

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛОН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОИСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«12 №-а шёр учреждение» Воркута карса Муниципальной велодан учреждение
169908, Республика Коми, г. Воркута, ул. Возейская, д. 8
Тел.: (82151) 6 -28-77 Факс: 8-82151-6-93-10 E-mail: sch_12_vor@edu.rkomi.ru

РАССМОТРЕНА
педагогическим советом
МОУ «СОШ №12» г.Воркуты
Протокол № 13 от 17.06.2023

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МОУ «СОШ № 12» г.
Воркуты
от 17.06.2023 № 442



Рабочая программа
Курса внеурочной деятельности
«Практическая химия»
по общеинтеллектуальному направлению

уровень основного общего образования
срок реализации программы 2 года
(возраст учащихся – 14-16 лет)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
основного общего образования

Составитель
Ефремова Наталья Анатольевна,
учитель географии, химии и биологии

Воркута 2023

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практическая химия» составлена - **в соответствии с** Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (зарегистрировано в Минюсте РФ 01.02.2011 г.) (в действующей редакции);

- Федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 №993 (зарегистрировано в Минюсте РФ 22.12.2022 г.);

- **с учетом** методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. No P-6);

- методического пособия П.И. Беспалова, М.В. Дорофеева «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей ПО ХИМИИ с использованием оборудования центра «Точка роста», М., 2021.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений.

Задачи:

- раскрыть роли химии как интегрирующей науки естественного цикла;
- способствовать формированию умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни;
- способствовать формированию потребности вести здоровый образ жизни;
- способствовать воспитанию экологической культуры учащихся;
- вовлечь учащихся в проектную деятельность.

Программа ориентирована на реализацию образовательных программ естественнонаучной направленности с использованием оборудования Центра «Точка роста».

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия для:

- расширения содержания школьного химического образования;
- повышения познавательной активности учащихся в естественно-научной области;
- развития личности в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- знакомства учащихся с современными методами исследования;
- работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Широкий набор возможностей, обеспечиваемых цифровыми средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни.

Программа носит практико-ориентированный характер, предусматривает **межпредметные связи** с учебными предметами учебного плана (математика, физика и биология) на уровне основного общего образования и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.

Выбор программы курса внеурочной деятельности «Практическая химия» обусловлен выбором учащихся и их родителей (законных представителей).

Общий объём учебного времени для изучения курса 68 часов: 1 год обучения – 34 часа, 2 год обучения – 34 часа (1 час в неделю).

Срок реализации программы 2 года.

Формой промежуточной аттестации является защита проекта.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Практическая химия»

2.1. Личностные результаты:

- готовность учащихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- ценность самостоятельности и инициативы;
- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.
- способность учащихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

2.2. Метапредметные результаты:

- освоение учащимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные);
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
 - принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
 - уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
 - планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);
 - выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
 - оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
 - сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.
 - давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
 - учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
 - объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
 - вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
 - оценивать соответствие результата цели и условиям;
 - осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
 - признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
- базовые логические действия:*
- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
 - устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
 - с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
 - предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
 - выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
 - делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
 - самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);
- базовые исследовательские действия:*
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
 - формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
 - формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
 - проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
 - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
 - прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;
- работа с информацией:*
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
 - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
 - находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
 - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
 - оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
 - эффективно запоминать и систематизировать информацию.

2.3. Предметные результаты:

Учащийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- различать химические и физические явления;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты; классифицировать изученные объекты и явления;
- давать определения изученных понятий;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни; структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений; безопасно обращаться веществами;
- планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Учащийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

3. Содержание курса внеурочной деятельности «Практическая химия» 1 год обучения

Основы экспериментальной химии

Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Методы познания в химии. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия). До какой температуры можно нагреть вещество? Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка). Физические и химические явления.

Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.

Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»

Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).

Сложные вещества их состав и свойства. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. Разложение воды электрическим током. Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)» Качественный и количественный состав вещества. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки.

Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования. Закон сохранения массы веществ. Химические превращения. Химические реакции.

Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.

Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций

Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.

Практическая работа «Изучение строения пламени»

Практическая работа «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Практическая работа «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Практическая работа «Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита»

Практическая работа «Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды)»

Практическая работа «Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости»».

Практикум по изучению газов: кислорода и водорода

Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории. Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра. Химические свойства кислорода. Оксиды.

Воздух и его состав. Определение состава воздуха. Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. Получение и собирание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша. Химические свойства водорода. Применение. Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.

Практическая работа «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

Практическая работа «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

Практическая работа «Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния)»

Основы расчетной химии

Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.

Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм. Объемные отношения газов при химических реакциях

2 год обучения**Практикум по изучению свойств воды и растворов**

Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. Окраска индикаторов в нейтральной среде. Физические и химические свойства воды. Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Кристаллогидраты.

Практическая работа «Сравнение проб водопроводной, дистиллированной воды и воды из городского открытого водоема с использованием датчика теплопроводности и цифрового микроскопа»

Практическая работа «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Практическая работа «Наблюдение за ростом кристаллов с использованием цифрового микроскопа»

Практическая работа «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику с использованием датчика оптической плотности»

Практическая работа «Определение температуры разложения кристаллогидрат с использованием датчика температуры»

Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде. Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.

Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований. Реакция нейтрализации.

Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. Химические свойства кислот. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.

Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей. Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практическая работа «Определение pH различных сред, в том числе растворов кислот и щелочей»

Практическая работа «Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II))»

Практическая работа «Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II))»

Практическая работа «Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот»

Практическая работа «Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты»

Практическая работа «Получение медного купороса»

Практическая работа «Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»

Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в

домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории. Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности. Подготовка учебных проектов к защите

Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практическая работа «Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)»

Практические работы по темам проектов учащихся

Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

1. Экспертиза продуктов питания по упаковке.
2. Определение качества водопроводной воды.
3. Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
4. Кислотность атмосферных осадков.
5. Получение кристаллогидрата медного купороса.
6. Наблюдение за ростом кристаллов.
7. Получение пересыщенных растворов.
8. Определение температуры разложения кристаллогидрата.
9. Определение кислотности почвы.
10. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
11. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением pH растворов).
12. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
13. Определение качества кисломолочных продуктов.
14. Определение зависимости изменения pH цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
15. Очистка воды перегонкой.
16. Очистка воды от загрязнений.
17. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее pH.
18. Определение степени засоленности почвы.
19. Количественное определение загрязненности вещества.
20. Определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита).
21. Получение, собирание и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

**4. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Практическая химия» с указанием количества часов, отводимых на освоение
каждой темы и возможность использования по этой теме
электронных (цифровых) образовательных ресурсов
1 год обучения**

№	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика	всего	
1	Основы экспериментальной химии	16	6	22	- Тренажер "Облако знаний". Химия, ООО "Физикон Лаб" -Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Основное общее образование. Химия", 8 – класс, АО Издательств "Просвещение" - библиотека цифрового образовательного контента https://urok.apkpro.ru/
2	Практикум по изучению газов: кислорода и водорода	4	3	7	
3	Основы расчетной химии	5	-	5	
	ИТОГО	25	9	34	

2 год обучения

№	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика	всего	
1	Практикум по изучению свойств воды и растворов	4	5	9	-Тренажер "Облако знаний". Химия, ООО "Физикон Лаб" -Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Основное общее образование. Химия", 8 – 9 класс, АО Издательство "Просвещение" - библиотека цифрового образовательного контента https://urok.apkpro.ru/
2	Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений	5	7	12	
3	Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	12	1	13	
	ИТОГО	21	13	34	

5. Форма проведения занятий

В ходе реализации программы курса внеурочной деятельности «Практическая химия»:

- лекция;
- устный журнал;
- конференции;

- экскурсии;
- практические занятия;
- исследовательские проекты;
- смотр достижений и др.