Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции»</i>	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
9	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
10	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционная печь	1				
11	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
12	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
13	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
14	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле.	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58

	Электромагнитная индукция»					
15/1	Свободные механические колебания.	1				
16/2	Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
17/3	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
18/4	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»</i>	1		1		
19/5	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
20/6	Повторение изученного материала. Решение задач.	1				
21/7	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
22/8	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
23/9	Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4

24/10	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
25/11	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
26/12	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1				
27/13	Резонанс в электрической цепи.	1				
28/14	Повторение изученного материала. Решение задач.					
29/15	Генератор переменного тока Трансформатор.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
30/16	Производство, передача и потребление электрической энергии. Линий электропередач	1				
31/17	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1				
32/18	Повторение изученного материала	1				
33/19	Контрольная работа № 2 по теме «Механические и электромагнитные колебания»	1	1			
34/1	Механические волны, условия	1				Библиотека ЦОК

	распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны					https://m.edsoo.ru/ff0cca54
35/2	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
36/3	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1				
37/4	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
38/5	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	1				
39/6	Принципы радиосвязи и телевидения.	1				
40/7	Развитие средств связи. Радиолокация.	1				
41/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
42/2	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0

43/3	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
44/4	<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»</i>	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
45/5	Линзы. Построение изображений в линзе. Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
46/6	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
47/7	<i>Лабораторная работа № 5 «Исследование свойств изображений в линзах»</i>	1		1		
48/8	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.	1				
49/9	Интерференция света	1				
50/10	Дифракция света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
51/11	<i>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение дисперсии света»</i>	1		1		
52/12	Дифракционная решётка.	1				
53/13	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
54/14	<i>Лабораторная работа № 7 «Измерение длины световой</i>	1		1		

	<i>волны»</i>					
55/15	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
56/16	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
57/17	Контрольная работа № 3 «Световые волны»	1	1			
58/1	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862
59/2	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
60/3	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
61/4	Обобщение темы «Основы специальной теории относительности». Решение задач	1				
62/1	Виды излучений. Источники излучений.	1				
63/2	Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ.	1				
64/3	<i>Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>	1		1		

65/4	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
66/5	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
67/6	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
68/7	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
69/8	Повторение изученного материала. Решение задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
70/1	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
71/2	Постулаты Бора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
72/3	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Лазеры	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
73/4	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8

	вынужденное излучение					
74/1	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
75/2	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1				
76/3	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Модель строения атомного ядра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
77/4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
78/5	Повторение изученного материала. Решение задач	1				
79/6	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
80/7	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1				
81/8	Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики	1				
82/9	Повторение изученного материала. Решение задач	1				

83/10	Контрольная работа № 4 «Квантовая и ядерная физика»	1	1			
84/11	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1				
85/12	Элементарные частицы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
86/13	Открытие позитрона. Античастица.	1				
87/14	Лептоны. Адроны. Кварки.	1				
88/15	Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
89/1	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система	1				
90/2	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд	1				
91/3	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1				
92/4	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике	1				

93/5	Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик	1				
94/6	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика	1				
95/7	Контрольная работа № 5 «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1			
96/8	Нерешенные проблемы астрономии	1				
97/1	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1				
98/2	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1				
99/3	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира	1				
100/4	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных	1				

	представлений о природе.					
101/1	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция Оптика. Основы специальной теории относительности	1				
102/2	Резервный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	7,5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Физика 10 кл. Физика 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение, 2020 г.
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020 г.
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.
4. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

6. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н.Н. Сотский Физика 10 кл. Физика 10 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение, 2020
7. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика 11 класс. Базовый и углубленный уровень. Учебник. Москва. Просвещение. 2020
8. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. Москва, Дрофа, 2005 - 2019 г.
9. Сборник задач по физике для 9 – 11 классов. Составитель Г.Н. Степанова. М.: «Просвещение», 1996 г.
10. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Москва. Просвещение. 2015
11. Ю.А. Сауров. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2017 г.
12. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика 10 класс. М.: «Интеллект-Центр», 2004 г.
13. С.М. Андрюшечкин, А.С. Слухаевский. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10 – 11 классы.
14. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2010

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Интернет-ресурсы

1. Живая физика: обучающая программа. <http://www.intedu.ru/soft/fiz.html>
2. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>
6. Каталог ссылок на ресурсы о физике <http://www.ivanovo.ac.ru/phys>
7. Бесплатные обучающие программы по физике <http://www.history.ru/freeph.htm>
8. Лабораторные работы по физике. Виртуальные лабораторные работы. <http://phdep.ifmo.ru>
9. Анимация физических процессов объяснениями. <http://physics.nad.ru>
10. Физическая энциклопедия <http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor>

