

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Отдел Образования администрации Гайского городского округа**

**МАОУ "СОШ № 3 "**

РАССМОТРЕНО  
на методическом совете

 С.А. Некрасова

Протокол №1  
от "22" августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР

 Некрасова С.А.

Протокол №1  
от "23" августа 2024 г.

  
ТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ «СОШ №3»  
 Д.В.Лысенко  
Приказ № 444  
от "23" августа 2024 г.

**Рабочая программа дополнительного образования  
по естественно-научной направленности  
«Мое открытие химия»  
для обучающихся 9-11 классов**

2024 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Моё открытие химии» ориентирована на детей, проявляющих интерес и склонность к изучению естественных наук, особенно химии.

Данная образовательная программа имеет естественно-научную направленность с элементами культурологической и художественно-эстетической направленностей, так как знакомит с историческими аспектами становления и развития химии, а также развивает посредством предмета химии эстетическое восприятие окружающего мира, что играет важную роль в повышении внутренней мотивации к освоению этого предмета и формировании общей культуры обучающихся.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы Как известно, химия считается в школе одним из самых сложных предметов и вызывает у многих обучающихся недопонимание и неприятие с первого года обучения. Среди причин такого восприятия предмета можно назвать неоправданно большой объём и эклектичность учебного материала в школьных программах, а также недостаточную мотивированность детей к изучению химии.

Кроме того, в последние годы наблюдается сокращение часов, отводимых на химию, а во многих школах во втором полугодии 11-го класса химия изучается только в рамках естественнонаучного профиля. Далеко не для всех детей химия станет будущей профессией, поэтому интерес к предмету падает, как только возникают сложности в понимании тех или иных тем, трудности в решении задач, проблемы при проведении лабораторных работ. Школьники часто считают, что химическая теория суха и запутана. К тому же практическая часть обучения в большинстве случаев исчерпывается приготовлением взрывчатых смесей, а часто – ввиду отсутствия необходимых реагентов и специализированного оборудования в школах – лишь словесным описанием химических опытов.

Совершенно иная позиция формируется у ребёнка при возникновении собственной заинтересованности в изучении предмета.

Данная образовательная программа ориентирована на то, чтобы интерес к химии возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода, при котором дети постигают предмет химии через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации в любой другой области учебной и в будущем профессиональной деятельности.

В педагогической литературе, посвящённой исследовательской деятельности обучающихся, отмечается, что «...цель исследовательской деятельности – в приобретении учащимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т.е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося)».

Исходя из такого подхода, в центр обучения по данной программе ставятся развитие естественнонаучного мировоззрения и овладение исследованием как методом научного познания. Поэтому на занятиях большое внимание отводится практическим работам разных видов, причём значительное время уделяется проведению самостоятельных исследований по выбранным темам. Насыщенность начального периода

изучения химии демонстрационными опытами стимулирует интерес к химии и желание изучать эту науку.

Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его

результатов во всех подробностях. В этом случае приёмы и действия воспринимаются обучающимися не как волшебные манипуляции, а как занимательная необходимость, без которой невозможно осуществить столь привлекательные для них химические превращения.

Многие вопросы химии неразрывно связаны с физикой, биологией и экологией, и образованному человеку, чем бы он не занимался в будущем, полезно их знать. Поэтому в данной образовательной программе реализуется синтетический подход к естественнонаучному образованию, который позволяет, с одной стороны, сформировать целостное представление о мире, а, с другой стороны, облегчить понимание сложных химических проблем.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи программы

Обучающие:

- дать представление о базовых понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий; □ познакомить со старинными экспериментами;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат. □ выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;

- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности. Воспитательные:
- формировать умение работать в коллективе;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга (подготовка и участие в праздниках и мероприятиях сектора и Дворца);
- приучить соблюдать правила поведения в общественных местах (в процессе посещения музеев и выставок);
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

#### Отличительные особенности программы

Данная программа отличается от сходных по тематике программ дополнительного образования, комплексным подходом, полным охватом курса химии, возможностью подготовки обучающихся к сдаче единого государственного выпускного экзамена по химии. Программа позволяет обучающимся не только на высоком уровне освоить школьный курс химии (благодаря более глубокому рассмотрению всех тем, входящих в него), но и выработать исследовательский подход, применимый к любой области познания.

В отличие от существующих школьных программ, в которых содержится чрезвычайно малый объем исторического материала, не позволяющий увидеть, как возникла и развивалась химическая наука, в данной программе историческому аспекту уделено должное внимание. Факты и события, связанные с развитием химии, даются в тесной привязке к историческому материалу и изучаемым темам. Учитывается, что особенностью химии как науки является историзм, тесная связь современных вопросов с теориями и практикой прошлого.

В содержании программы отражена история химии и биографии великих учёных, с деятельностью которых связаны те или иные открытия. На занятиях

широко используется наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических средств **обучения, которые поступили по «Точка роста» в показе**

Ещё одной особенностью данной программы является то, что в ней осуществляется пропедевтическая подготовка для изучения химии в перспективе на повышенном или углублённом уровнях. С одной стороны, дети, которые в школе ещё не изучают химию (7-е классы), имеют возможность познакомиться с вводными разделами. С другой стороны, обучающиеся, которые проявили повышенный интерес к тем или иным темам, могут при помощи индивидуальной учебно-исследовательской работы ознакомиться с материалом, который вообще не изучается в школьной программе.

#### Сроки реализации программы

Освоение программы рассчитано на год.

Возраст детей, обучающихся по программе – 15-17 лет.

В течение года ребята будут происходить дальнейшее углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

Состав учебной группы – 15 человек.

### Ожидаемые результаты и способы их проверки.

Ожидается, что после занятий обучающиеся: получают представление о строении атома, ионах и молекулах, о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли, об анализе и синтезе; приобретут основные навыки практической работы в лаборатории, будут выполнять простейшие лабораторные операции; проявят интерес к современным проблемам химии и к исследовательской работе в этой научной области; сформируют представление о красоте химического эксперимента; разовьют чувство ответственности при выполнении химического эксперимента; систематизируют свои знания в области химии, создадут необходимую базу для перехода к углублённому изучению отдельных разделов химии; будут уметь самостоятельно проводить эксперименты и вести исследовательскую работу в лаборатории; осознают единство материального мира на основе химического подхода к строению вещества; освоят экологические аспекты влияния химии на повседневную жизнь; приобретут мотивацию на дальнейшее изучение естественных наук; научатся самостоятельно работать со специальной химической литературой; приобретут навыки подготовки докладов и выступлений на конференциях.

**Ожидаемые результаты** обучения по программе отслеживаются в различных формах начальной, промежуточной, итоговой (по годам обучения), итоговой (по всей программе в целом) диагностики.

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной диагностики	Формы итоговой диагностики результатов образовательной деятельности	Формы диагностики обучающихся по итогам реализации образовательной программы
Собеседование с обучающимися в начале года	Выполнение небольших практических самостоятельных работ	Демонстрация ранее проделанного эксперимента для обучающихся, пропустивших занятие, тестирование	Защита исследовательской работы, собеседование в конце года

Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ, зачетов, семинаров.

На итоговом занятии обсуждаются результаты конференции и заслушиваются сообщения обучающихся, не принимавших участие в конференции.

На итоговом занятии обсуждаются результаты конференции и заслушиваются сообщения обучающихся, не принимавших участие в конференции.

	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Теоретич.	Практич	Всего	
<b>1</b>	<b>Введение в программу Предмет химии</b>				Самостоятельная тестовая работа

1.1	Вводное занятие. Понятия: атом, молекула, элемент	0,5	0,5	1	
1.2	Физические и химические явления	0,5	0,5	1	
1.3	Физические свойства	0,5	0,5	1	
1.4	Чистые вещества и смеси	0,5	0,5	1	
1.5	Разделение смесей	0,5	0,5	1	
1.6	Закон сохранения массы	0,5	0,5	1	
<b>2</b>	<b>Химические реакции</b>				Самостоятел ьная практ ическая работа
2.1	Понятие о химическом взаимодействии веществ	0,5	0,5	1	
2.2	Принципы графического отображения реакций	0,5	0,5	1	
<b>3</b>	<b>Современное лабораторное оборудование</b>	0,5	0,5	1	Практическая работа, зачет
<b>4</b>	<b>Работа с газами</b>				Зачет
4.1	Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	0,5	0,5	1	
4.2	Водород, кислород и аммиак	0,5	0,5	1	
<b>5</b>	<b>История химии. Этапы в изучении газов и растворов</b>	0,5	0,5	1	Зачет
<b>6</b>	<b>Работа с растворами. Вода</b>				Самостояте льная прак тическая работа
6.1	Понятия: раствор и растворение	0,5	0,5	1	
6.2	Кристаллы	0,5	0,5	1	
6.3	Щёлочи и кислоты	0,5	0,5	1	
6.4	Соли	0,5	0,5	1	
<b>7</b>	<b>Химия вокруг нас.</b>				Коллоквиум- практикум
7.1	Химия в повседневной жизни	0,5	0,5	1	
<b>8</b>	<b>Металлы и их соединения</b>				Практи ческая работа- зачет
8.1	Металлы и их	0,5	0,5	1	

	соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные				
8.2	Металлы основных групп. Металлы побочных групп	0,5	0,5	1	
<b>9</b>	<b>Электрохимия</b>				Практическая работа- зачет
9.1	Гальванические элементы. Устройство батареек	0,5	0,5	1	
9.2	Коррозия металлов. Защита от коррозии	0,5	0,5	1	
<b>10</b>	<b>Железо. Свойства железа</b>				Зачет
<b>10.1</b>	Особенности железа и соединений железа. Магнетизм	0,5	0,5	1	
<b>10.2</b>	Реакции соединений железа. Химическая радуга	0,5	0,5	1	
<b>11</b>	<b>Неметаллы</b>				Зачет
<b>11.1</b>	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	0,5	0,5	1	
<b>11.2</b>	Галогены. Сходство и различия	0,5	0,5	1	
<b>11.3</b>	Окислительно - восстановительные реакции в быту и в лаборатории	0,5	0,5	1	
<b>12</b>	<b>Генетическая связь неорганических соединений</b>	0,5	0,5	1	Практическая работа- зачет
<b>12.1</b>	Многообразие неорганических химических веществ и реакций	0,5	0,5	1	
<b>12.2</b>	Оксиды металлов и неметаллов	0,5	0,5	1	
<b>13</b>	<b>Многообразие органических соединений</b>				Зачет
<b>13.1</b>	Многообразие соединений углерода	0,5	0,5	1	
<b>13.2</b>	Моющие вещества	0,5	0,5	1	
<b>13.3</b>	Крахмал и глюкоза	0,5	0,5	1	
<b>13.4</b>	Органические вещества в природе	0,5	0,5	1	

<b>14</b>	<b>Анализ и очистка веществ . Подготовка исследовательской работы и участие в конференции. Подведение итогов работы за учебный год.</b>	0,5	0,5	<b>1</b>	Практическая работа- зачет

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение. Вводное занятие. Предмет химии.

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Тема 1.2. Вводное занятие.

Техника безопасности. Знакомство с группой. Рассказ о содержании программы первого года обучения. Правила поведения в лаборатории.

Практическая часть. Техника безопасности в работе с химическими реактивами, электроприборами и нагревательными приборами.

Понятия: атом, молекула, элемент.

Шаростержневая модель молекулы. Вещества вокруг нас. Возникновение и развитие теоретических представлений о веществе. Стихии Аристотеля и атомистика Демокрита. Развитие атомистических представлений в трудах Р. Бойля и Дж. Дальтона. Закон постоянства состава веществ.

Практическая часть. Знакомство с коллекцией химических веществ. Построение моделей молекул разных веществ.

Тема 1.2. Физические и химические явления.

Явления физические и химические. Горение свечи. Изучение реакции горения.

Практическая часть. Плавление парафина. Изготовление свечи из парафина или мыла. Плавление олова. Обработка горячего олова солями по алхимическим рецептам (золочение и серебрение олова). Алхимия («золотой дождь» и пириты).

Тема 1.3. Физические свойства.

Понятие плотности.

Практическая часть. Определение плотности металла по закону Архимеда.

Тема 1.4. Чистые вещества и смеси.

Природные смеси – воздух, нефть, минералы. Изучение коллекций.

Практическая часть. Правила работы с весами. Взвешивание, приготовление смесей металла и неметалла.

Тема 1.5. Разделение смесей.

Очистка веществ, перекристаллизация.

Практическая часть. опыты по разделению смесей.

Тема 1.6. Закон сохранения массы.

Химическая реакция как отражение закона сохранения массы.

Практическая часть. Приготовление смеси Лемери.

Раздел 2. Химические реакции.

Тема 2.1. Понятие о химическом взаимодействии веществ.

Признаки химических реакций.

Тема 2.2. Принципы графического отображения реакций.

Химические уравнения.

Практическая часть. Наблюдение признаков химической реакции. Проведение простейших опытов, выявление и описание особенностей протекания различных реакций.

Раздел 3. Современное лабораторное оборудование.

Принципы работы оборудования химической лаборатории: магнитные мешалки; весы механические лабораторные, торсионные, аналитические; вытяжной шкаф; муфельная печь.

Практическая часть. Использование оборудования для проведения лабораторных работ. Работа с центрифугой, микроскопом, магнитной мешалкой.

Раздел 4. Работа с газами.

Тема 4.1. Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле.

«Лесной газ» и способы «улучшения» воздуха.

Практическая часть. Опыты с  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ . Техника безопасности при работе с газами.

Тема 4.2. Водород, кислород, аммиак.

Понятие чистоты газа. Гремучий газ. Плотность газа.

Практическая часть. Получение водорода, кислорода и аммиака. Измерение плотности газа.

Раздел 5. История химии. Этапы в изучении газов и растворов.

История трансформации представлений учёных о структуре газообразных веществ и теории растворов. Изучение состава воздуха. Открытия Д. Резерфорда, А. Лавуазье и Г. Кавендиша. Развитие теории горения. Опровержение теории флогистона. Теории растворов С. Аррениуса и Д. И. Менделеева.

Раздел 6. Работа с растворами. Вода.

Тема 6.1. Понятия раствор и растворение.

Твёрдые, жидкие, газообразные растворы. Насыщенный раствор. Ненасыщенный раствор. Пересыщенный раствор. Растворимость.

Практическая часть. Приготовление растворов из жидкого стекла «Неорганический лес – загадочный и прекрасный».

Тема 6.2. Кристаллы.

Кристаллизация из пересыщенных растворов.

Практическая часть. Выращивание монокристаллов из насыщенного раствора. Получаем и рисуем кристаллы разной формы.

Тема 6.3. Щёлочи и кислоты.

Растворы щёлочей и кислот. Вода в физике, химии и биологии. Природные осмотические явления.

Практическая часть. Устранение жёсткости воды. Электролиты. Диссоциация.

Тема 6.4. Соли.

Многообразие солей. Соли вокруг нас, их реакции. Красота химических реакций.

Практическая часть. Кристаллизация солей из желатиновых плёнок.

Раздел 7. Химия вокруг нас. Праздничная химия.

Принципы действия фейерверков, химических змей, драконов, хлопушек.

Практическая часть. Химические змеи и драконы. Фокусы, основанные на изменении цвета раствора при химической реакции. Фейерверки. Мыльные пузыри, о чём они могут рассказать?

Раздел 8. Металлы и их соединения.

Тема 8.1. Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные.

Металлы в таблице Менделеева. Строение атома на примере атома металла.

Практическая часть. Физические и химические свойства металлов.

Тема 8.2. Металлы основных групп.

Свойства, строение атома.

Практическая часть. Опыты с Sn и Al.

Тема 8.3. Металлы побочных групп.

Медь, серебро, золото, цинк. Свойства, строение атома.

Практическая часть. Какие металлы есть в лампе накаливания (W, Mo, N).

Драгоценные металлы. Выделение Ag. Выращивание монокристаллов Cu. «Деревья» Парацельса и Юпитера.

Раздел 9. Электрохимия.

Тема 9.1. Гальванические элементы.

История открытия. Понятие о гальванике. Состав и принципы работы гальванических элементов.

Практическая часть. Изучение состава и принципа работы различных элементов питания.

Тема 9.2. Устройство батарейки.

Разложение воды на водород и кислород. Состав и принцип работы различных элементов питания.

Практическая часть. Опыты с батарейками.

Тема 9.3. Коррозия металлов. Защита от коррозии.

Причины и последствия коррозии металлов. Защита от коррозии.

Практическая часть. Опыты по изучению коррозии металлов и защиты от неё.

Раздел 10. Железо. Свойства железа.

Тема 10.1. Особенности железа и соединений железа. Магнетизм.

Железный век. Железо вокруг нас. Степени окисления железа. Понятие магнетизма.

Практическая часть. Качественные реакции на ионы железа. Получение пирофорного железа. Опыты, демонстрирующие магнетизм.

Тема 10.2. Реакции соединений железа. Химическая радуга.

Особенности соединений железа и их реакций.

Практическая часть. Опыты по получению разноцветных соединений железа. Химическая радуга и химический светофор.

Раздел 11. Неметаллы.

Тема 11.1. Сера и фосфор – типичные представители неметаллов.

Соединения S и P. Химические свойства соединений S и P. Аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы и фосфора.

Практическая часть. Фейерверки как пример типичной окислительно-восстановительной реакции.

Тема 11.2. Галогены. Сходства и различия.

История открытия некоторых галогенов. Галогены – опасные и полезные. Чем пахнет море? Зачем организму йод?

Практическая часть. Опыты по получению галогенов.

Тема 11.3. Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории.

Практическая часть. Выведение пятен и получение красок. Химические вулканы.

Раздел 12. Генетическая связь неорганических соединений.

Тема 12.1. Многообразие неорганических химических веществ и реакций.

Практическая часть. Проведение сложной цепи химических реакций.

Тема 12.2. Оксиды металлов и неметаллов.

Неорганический синтез. Генетическая связь неорганических соединений.

Практическая часть. Получение и свойства оксидов.

Раздел 13. Многообразие органических соединений.

Тема 13.1. Многообразие соединений углерода.

Нефть, нефтяные плёнки. Разрушение плёнок. Поверхностное натяжение. Вопросы загрязнения окружающей среды.

Практическая часть. Определение галогенопроизводных. Горение сахара.

Продукты питания.

Тема 13.2. Моющие вещества.

Мыла. Синтетические моющие вещества.

Практическая работа. Изготовление мыла.

Тема 13.3. Крахмал и глюкоза.

Строение, состав, использование. Цветные реакции. Определение глюкозы.

Серебрение.

Практическая часть. Качественные реакции на крахмал и глюкозу.

Тема 13.4. Органические вещества в природе. Белки, жиры, углеводы, ферменты, гормоны, витамины и продукты их превращений. Практическая часть. Простые опыты с органическими веществами.

Раздел 14. Анализ и очистка. Подготовка исследовательской работы и участие в конференции.

Индикаторы из природных материалов. Способы различения солей.

Практическая часть. Приготовление индикаторов из природного сырья.

Хроматография и экстракция. Анализ смеси солей.

Подведение итогов работы за учебный год.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Литература для обучающихся

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2002. – 57 с.
2. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 1977. – 293 с.
3. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
4. Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 1985. – 219 с.
5. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
6. Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
7. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 1993. – 138 с.
8. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
9. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
10. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.