


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Управление образования администрации
Мезенского муниципального округа

Дорогорская средняя школа

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании МО Протокол № 1 « 31 » августа 2023 г. Руководитель МО <i>Лочехина</i> О.В.Лочехина</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Зам. директора по УВР <i>Мишукова</i> В.А.Мишукова «31 » августа 2023</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Директор школы <i>Башловкина</i> А.В.Башловкина Приказ № 79 от 31 августа 2023 г.</p> 
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

с. Дорогорское 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 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ 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. Центробежное 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.

Ученический 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.

Колеблущееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

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

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

Тема 3. Оптика

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

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

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

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

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

Пределы применимости геометрической оптики.

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

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

Поляризация света.

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

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.
Исследование свойств изображений в линзах.
Наблюдение дисперсии света.

Раздел 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;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

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

оценивать достоверность информации;

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

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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.

Учебная программа 10 класса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Лабораторных работ – 4 часа, контрольных работ – 5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1		
2.	Механика	25	2	2
3.	Основы молекулярно-кинетической теории	10	1	1
4.	Основы термодинамики	8	1	
5.	Основы электродинамики	24	1	1
Итого: 68 часов				

Учебная программа 11 класса рассчитана на 66 часов (2 часа в неделю). Лабораторных работ – 4 часа, контрольных работ – 5 часов. Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Магнитное поле	5		
2.	Электромагнитная индукция	7	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	10	0	0
4.	Оптика	15	1	2
5.	Квантовая физика	17	2	1
6.	Строение Вселенной	7		
7.	Повторение	5	1	
Итого: 66 часов				

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА 10 кл

№ урока	Тема урока	Тип урока	Виды учебной деятельности	Основные виды контроля	Планируемый результат	Подготовка к итоговой аттестации	Дата
1	Введение Техника безопасности. Методы научного познания	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Фронтальный опрос	понимать сущность научного познания окружающего мира. Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Формулировать методы научного познания. Понимать, что законы имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости классической механики	Сложение векторов	
Механика 29ч. Кинематика 10ч.							
2	Механическое движение и его виды. Относительность механического движения	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Фронтальный опрос	Давать определение механического движения, системы отсчета, тела отсчета, системы координат и физических величин: траектория, путь, перемещение. Формулировать ОЗМ.	Проекция векторов	
3	Равномерное движение. Скорость.	КУ	Анализ графиков		Давать определение равномерного движения. Использовать уравнение прямолинейного равномерного движения для решения ОЗМ.	Гидростатика	
4	Равнопеременное движение. Ускорение	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Фронтальный опрос	Использовать для описания механического движения кинематические величины: ускорение, мгновенная скорость, формулу	Гидростатика	

			Беседа по изученному материалу		мгновенной скорости, средней скорости.		
5	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	КУ	Решение задач	Фронтальный опрос	Описывать движение по графику Использовать уравнение равнопеременного движения для решения ОЗМ	Скорость и ускорение 4.стр. 8	
6	«Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	УП	Работа с приборами	Выполнение работы. Оформление отчета. ЛР №1	Определять ускорение при равноускоренном движении при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учётом погрешности; делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Перемещение 5 стр.9	
7	Свободное падение	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; Рассчитывать параметры при свободном падении	Тест. А	
8	Баллистическое движение	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Физический диктант	Делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; Вычислять дальность, высоту, время полёта, угол при баллистическом движении.	Движение под углом к горизонту 7.стр.11	
9	Равномерное движение по окружности	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Применять формулу для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении Приобретение опыта работы в паре с выполнением различных социальных ролей.	Движение по окружности 6.стр.10	
10	Решение задач на тему «Кинематика»	Практикум	Фронтальная работа	самопроверка	Применять формулы для вычисления периода, частоты, угловой и линейной	Тест.Б	

					скорости, ускорения тела при движении по окружности		
11	Контрольная работа по кинематике	УК	Решение задач	КР №1	Применять полученные знания на практике		
Динамика 9 ч.							
12	Первый закон Ньютона	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность. Формулировать первый закон Ньютона, приводить примеры проявления в жизни, уметь объяснять физический смысл, границы применимости	Закон Паскаля Сообщающиеся сосуды.	
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Формулировать закон и принцип суперпозиции сил. Приводить примеры проявления закона в жизни и опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.	Гидростатическое давление.	
14	Закон Всемирного тяготения	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать закон всемирного тяготения и законы движения планет, применять формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы	Закон Архимеда.	
15	Вес. Невесомость. Перегрузка	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимопроверка	Давать определение веса, изображать направление и точку приложения силы. Рассчитывать модуль в разных ситуациях.- Прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;	Законы Ньютона. 8 стр.12.	
16	Первая космическая скорость	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного	тест	выводить формулу для расчета космической скорости. Приобретение опыта работы в паре с	Сила упругости. 9 стр .13	

			конспекта. Работа над ОК. Решение задач		выполнение различных социальных ролей.		
17	Сила трения	УИН М	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Самопроверка	Давать определение силы трения, раскрывать причины ее возникновения и зависимость от других величин. Вычислять значение силы трения скольжения.	Сила трения. 10. стр.15	
18	«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	УП	Работа с приборами	Фронтальная работа №2	Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности. Проводить измерения и оформлять отчет о проделанной работе. Делать выводы.	Сила всемирного тяготения 11. стр 16	
19	Повторение и обобщение темы. Решение задач	УО	Решение задач на применение законов динамики.	Самопроверка	Делать выводы о механизме возникновения сил. Применять полученные знания на практике.	Движение спутников и планет 12.	
20	Контрольная работа по динамике	КР №2	Решение задач на применение законов динамики	КР №2	Применять полученные знания на практике	Вес тела 13 стр19	
Статика. Законы сохранения в механике 10 ч.							
21	Условия равновесия тел	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы. Приводить примеры использования темы в жизни. Применять в решении задач.	Движение под действием силы трения 14. стр.20	
22	Импульс тела	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями	Взаимопроверка	Давать определения понятиям: импульс тела, импульс силы.	Движение под	

			Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Применять закон сохранения импульса для вычисления изменения скоростей тел при их взаимодействии.	действием нескольких сил. 15 стр.21	
23	Закон сохранения импульса	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать законы сохранения импульса с учетом границ их применимости; Понимать смысл реактивного движения. Применять закон сохранения при расчетах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. Приводить примеры использования закона в жизни.	Элементы статики 16 стр.22	
24	Механическая работа. Мощность	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Давать определения понятиям: работа, мощность. Применять формулы в решении задач, связанных с жизнью.	Импульс 17 стр.24	
25	Кинетическая энергия	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Давать определения понятиям: кинетическая энергия. Применять формулу кинетической энергии тела Измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии.	Кинетическая энергия 18 стр.25	
26	Потенциальная энергия	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Давать определения понятиям: потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли. Относительность потенциальной энергии. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.	Потенциальная энергия 19 стр.26	
27	Работа силы	КУ	Рассказ-беседа с	тест	Знать формулы для расчета	Закон	

	упругости		демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		потенциальной энергии упругодеформированной пружины Находить энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости.	сохранения энергии 20 стр.27	
28	Закон сохранения механической энергии	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-проверка	Формулировать законы сохранения энергии с учетом границ их применимости; Применять полученные знания на практике.	Закон сохранения импульса и энергии 21 стр.29	
29	Решение задач на законы сохранения	УО	Решение задач	тест	Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики. Уметь применять полученные знания на практике		
30	Контрольная работа по законам сохранения	УК	Фронтальная работа	КР №3	перевод теоретических знаний в практические умения	Работа и мощность 22 стр.30	
Молекулярная физика и термодинамика 19ч. МКТ – 8ч.							
31	Молекулы	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Обосновывать основные положения МКТ	КПД 23 стр.31	
32	Модель газа	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Фронтальный опрос	Формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;	Движение жидкостей 24 стр 33	

33	Изотермический процесс	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	самопроверка	Понимать смысл физических величин: абсолютная температура . уметь переводить температуры из одной шкалы в другую. Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой; Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Механические колебания 25 стр.34	
34	Изобарный и изохорный процессы.	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Самост. Работа Само-проверка	Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой, объемом и температурой. Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Математический и пружинный маятники 26 стр.36	
35	«Опытная проверка закона Гей-Люссака»	УП	Работа с приборами	ЛР №3	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Механические волны 27 стр.38	
36	Уравнение Менделеева-Клапейрона	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо-проверка	Воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона - Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. Описывать демонстрационные	Звук 28 стр.40	

					эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;		
37	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Знать основное уравнение МКТ. Понимать, что температура – мера средней кинетической энергии Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.	Моль. Число Авогадро. Концентрация. Плотность. 29 стр.41	
38	Контрольная работа по молекулярно – кинетической теории	УК	Фронтальная работа	КР №4	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.		
Основы термодинамики 4 ч.							
39	Внутренняя энергия и способы ее изменения	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа. Решение задач	Взаимо-проверка	Объяснять механизм изменения внутренней энергии. Рассчитывать количество теплоты при различных тепловых процессах. Приводить примеры практического использования темы в жизни.	Давление идеального газа. 30 стр.42.	
40	Первый закон термодинамики	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Тест	Формулировать первый закон и второй законы термодинамики и применять его для изопроцессов.	Температура. 31.стр.43	
41	Тепловые двигатели	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Физический диктант	Объяснять принцип действия ТД, КПД. Называть экологические проблемы, связанные с работой ТД, атомных реакторов и гидроэлектростанций	Уравнение Менделеева-Клапейрона 32-44	

42	Контрольная работа по основам термодинамики	УК	Фронтальная работа	КР №5	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.		
Свойства твердых тел, жидкостей и газов бч.							
43	Кристаллические и аморфные тела	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу	Взаимо-проверка	Давать характеристику строения кристаллических и аморфных тел.	Изопроцессы 33-46	
44	Плавление, кристаллизация и сублимация твердых тел	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Работа с графиками	Само-проверка	Рассчитывать энергию при переходе вещества из твёрдого состояния в жидкое и обратно.	Изопроцессы 33-46	
45	Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение жидкости	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Фронтальный опрос	Рассчитывать силу поверхностного натяжения.	Изопроцессы 33-46	
46	Смачивание. Капиллярные явления	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Применять формулу расчета высоты и опускания жидкости при капиллярных явлениях	Закон Архимеда	
47	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости.	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Тест.	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.	Закон Архимеда	
48	Влажность воздуха. «Измерение относительной влажности воздуха»	УП	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	ЛР №4	Рассчитывать и определять влажность воздуха. Оформление работы, вывод	Влажность. Кипение 34-47	

			Работа с приборами				
Электродинамика 20ч. Электростатика 7ч.							
49	Закон Кулона	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Примеры решения задач	Взаимо- контроль	Понимать смысл физических величин: заряд, элементарный заряд. Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов.	Поверхностное натяжение 35-49	
50	Напряженность электрического поля	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо- контроль	Определять напряженность, использовать принцип суперпозиции полей в решении задач. Сравнить напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий	Мех. свойства твердых тел 36-50	
51	Работа сил электрического поля	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо- контроль	Вычислять работу сил электрического поля по переносу электрического заряда.	Внутренняя энергия 37-51	
52	Потенциал	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Разбор ключевых задач.	Фронтальный опрос	Понимать, что такое потенциал электрического поля и разность потенциалов; вычислять работу эл. поля по переносу зарядов	1 закон Термодинамики 38-52	
53	Проводники в электрическом поле	УИНМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо- опрос	Объяснять поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле	Количество теплоты 39-54	
54	Электрическая емкость	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Физический диктант	Определять емкость конденсаторов. Рассчитывать электроемкость при параллельном и последовательном соединениях конденсаторов, энергию заряженных конденсаторов	Тепловые двигатели 40-55	
55	Контрольная работа	УК		КР №6	Применять полученные знания на		

	по электростатике				практике		
Законы постоянного тока 7 ч.							
56	Электродвижущая сила	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Формулировать условия, необходимые для существования электрического тока; Выполнять расчеты ЭДС и напряжения.	Закон Кулона 41-56	
57	Закон Ома для полной цепи.	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач.	Фронтальный опрос	Исследовать зависимость силы тока от напряжения Формулировать и применять закон Ома для полной цепи	Напряженность 42-57	
58	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	УП	Фронтальная работа	ЛР №5	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод	Потенциал. Напряжение. 43-58	
59	Соединение проводников	КУ	Решение задач	диктант	Производить расчеты цепей при различных соединениях проводников.	Электроемкость 44-59	
60	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	УП	Фронтальная работа	ЛР №6	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Соединение проводников 45-61	
61	Работа и мощность электрического тока	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических величин: работа, мощность	Закон Ома 47-63	
62	Контрольная работа по законам постоянного тока	УК	Фронтальная работа	КР №7	Знать физические величины, формулы		
Электрический ток в различных средах 6 ч.							
63	Электропроводность	КУ	Рассказ-беседа с		Объяснять зависимость сопротивления	Сопротивл	

	металлов		демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		проводника от температуры, пользоваться формулой.	ение 48-64	
64	Электрический ток в вакууме	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтал ьный опрос	Объяснять назначение, устройство и принцип действия лучевой трубки, где она применяются	Работа и мощность 49-66	
65	Электропроводность электролитов	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Решение задач	Тест	Объяснять механизм проводимости электрического тока в электролитах. Приводить примеры использования электролиза на производстве.	Эдс. 51-68	
66	Электропроводность газов	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтал ьный опрос	Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного газового разряда	Электроли- ты 52-69	
67	Полупроводники	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Физичес- кий диктант	Объяснять механизм проводимости в полупроводниках	Ток в газах 53-70	
68	Повторение курса физики 10-го класса	КУ	Тестирование		Применять знания в решении задач в соответствии с ФГОС		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА 11 класс

№ Урока	Тема урока	Тип урока	Виды учебной деятельности	Основные виды контроля	Планируемый результат	Подготовка к итоговой аттестации	Дата
Электродинамика (продолжение) 40 ч. Магнитное поле 4 ч.							
1	Техника безопасности в кабинете физики. Сила Ампера	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	<p>Давать определения понятиям: магнитные силы, магнитное поле, вектор магнитной индукции правило «буравчика», вектор магнитной;</p> <p>Пользоваться правилом для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.</p> <p>Пользоваться законом Ампера, объяснять смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера(линий магнитного поля, направления тока в проводнике)</p>	Кинематика Формулы.	Сентябрь
2	Сила Лоренца	УИ НМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	самопроверка	Понимать смысл закона Лоренца, смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца Определять направление силы Лоренца.	Динамика. Формулы.	
3	Магнитные свойства вещества	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Объяснять пара- и диамагнетизм, уметь объяснять свойства ферромагнетиков		
4	Обобщение. Проверочная	УК	Решение задач	СР	Применять полученные знания на практике. Объяснять действие	Законы сохранения.	

	работа по теме: «Магнитное поле»				электродвигателя, громкоговорителя и электроизмерительных приборов.		
Электромагнитная индукция 5 ч.							
5	Опыты Фарадея.	УИ НМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять опыты Фарадея.	Гидростатика.	
6 7	Закон электромагнитной индукции «Изучение явления электромагнитной индукции»	КУ УП	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа с приборами	Фронт. опрос ЛР №1	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.	Статика Механические колебания 58-77	
8	Самоиндукция Энергия магнитного поля	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Диктант	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины: индуктивность. Применять формулы при решении задач. Объяснять физический смысл величины энергия магнитного поля, понятия электромагнитное поле	Формулы молекулярной физики	
9	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	КУ	Работа над основными типами задач по теме	Фронтальная работа	Обобщать и систематизировать знания по теме. Решать комбинированные задачи по теме.	Термодинамика	
10	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	УК	Решение задач	КР №1	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения	Электростатика	Октябрь

Механические и электромагнитные колебания 12 ч.

11	Механические колебания	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	тест	Понимать физический смысл основных характеристик колебательного движения	Законы постоянного тока	
12	Пружинный маятник	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.	Сила Лоренца. Сила Ампера. 55-73	
13	Математический маятник	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Уметь описывать и объяснять зависимость периода колебаний от параметров системы, совершающей колебания	Магнитный поток. 56-75	
14	«Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	УП	Фронтальная работа Работа с оборудованием	ЛР №2	Отработка экспериментальных и исследовательских умений.	Индуктивность 57-76	
15	Энергия гармонических колебаний	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Взаимо проверка	Рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени.	Колебательный контур 59-79	
16	Вынужденные	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями	Взаимо	Давать определение вынужденных		

	механические колебания		Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	проверка	колебаний, формулировать условия существования вынужденных колебаний, приводить примеры колебаний из жизни.		
17	Свободные электромагнитные колебания	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Описывать процессы в колебательном контуре. Пользоваться формулой определения периода колебаний. Приводить примеры использования высокочастотных колебаний.	Колебательный контур 59-79	
18	Вынужденные электромагнитные колебания	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формулировать условия резонанса в колебательном контуре и приводить примеры его применения.	Переменный ток 60-81	
19	Мощность переменного тока	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Понимать смысл понятия переменный ток и использовать формулы при решении задач	Переменный ток 60-81	
20	Трансформатор Автоколебания.	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач. Решение задач на тему «Свободные и вынужденные колебания»	тест	Объяснять назначение, устройство, принцип действия и применение трансформатора	Переменный ток 60-81	Ноябрь 13
				тест	Объяснять и понимать назначение, устройство и принцип действия генератора на транзисторе.		14
21	Проверочная работа по теме колебания	УК	Решение задач	КР №2	объяснять возникновение и распространение		20
Механические и электромагнитные волны 6 ч.							
22	Механические волны	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронт. опрос	Понимать физический смысл понятий и величин: «волна», «длина волны», «скорость волны», находить характеристики волн.	62-84	

23	Интерференция и дифракция волн	УИ НМ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Диктант	Наблюдать явления интерференции и дифракции, формулировать условия, при которых они наблюдаются .	Формулы механики	
24	Звук	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронт опрос	Объяснять возникновение, распространение и причины звуковых волн.	Формулы молекулярной физики	
25	Электромагнитные волны	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических законов: теория Максвелла; объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля; описывать основные свойства электромагнитных волн	Формулы термодинамики	Декабрь
26	Радиосвязь	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Принципы радиосвязи.	Формулы Электродинамики	
27	Контрольная работа по теме: «Электромагнитные и механические волны»	УК	Фронтальная работа	КР №3			
Оптика 13 ч.							
28	Скорость света. Отражение света	УИН М	беседа	Физический диктант	Развитие теории взглядов на природу света, физический смысл понятия: скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения света	Формулы магнетизма	
29	Преломление света	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Смысл законов преломления, построение изображений	Преломление 65-88	
30	«Определение показателя	УП	Фронтальная работа	ЛР №3	Измерить показатель преломления		

	преломления стекла»						
31	Линзы	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Производить построения изображений в линзах, пользоваться формулами.	Линзы 66-90	
32	Дисперсия света. Виды спектров	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	Фронтальный опрос	Понимать смысл явления дисперсия и объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Отражение волн 64-87	
33	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	КУ	Работа с оборудованием	ЛР №4	Отработка исследовательских умений		Январь
34	Интерференция света	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл явления интерференции; объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины	67-91	
35	Дифракция света	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл явления дифракции; формулировать условия, при которых она наблюдается	68-93	
36	«Наблюдение интерференции и дифракции света»	УП	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	ЛР №5	Отработка экспериментальных и исследовательских умений		
37	«Определение длины световой волны»	УП	Работа с оборудованием	ЛР №6	Отработка экспериментальных и исследовательских умений		
38	Поляризация света	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет; приводить примеры применения поляризованного света		
39	Шкала электромагнитных излучений	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Формулировать особенности видов излучений по шкале электромагнитных волн.		Февраль
40	Контрольная работа по теме:	УК	Фронтальная работа	КР №4	Проверка знаний и умений		

	«Оптика»						
	Квантовая физика и элементы астрофизики 28 ч. Элементы специальной теории относительности 2 ч.						
41	Постулаты СТО	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач. Работа с текстом	Взаимо провер ка	Формулировать постулаты СТО, зависимость массы от скорости, закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя. Понимают смысл понятия «релятивистская динамика» Рассчитывать энергию связи тел по дефекту масс.		
42	Закон взаимосвязи массы и энергии	КУ					
	Фотоны 4 ч.						
43	Фотоэлектрическ ий эффект	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Наблюдать фотоэлектрический эффект. Понимать смысл физического явления; явление внешнего фотоэффекта. Формулировать и применять законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.	71-96	
44	Теория фотоэффекта	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач			71-96	
45	Фотон и его характеристики	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Знать величины, характеризующие фотон	71-96	Март
46	Контрольная работа по теме «Фотоэффект»	УК	Фронтальная работа	КР №5	Применять полученные знания		
	Атом 4ч.						
47	Планетарная модель газа	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома, квантовые постулаты Бора; Знать строение атома по Резерфорду; Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света	Тест А	
48	Люминесценция	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач			Тест Б	

					атомами		
49	Лазер	КУ	Работа с текстом				
50	Волновые свойства частиц вещества	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Доказывать волновую природу частиц вещества. Объяснять назначение, устройство и принцип действия лазера	Тест А	
Атомное ядро и элементарные частицы 10 ч.							
51	Строение атомного ядра	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Понимать смысл физического понятия: строения атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов	75-100	Апрель
52	Радиоактивность	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Описывать и объяснять физический смысл явлений: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма излучение. Знать области применения излучений.	Тест В	
53	Ядерные реакции	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач		Понимать смысл понятий: энергия связи ядра, дефект масс; решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции	Тест А	
54	«Изучение треков заряженных частиц»	УП	Работа с оборудованием	ЛР №7	Отработка исследовательских умений	Тест В	
55	Деление ядер урана	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач Работа с текстом	тест	Объяснять деление ядер урана	Тест А	

56	Термоядерные реакции	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Формулировать условия протекания термоядерных реакций	Тест В	
57	Элементарные частицы	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач	тест	Классифицировать частицы	Тест А	
58	Фундаментальные взаимодействия	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		виды взаимодействий	Тест В	
59	Контрольная работа по теме «Атомное ...»	УК	Фронтальная работа	КР №5	Применять знания и умения		
Строение Вселенной 9 ч.							
60	Солнечная система	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.		Строение Солнечной системы, описывать движение небесных тел	Тест С	Май
61	Солнце	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	Диктант	Описывать Солнце как источник жизни на Земле	Тест С	
62	Звезды	КУ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.	тест	Применять знания законов физики для объяснения природы космических объектов	Тест С	
63	Внутреннее строение Солнца и звезд Наша Галактика	КУ	Доклады - презентации		внутреннее строение и процессы, протекающие внутри Солнца и звезд Знать понятия: галактика, наша Галактика	Тест А-С	
64		КУ					
65	Эволюция звезд	КУ		тест	Знать о гипотезах происхождения и	Тест	

66	Звездные системы		Доклады - презентации		эволюции звезд Строение звездных систем		
67	Современные взгляды на строение Вселенной	КУ	Доклады - презентации		Знать современные теории о строении Вселенной	Тест-А-С	
68	Обобщение материала. Проверочная работа	УП	Доклады - презентации	СР	Уметь применять полученные знания	Тест А-С	

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

Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.

Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.

Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.bing.com>

<http://www.openclass.ru>

