
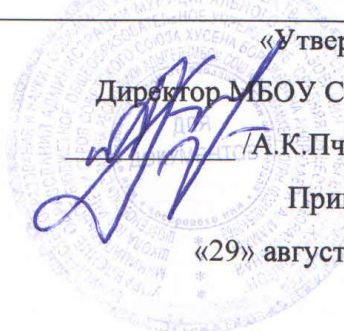



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
Имени Героя Советского Союза Хусена Борежевича Андрухаева»
а.Мамхег Шовгеновского района Республики Адыгея**

«Согласовано» Заместитель директора по УВР  Н.К.Хуажева/ «28» августа 2025г.	«Рассмотрено» на заседании методического совета № 1 «28» августа 2025г.	 «Утверждено» Директор МБОУ СОШ №4  А.К.Пченашев/ Приказ №82 «29» августа 2025г.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**естественно – научной направленности
центра «Точка роста»**

«Прикладное применение физики»

возрастная категория: 9 класс

количество часов в год – 68

количество часов в неделю – 2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ная программа «Прикладное применение физики» составлена для занятий с учащимися 9 классов в соответствии с новыми требованиями ФГОС средней ступени общего образования второго поколения. **Актуальность программы:** программа «Прикладное применение физики» отвечает требованиям национальной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей среднего звена. Позволяет развить кругозор школьника и сформировать основы технического мышления, создать условия для формирования инженеров, принять участие в соревнованиях и олимпиадах, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

Инновационность программы состоит в использовании современного оборудования детского технопарка «Кванториум». Использование цифровых датчиков в качестве измерительных инструментов изменяет процесс проведения прямых измерений физических величин. Традиционно в качестве средств измерения используются механические инструменты (рычажные весы и разновесы, мензурка, динамометр, термометр) и стрелочные приборы (термометр и вольтметр). Использование цифровых датчиков позволяет на совершенно другом качественном уровне проводить измерения времени, расстояния, иметь возможность регистрировать и наблюдать изменения таких величин как температура, электрическое напряжение, сила тока и т.д.

Цели обучения: очная.

Для реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. Проектно-ориентированное обучение

2. Проблемно-исследовательская деятельность

3. Информационные технологии

4. Современные технологии

5. Наблюдения за явлениями природы.

Особенности методики – компьютерные средства обучения называют интерактивными, они позволяют «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет суть интерактивности методик компьютерного обучения.

Программа кружка адресована обучающимся 8 классов, рассчитана на один год изучения по 2 часа в неделю. Структура курса построена на повторении теоретического учебного материала, а также использовании дополнительного материала для расширения кругозора обучающихся.

Задачи: формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и навыках в различных областях практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности в процессе проведения исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессии и будущей деятельности.

Цели:

Образовательные: способствовать самореализации учащихся в изучении конкретных тем физики, развить познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с достижениями науки и техники, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости рационального использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к науке как к элементу общечеловеческой культуры.

Развивающие: развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, применять практически физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование

ихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения
ведения занятий кружка: занятия проводятся в виде бесед, лекций, самостоятельной работы уча
группированию приборов и технических устройств, лабораторных работ по изготовлению самодельных

Рабочая программа предполагает использование средств обучения и воспитания центра "Точка роста"
льзование цифровых датчиков в качестве измерительных инструментов изменяет подходы к пров
ых измерений физических величин.

Традиционно в качестве средств измерения использовались простейшие инструменты (рычажные
овесы, мензурка, динамометр, термометр) и стрелочные приборы (амперметр и вольтметр).

Программа предназначена для учащихся, желающих познакомиться с приёмами, методами и с
ладного применения физики в практической жизни, показать роль физики как науки в прак
ельности человека.

Школьники получают реальную возможность ознакомиться не только с теоретическими материала
обрести практические умения и навыки использования прикладных знаний, что будет спосо
ирению знаний учащихся о предмете, более чёткой профориентационной направленности дальне
ения. Курс рассчитан на 68 часов

Курс рассчитан на 68 часов.

I. Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию, развитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости рационального использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности, применение законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, проектной, исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в обучении и развитии, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и заданий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте изучения природы, о средстве моделирования явлений и процессов;
6. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

Предметные:

Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Выявление зависимостей между физическими величинами, выводиться из экспериментальных данных физических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду, понимание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи, применять в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, объясняться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно излагать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификацию, физические обоснования;

Понимание базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

II. Содержание

Тема 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА - 5 ЧАСОВ

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Лабораторные работы:

Определение размеров молекул с помощью палетки.

Определение размеров малых тел методом рядов.

Основные темы проектных и исследовательских работ:

Изготовление объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ.

обы измерения размеров молекул.

мы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах
и деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций
авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ЧА 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ - 7 ЧАСОВ

овое равновесие. Температура и способы ее измерения. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена. *Лабораторные работы:*

режение температуры воздуха, воды, почвы.

обы изменения внутренней энергии.

чение теплоты при трении и ударе.

ение скорости теплообмена.

режение удельной теплоемкости жидкости Экспериментальная работа «Эффект водяной бани»

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

рия создания приборов для измерения температуры.

и теплопередачи, использование в технике и быту.

льзование знаний о видах теплообмена в строительстве.

льзование знаний о видах теплообмена в работе модельера.

ый двигатель - миф или реальность?

мы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах
и деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций
авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ЧА 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА - 4 ЧАСА

режение и конденсация, кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене. *Лабораторные работы:*

режение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества.

режение влажности воздуха.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

кристаллов: зависимость скорости роста от внешних условий.

кристаллов: зависимость формы кристаллической решетки от примесей.

овые явления в фольклоре разных народов.

мы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах
и деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций
авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ЧА 4. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ - 4 ЧАСА

зовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон.

Лабораторные работы:

ериментальная проверка закона Гей-Люссака *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*
авление авторской задачи по теме главы.

мы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах
и деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций

авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 5. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ - 3 ЧАСА

образование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД двигателя. Принцип действия холодильной машины.

Основные темы проектных и исследовательских работ:

сферы применения ДВС и экологические проблемы его использования.

изменения в устройстве работы четырехтактного двигателя и дизеля.

типовые двигатели.

Формы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Формы деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций.

авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - 9 ЧАСА

электризация тел. Два вида электрических зарядов, их взаимодействие. Закон Кулона. Принцип суперпозиции.

Электрическое поле и его действие на электрические заряды. Напряженность ЭП. Линии напряженности. Конденсатор, энергия ЭП конденсатора.

Основные темы проектных и исследовательских работ:

исследование взаимодействия заряженных тел.

исполнение действующей модели электроскопа.

игра «Пляшущие человечки»

авление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Формы деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций.

авление и решение задач, обсуждение способов решения.

постоянный электрический ток. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводники. Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока. Источники электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Лабораторные работы:

Измерение сопротивления проводника Исследование тепловой отдачи нагревателя.

Измерение удельного сопротивления проводника.

Исследование тепловой отдачи нагревателя.

Основные темы проектных и исследовательских работ:

авление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Формы деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций.

авление и решение задач, обсуждение способов решения.

ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ - 3 ЧАСА

магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Действие МП на проводники с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитное поле вещества. Явление ЭМИ. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон ЭМИ.

Лабораторные работы:

Измерение индукции магнитного поля электромагнита.

ка модели электродвигателя.

едование магнитного поля проводника с током.

чение спектров магнитного поля.

мерные темы проектных и исследовательских работ:

тромагниты: их устройство и применение.

менение явления ЭМИ в различных гаджетах.

мы организации деятельности - классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

и деятельности - чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций

авление и решение задач, обсуждение способов решения.

Тема занятия	Основные виды учебной деятельности	Оборудование	
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА- 4 ЧАСА			
Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества.	Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementv.ru «Строение вещества»	Компьютер, проектор	
Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.	Обсуждение различных гипотез о строении различных веществ и доказательств, их подтверждающих	Модели кристаллических решеток, презентация	
Измерение размеров молекул с помощью палетки, методом рядов	Выполнение практических работ в малых группах		
Вглубь вещества без микроскопа	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ. Способы измерения		
ТЕМА 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ - 7 ЧАСОВ			
Как достичь теплового равновесия? Необратимость процессов	Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementv.ru о необратимости тепловых процессов. Изучение и анализ	Компьютер, проектор	
Когда и как изобрели термометр?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения температуры». Создание модели термометра с жидким и	Набор термометров различных видов. Датчик температуры из комплекта «Цифровая	
Суть первого начала термодинамики	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет изменения внутренней энергии; составление авторских задач по теме «Моя задача на	Датчик температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста. Стакан с горячей и	
Использование физических знаний о теплообмене при строительстве жилья, подборе одежды, в хозяйственной деятельности человека	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве, в работе	Компьютер, проектор, презентации учащихся. Датчик температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка	
«Эффект водяной бани»	Работа в парах. Обсуждение, что такое водяная баня, где она применяется. Экспериментальная работа «Эффект водяной бани»	Компьютер, проектор, презентации учащихся. Датчик температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка	
Получение теплоты при трении и ударе	Работа в малых группах. Всегда ли выполняется закон сохранения энергии? Л.Р. «Получение теплоты при трении и ударе».	Компьютер, проектор, презентации учащихся. Датчики температуры и давления из комплекта «Цифровая	

«Если энергия где-то отнимется, то ...»	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Вечный двигатель - миф или реальность?»	Компьютер, проектор, презентации учащихся.
Измеряем и исследуем!	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение скорости теплообмена. Измерение удельной теплоемкости жидкости», обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости температуры от времени	Датчик температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста, лабораторное оборудование.

ТЕМА 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА - 4 ЧАСА

Когда, почему, что и как кипит и испаряется	Практическая работа в малых группах по теме «Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества», построение графической зависимости скорости испарения от температуры, площади поверхности	Датчик температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста, лабораторное оборудование.
Какая влажность самая полезная	Практическая работа в малых группах по теме «Измерение влажности воздуха», обсуждение и объяснение результатов, влияние влажности на работоспособность и здоровье человека. Где важно учитывать	Гигрометры и психрометры.
Если кристаллы растут, то они живые?	Представление результатов работы по выращиванию кристаллов; обсуждение зависимости скорости роста от внешних условий, зависимости формы кристалла от примесей, составление графических	Набор растворимых в воде солей, образцы выращенных кристаллов.
Расчетливая бережливость	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Тепловые явления в фольклоре разных народов»	Компьютер, проектор, презентации учащихся.

ТЕМА 4. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ - 4 ЧАСА

Почему изопроцессы так называются?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История открытия газовых законов» Реконструкция открытия закона Гей-Люссака. ЛР «Экспериментальная проверка закона Гей-	Датчики температуры и давления из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.
------------------------------------	--	---

Эти занятные графики	Работа в малых группах над составлением алгоритма решения графических задач на чтение и перестройку диаграмм состояния газа (графический и аналитический способ решения задач)	Компьютер, проектор, линейка, угольник.	
Как водяной паук строит свой дом?	Разбор задач на основе природных данных, составление авторских задач на использование газовых законов		
Объединим газовые законы, чтобы получить...	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение объединенного газового закона» и их последующее решение (отработка алгоритма решения задач аналитическим		

ТЕМА 5. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ - 3 ЧАСА

Как работают газ и пар?	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования. Реактивные двигатели» Компьютер, проектор, презентации		
Почему КПД теплового двигателя всегда низкий	Разбор принципиальной схемы устройства и различий в работе четырехтактного двигателя и дизеля. Работа в малых группах по решению задач на расчет КПД тепловых двигателей		
Необходимый предмет на кухне - холодильник	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История вещей: создание первой модели холодильника, усовершенствование» Обсуждение природного явления «вечная мерзлота»: можно ли построить природный	Компьютер, проектор, презентации учащихся.	

ТЕМА 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ – 9 ЧАСОВ

Янтарные явления, открытые Фалесом из Милета	Практическая работа в малых группах «Исследование взаимодействия заряженных тел», обсуждение и объяснение результатов. Выполнение действующей модели электроскопа	Набор по электростатике	
Принцип суперпозиции сил и полей	Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона» и их последующее решение аналитическим или графическим способом		

Силовые линии можно увидеть	Практическая работа в малых группах над созданием модели «Пляшущие человечки», обсуждение и объяснение результатов.	Набор по электростатике
Какими бывают носители заряда?	Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementv.ru «Свободные носители заряда»	Компьютер, проектор, презентации учащихся.
Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление.	Работа в группах. Л.Р. «Измерение сопротивления проводника».	Датчики тока и напряжения из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.
Альтернативные источники тока	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Источники электрического тока: история создания гальванического элемента и электрического двигателя»	
Тепловая отдача нагревателя	Практическая работа в малых группах «Исследование тепловой отдачи нагревателя», обсуждение и объяснение результатов. Способы повышения ТОН нагревательного элемента	Датчики тока и температуры из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.
Сопротивление проводника	Практическая работа в малых группах «Измерение удельного сопротивления проводника», обсуждение и объяснение результатов.	Датчики тока и напряжения из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.

ТЕМА 8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ – 3 ЧАСА

Практическое применение магнитного действия электрического тока	Практическая работа в малых группах «Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя», обсуждение и объяснение результатов. Л.Р.	Датчики тока и напряжения из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.
Как увидеть магнитное поле?	Практическая работа в малых группах «Исследование магнитного поля проводника с током», обсуждение и объяснение результатов.	Датчики тока и магнитного поля из комплекта «Цифровая лаборатория» Точка роста.

Литература:

- 1..Внеурочная работа по физике. Под ред. О.Ф. Кабардина, Москва, «Просвещение», 1983 г.
2. Внеклассная работа по физике. И.Я.Ланина. Москва, «Просвещение», 1987 г.
- 3.Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. – Москва: Наука, 1975.
- 4.СуорцКл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. – Москва: Наука, 2001.
5. <http://www.alleng.ru/edu/phys> - образовательные ресурсы по физике.
6. <http://festival.1september.ru>
7. www.elementv.ru