

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. СТОРОЖЕВКА ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА П.А.МЕЛЬНИКОВА»
ТАТИЩЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
Протокол № 1 от
«29» 08 2023 г.

Руководитель МС

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР

«29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ
«СОШ с.Сторожевка имени Героя
Советского Союза
П.А.Мельникова»

приказ от 30.08.23 № 200

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Научные основы физики»

для обучающихся 11 класса

Класс) 11 "А"

Общее количество часов: 68

Количество часов в неделю: 2

Уровень базовый

(базовый, профильный)

Программа разработана: на основе Примерной программы среднего общего образования по физике 10-11 классов и авторской программы Мякишева Г.Я. по физике 10-11 классов базового уровня.

Учебник, автор: «Физика» Мякишев Г.Я., Петрова М.А.

Издательство, год издания: М: «Дрофа», 2019.

с.Сторожевка
2023

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета **Научные основы физики** *(название предмета)*

Личностные результаты:

- формирование мотивации к дальнейшей образовательной деятельности, оценки собственных возможностей и личных интересов при выборе сферы будущей профессиональной деятельности, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности: обсуждение физики как науки, её связей с другими естественными науками, выполнение исследовательских и конструкторских заданий;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических процессов и явлений на основе теорий, знакомство с работами физиков классиков, выполнение проектов и учебных исследований;
- формирование убеждённости в необходимости познания природы, в развитии науки и технологий для дальнейшего научно-технического прогресса: знакомство с историей развития физики;
- развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний и умений: экспериментальное исследование объектов физики, опытное подтверждение физических законов и теорий, объяснение наблюдаемых явлений на основе физических теорий, теоретические обобщения с использованием общенаучных понятий и методологических принципов;
- ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники.

Метапредметные результаты:

- владение умением проектировать самостоятельную учебно-познавательную деятельность: определение объекта исследования, постановка целей, выбор теоретического или экспериментального метода исследования, формулировка гипотезы исследования, получение из неё следствий

(выводов), экспериментальная проверка следствий, оценка полученных результатов и проведение самоконтроля;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели физических явлений, экспериментально проверять выдвигаемые гипотезы, предсказывать результаты опытов или наблюдений на основе физических законов и теорий, устанавливать границы их применимости;
- понимание различий между теоретическими и эмпирическими методами исследования, исходными фактами и гипотезами, теоретическими и техническими моделями, теоретическими моделями и реальными объектами, отличий научных данных от непроверенной информации; ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса;
- формирование основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды, приобретение опыта экологической направленности: рассмотрение экологических проблем связанных с использованием тепловых двигателей;
- совершенствование опыта самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая: способность и готовность к поиску информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов) и информационных технологий; умений обрабатывать и представлять информацию в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем), критически её оценивать и интерпретировать;
- готовность к самостоятельному исследованию физических объектов, оформлению его результатов в виде докладов, рефератов, проектов; приобщение к опыту проектной и учебно-исследовательской деятельности и

публичного представления её результатов, в том числе с использованием средств ИКТ;

- развитие умений вести дискуссию, выслушивать разные точки зрения, признавать право другого человека на иное мнение, отстаивать свои взгляды и убеждения, работать в группе с выполнением различных социальных ролей, эффективно разрешать конфликты.

Выпускник научится:

- использовать основополагающие физические понятия, закономерности, законы и теории, физическую терминологию и символику, использовать информацию физического содержания при решении учебно-познавательных и практических задач, интегрируя информацию из различных источников, критически её оценивая и интерпретируя;
- применять в учебно-исследовательской деятельности научный метод познания (проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы исследований, планировать и выполнять эксперименты с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, представлять результаты прямых и косвенных измерений с помощью таблиц, графиков и формул, проводить измерения и их математическую обработку, объяснять полученные результаты и делать выводы, понимать неизбежность погрешностей измерений физических величин, оценивать погрешности результатов измерений, обнаруживать и исследовать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы) и формы научного познания (факты, законы, теории);
- решать качественные задачи (в том числе межпредметного характера) на основе моделей, физических величин и законов, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические

величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;

- применять знания об устройстве, принципах действия и основных характеристиках машин, приборов и других технических объектов для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, устанавливать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- характеризовать системную связь между такими основополагающими научными понятиями, как пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

Электродинамика

Выпускник научится:

- объяснять такие электромагнитные явления, как электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, электронная проводимость металлов
- описывать электромагнитные явления, используя такие физические величины, как электрический заряд, кулоновская сила, напряжённость электростатического поля, работа сил однородного электростатического поля, потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле,

потенциал электростатического поля и разность потенциалов (напряжение), диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость конденсатора,

- определять направления векторов кулоновских сил, напряжённости электростатического поля
- решать физические задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы
- выделять главные признаки таких физических моделей, как точечный неподвижный заряд, пробный заряд, линии напряжённости электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ
- объяснять электромагнитные явления, законы электролиза, движение заряженных частиц, закон электромагнитной индукции, закон Кулона;
- описывать электромагнитные явления, используя такие физические величины, как работа и мощность электрического тока, индукция магнитного поля, магнитный поток, потенциал и напряженность электростатического поля, электроёмкость конденсатора;
- определять направление движения заряженных частиц в магнитном поле;
- решать физические задачи, используя формулы, связывающие указанные физические величины, и физические законы;
- выделять главные признаки таких физических моделей, линии магнитной индукции, вихревое электрическое поле;
- описывать явления СТО, используя такие физические величины и понятия, как скорость света, энергия покоя, релятивистская (полная) энергия, дефект масс, энергия связи атомного ядра; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- формулировать постулаты СТО, различать принципы относительности Галилея и Эйнштейна;

- понимать смысл закона взаимосвязи массы и энергии (формулу Эйнштейна);
- использовать формулы и выводы СТО для количественного описания взаимодействия между нуклонами, в частности для определения энергии связи атомного ядра (по дефекту масс).

Выпускник получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни: для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств и приборов;
- анализировать результаты опытов, оказавших основополагающее влияние на развитие физической науки: опытов Кулона;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ и представление в разных формах, выполнять проектные и исследовательские работы по электродинамике;
- приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни: для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств и приборов;
- анализировать результаты опытов, оказавших основополагающее влияние на развитие физической науки, опытов Фарадея;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ и представление в

разных формах, выполнять проектные и исследовательские работы по электродинамике;

- раскрывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики;
- обсуждать модели пространства и времени в классической механике, связь пространства и времени в СТО;
- понимать значение СТО для современных исследований в разных областях науки и техники.

Колебания и волны

Выпускник научится:

- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;
- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечислять виды колебательного движения, их свойства;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;

- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать закон Ома для цепи переменного тока;
- находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники;
- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн;
- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

Квантовая физика. Астрофизика

Выпускник научится:

- объяснять такие квантовые явления, как равновесное тепловое излучение, внешний фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм свойств света, давление света, поглощение и испускание света атомами, непрерывный и линейчатый спектры, взаимодействие между нуклонами, естественная и искусственная радиоактивность, радиоактивный распад, ядерные реакции, деление и синтез ядер, цепная ядерная реакция, термоядерные реакции, ионизирующее излучение, превращения элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;
- описывать квантовые явления, используя такие физические величины, как спектральная плотность энергетической светимости, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота электромагнитного излучения, энергия кванта, постоянная Планка, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, активность радиоактивного образца, поглощённая доза

излучения, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка, гипотезы де Бройля, соотношения неопределённостей Гейзенберга; физических законов для квантовых явлений: внешнего фотоэффекта, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;
- изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона;
- понимать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной (метод параллакса, радиолокационный метод);
- решать физические задачи на определение расстояний до космических объектов, на применение законов Кеплера;
- описывать структуру нашей Галактики, строение Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце, характеристики звёзд и этапы их эволюции;
- объяснять физические свойства планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы;
- приводить примеры проявления солнечной активности и её влияния на нашу планету, словесную формулировку и математическую запись закона Хаббла.

Выпускник получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах: применение метода спектрального анализа в

науке и технике, определение возраста Земли с помощью закона радиоактивного распада, примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни: в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;

- понимать образование серий Бальмера и Лаймана в спектре атома водорода, статистический характер закона радиоактивного распада, устройство и принципы действия измерительных дозиметрических приборов, принципы, положенные в основу работы атомной энергетики;
- проводить расчёты энергетического выхода ядерных реакций;
- анализировать результаты опытов, оказавших основополагающее влияние на развитие физической науки: опытов Столетова, Лебедева, Резерфорда; экспериментов, подтверждающих гипотезу де Бройля;
- обсуждать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), анализировать пути решения этих проблем, перспективы использования атомной и термоядерной энергетики;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ и представление в разных формах, выполнять проектные и исследовательские работы по квантовой теории электромагнитного излучения, физике атома и атомного ядра;
- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов;
- объяснять движение тел Солнечной системы, используя законы Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Кеплера;
- использовать карту звёздного неба при астрономических наблюдениях;

- обсуждать гипотезы о происхождении Солнечной системы и эволюции Вселенной, исторические этапы развития физической картины мира, важнейшие методологические принципы.

Раздел 2. Содержание учебного предмета
Научные основы физики.

(название предмета)

11 класс.

Электродинамика.

Электронная проводимость металлов. Модель электронного газа. Постоянный ток. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление вещества. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Расчёт электрических цепей. Электрический ток в вакууме, газах, растворах и расплавах электролитов, в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Индукция магнитного поля. Однородное магнитное поле. Линии индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Опыты Ампера. Действие магнитного поля на рамку с током. Электрический двигатель. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный поток. Индуктивность контура. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость среды. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Способы получения индукционного тока. Самоиндукция.

Лабораторная работа №1 «Изготовление гальванического элемента».

Лабораторная работа №2 «Измерение ЭДС источника тока».

Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».

Контрольная работа №1 «Электродинамика».

Колебания и волны.

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны.

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Процессы при гармонических колебаниях в контуре. Формула Томсона. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Коэффициент трансформации. Производство, передача и использование электрической энергии. Открытый колебательный контур. Гармоническая электромагнитная волна. Длина и скорость распространения электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Принципы радиосвязи и телевидения. Закон прямолинейного распространения света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения и их коррекция. Оптические приборы. Интерференция волн. Когерентные источники волн. Интерференция света. Опыт Юнга. Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля, законы электродинамики и принцип относительности, постулаты СТО.

Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника».

Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника».

Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе».

Лабораторная работа №7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света».

Контрольная работа №2 «Колебания и волны».

Квантовая физика. Астрофизика.

Равновесное тепловое излучение. Абсолютно чёрное тело. Спектральная плотность энергетической светимости. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление внешнего фотоэффекта. Вакуумный фотоэлемент. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Соотношение неопределённости Гейзенберга. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Удельная энергия связи атомного ядра. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Термоядерные реакции. Ионизирующее излучение и его биологическое действие. Дозиметрия. Элементарные частицы и их превращения. Фундаментальные взаимодействия. Вселенная и её объекты. Определение расстояний до небесных тел. Строение Галактики. Закон Хаббла. Расширение Вселенной и её эволюция. Физическая природа Солнца и звёзд. Эволюция звёзд. Солнечная активность и её влияние на Землю. Физическая природа тел Солнечной системы.

Контрольная работа №3 «Квантовая физика. Астрофизика».

Контрольная работа № 4 «Итоговая».

Итого: Лабораторных работ – 7. Контрольных работ – 4.

Раздел 3. Тематическое планирование по «Научные основы физики» в 11 классе

№ п/п	Раздел/тема	Количество часов
1	Электродинамика	23
2	Колебания и волны	24
3	Квантовая физика. Астрофизика	20
	Резерв	1
Итого		68