

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа №1»

Рассмотрено  
Руководитель ШМО  
Карачева Е.В. *Е.В. Карачева*  
Протокол № 01  
от 30.08. 2023г

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
Пепчук Т.П. *Т.П. Пепчук*  
30.08. 2023 г!

Утверждено  
Директор МБОУ ООШ №1  
Шевченко Т.А. *Т.А. Шевченко*  
Приказ № 148  
от 31.08.2023г



Рабочая программа  
Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Удивительная химия»  
для 8–9-х классов

Составитель:  
Макарова Наталья Владимировна, учитель химии

н.п. Африканда  
2023

**Название программы:** программа дополнительного образования «Удивительная химия» для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста».

**Вид программы:** в разработке.

**В рамках проекта «Точка роста».**

**Форма обучения:** очная.

**Уровень освоения:** стартовый 1 год.

**Возраст обучающихся:** 14-16 лет.

**Полная продолжительность программы:** 1 год, 34 часа в год, 1 час в неделю.

**Направленность:** естественно-научная.

**Язык обучения:** русский.

### **Рабочая программа дополнительного образования**

#### **«Удивительная химия»**

**для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

**Рабочая программа составлена на основе следующих документов:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Рабочих программ. Предметная линия учебников Габриелян О.С., 8-9 классы.
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012.
- Примерной программы основного общего образования по химии для 8-9 классов, допущенная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования РФ.
- Федерального перечня учебников, рекомендованного (допущенного) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
- Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. В них также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

- Методические рекомендации по организации образовательной деятельности на уровне основного общего и среднего общего образования в общеобразовательных организациях Мурманской области
- в 2021/2022 учебном году
- Методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Учебно-методическое обеспечение курса химии основной общеобразовательной школы**

1. Габриелян О.С. Химия: 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений — М.: Просвещение, 2021.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. ФГОС: учеб. для общеобразоват. Учреждений — М.: Просвещение, 2021.
3. Химия: 8 кл.: электронное приложение к учебнику.
4. Химия: 9 кл.: электронное приложение к учебнику
5. Электронные образовательные ресурсы.

## Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды.— Л.: Недра, 1979.— 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов.— М.: МГИУ, 2006.— 322 с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф.— Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006.— 24 с.
7. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость.— М.: ООО «Издательство Астрель», 2002.— 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии.— М.: Химия, 1971.— С. 71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе.— М.: Просвещение, 1987.— 240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/ М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков.— М.: Издательский центр «Академия», 2004.— 240 с.
12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире.— М.: Педагогика, 1976.— 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе.— М.: Яуза-пресс. 2011.— 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов.— Л.: Химия, 1967.— 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./ Под ред. Б. В. Новожилова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.— 128 с., ил.— (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
17. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
18. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин.— М.: Компас Гид, 2019.— 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы.  
<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности.  
<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.  
<http://school-collection.edu.ru/catalog>
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.  
<http://fcior.edu.ru/>

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно

проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают

опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится: 8 класс —68 часов;9 класс —68 часов.

Данная рабочая программа дополнительного образования обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Программа дополнительного образования позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы ДО позволяет *создать условия*:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом, а также дети с ОВЗ. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и образовательные потребности детей с ОВЗ.

#### **Цель и задачи**

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».
- вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе

естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений

неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 8 классе этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

# **1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

дополнительного образования «Удивительная химия»

для 8 классов (34 часа) с использованием оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

**Раздел 1.** Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии. (11 ч.)

Предмет химии. Роль химии в жизни человека.

Практическая работа: Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Умение пользоваться нагревательными приборами.

Лабораторный опыт: Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.

Понятие о методах познания в химии.

Практическая работа: «Изучение строения пламени».

Лабораторный опыт: «До какой температуры можно нагреть вещество?» Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревания.

Лабораторный опыт: «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности показаний.

Лабораторный опыт: «Определение температуры плавления и кристаллизации металла» Знать процессы, протекающие при плавлении веществ и их кристаллизации.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Лабораторный опыт: «Определение водопроводной и дистиллированной воды» Уметь отличать водопроводную воду от дистиллированной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллированную воду.

Практическая работа: «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»

**Раздел 2.** Первоначальные химические понятия. (5 ч.)

Тела и вещества. Физические и химические явления. Демонстрационный эксперимент: «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции». Уметь отличать физические процессы от химических реакций.

Лабораторная работа: «Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки) явлений».

Лабораторная работа: «Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов».

Простые и сложные вещества. Демонстрационный эксперимент: «Разложение воды электрическим током». Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы сохраняются (для веществ с молекулярным строением).

Закон сохранения массы веществ. Демонстрационный эксперимент: «Закон сохранения массы веществ». Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении расчётных задач.

**Раздел 3** Растворы. (10 ч.)

Растворы. Роль растворов в природе и в жизни человека.

Насыщенные и ненасыщенные растворы.

Растворимость веществ в воде.

Лабораторная работа: «Исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью».

Лабораторный опыт: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры». Иметь представление о разной зависимости растворимости веществ от температуры.

Лабораторный опыт: «Наблюдение за ростом кристаллов». Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.

Лабораторный опыт: «Пересыщенный раствор». Иметь представление о различной насыщенности раствора растворимым веществом.

Массовая доля вещества в растворе.

Практическая работа: «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества».

Кристаллогидраты. Лабораторный опыт: «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

**Раздел 4. Основные классы неорганических соединений. (8 ч.)**

Состав воздуха. Демонстрационный эксперимент: «Определение состава воздуха».

Свойства кислот. Практическая работа: «Получение медного купороса»

Основания. Практическая работа: «Определение pH растворов кислот и щелочей». Уметь определять pH растворов.

Основания. Лабораторный опыт: «Определение pH различных сред». Применять умения по определению pH в практической деятельности.

Химические свойства оснований. Лабораторный опыт: «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент: «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом». Понимать сущность процесса нейтрализации и применять процесс нейтрализации на практике.

Свойства неорганических соединений. Лабораторный опыт: «Определение кислотности почвы».

Химическая связь. Демонстрационный опыт: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток». Уметь определять тип кристаллических решёток по температуре плавления.

Обобщение по курсу. Защита проекта.

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

1. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
2. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением pH растворов).
3. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
4. Определение качества кисломолочных продуктов.
5. Определение зависимости изменения pH цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
6. Изучение эффективности различных солевых грелок.
7. Конструирование «химических грелок», основанных на химических реакциях.
8. Синтез «малахита» в различных условиях.
9. Изучение коррозии железа в различных условиях.
10. Влияние света и кислорода на скорость разложения раствора иодида калия.
11. Определение качества водопроводной воды.
12. Жёсткость воды. Способы определения жёсткости воды.
13. Бумажная хроматография. Хроматографическое разделение веществ.
14. Хрустальное стекло. Можно ли использовать для хранения пищи?

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### дополнительного образования «Занимательная химия» для 9 класса (34 ч) с использованием оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

#### **Раздел 1.** Теория электролитической диссоциации. (15 ч.)

Теория электролитической диссоциации. Демонстрация: Исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов). Демонстрационный опыт: «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Знать, что растворение – физико-химический процесс..

Электролиты и неэлектролиты.

Практическая работа: «Электролиты и неэлектролиты». Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты.

Степень диссоциации. Лабораторный опыт: «Влияние растворителя на диссоциацию». Знать, какое влияние оказывает вода на диссоциацию вещества.

Сильные и слабые электролиты.

Лабораторный опыт: «Сильные и слабые электролиты». Уметь определять сильные и слабые электролиты с помощью датчика электропроводности.

Лабораторный опыт: «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов». Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов.

Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.

Практическая работа: «Определение концентрации соли по электропроводности раствора». Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика электропроводности.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Лабораторный опыт: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой». Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях.

Сильные и слабые электролиты. Лабораторный опыт: «Образование солей аммония». Знать, что все растворимые в воде соли являются сильными электролитам.

Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.

Качественные реакции на ионы. Лабораторный опыт: «Качественные реакции на катионы и анионы».

Понятие о гидролизе солей. Лабораторный опыт: «Действие индикаторов на растворы солей».

Практическая работа: «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».

#### **Раздел 2.** Химические реакции. (7ч.)

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Демонстрация: «Опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)».

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Лабораторный опыт: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода».

Иметь представление о тепловом эффекте окислительно-восстановительных реакций.

Лабораторный опыт: «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций». Иметь представления о различных продуктах окислительно-восстановительных реакций.

Лабораторный опыт: «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов». Знать, что металлы являются восстановителями с разной восстановительной способностью.

Скорость химической реакции. Демонстрационный опыт: «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции». Знать зависимость скорости реакции от различных факторов температуры, концентрации реагирующих веществ, катализатора, природы веществ, площади соприкосновения веществ.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

**Раздел 3.** Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений). (12 ч.)

Общая характеристика галогенов. Демонстрационный опыт: «Изучение физических и химических свойств хлора». Знать физические и химические свойства галогенов. Уметь записывать уравнения реакций галогенов с металлами, неметаллами, их различную окислительную способность.

Практическая работа: «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде». Уметь применять ионоселективные датчики.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды». Знать лабораторные способы получения сероводорода, его физические и химические свойства. Уметь проводить качественные реакции на сероводород и соли сероводородной кислоты, составлять соответствующие уравнения химических реакций.

Оксиды серы. Сернистая кислота. Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты». Знать физические и химические свойства сернистого газа. Уметь записывать уравнения реакций газа с водой, со щелочами.

Общая характеристика элементов VA-группы. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение.

Лабораторный опыт: «Основные свойства аммиака». Знать, что раствор аммиака в воде – слабый электролит. Уметь определять это свойство с помощью датчика электропроводности.

Оксид азота (IV). Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты». Знать промышленные и лабораторные способы получения оксида азота (IV), его физические и химические свойства. Уметь составлять соответствующие уравнения химических реакций. Уметь объяснять применение оксида азота (IV) в производстве азотной кислоты.

Азотная кислота и её соли. Практическая работа: «Определение нитрат-ионов в питательном растворе». Уметь использовать ионоселективные датчики для определения ионов.

Минеральные удобрения. Лабораторный опыт: «Определение аммиачной селитры и мочевины». Уметь экспериментально определять мочевины.

Металлы. Кальций. Соединения кальция. Лабораторный опыт: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом». Знать свойства соединений кальция и его значение в природе и жизни человека.

Металлы. Железо. Лабораторный опыт: «Окисление железа во влажном воздухе». Знать, что процесс коррозии металлов протекает в присутствии воды и кислорода. Знать факторы, ускоряющие процесс коррозии.

Обобщение по курсу. Защита проекта.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

программы дополнительного образования «Удивительная химия» для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

### *Личностные результаты*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### *Метапредметные результаты*

#### Регулятивные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### Познавательные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
  - умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
  - умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### Коммуникативные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД*

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

### ***Предметные результаты***

*Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;

- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- 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;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

***Обучающийся 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;
  - выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
  - 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.

## Формы контроля

### **Формирование ИКТ-компетентности обучающихся**

Ученик научится:

- использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере в образовательном пространстве с использованием оборудования цифровой лаборатории;
- использовать различные способы хранения и визуализации информации, в том числе, в графической форме

### **Формирование компетентности в области опытно-экспериментальной и проектной деятельности**

Ученик научится планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы, приемы, адекватные исследуемой проблеме.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект по естественнонаучной направленности.

### **Учёт результатов**

*Формы и периодичность контроля*

*Входной контроль* проводится в начале учебного года для проверки начальных знаний и умений обучающихся.

*Текущий контроль* проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

*Промежуточная аттестация* проводится в конце учебного года в форме защиты проекта, позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися основ опытно-экспериментальной и проектной деятельности данного курса «Удивительная химия».

### **Критерии оценки результатов освоения программы курса**

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

**Высокий уровень:** обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками;

**Средний уровень:** обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками;

**Низкий уровень:** обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

### **Формы результатов освоения программы:**

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарности, другое);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях.

### 3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «УДИВИТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ» 8 класс (34 часа)

№ урока	Дата проведения	К-во часов	Раздел, тема занятий
Раздел 1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии. (11 ч.)			
1		1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека.
2		1	Практическая работа: Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.
3		1	Лабораторный опыт: Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.
4		1	Понятие о методах познания в химии.
5		1	Практическая работа: «Изучение строения пламени».
6		1	Лабораторный опыт: «До какой температуры можно нагреть вещество?»
7		1	Лабораторный опыт: «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»
8		1	Лабораторный опыт: «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»
9		1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.
10		1	Лабораторный опыт: «Определение водопроводной и дистиллированной воды»
11		1	Практическая работа: «Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)»
Раздел 2. Первоначальные химические понятия. (5 ч.)			
12		1	Тела и вещества. Физические и химические явления. Демонстрационный эксперимент: «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции».
13		1	Лабораторная работа: «Наблюдение физических (плавление воска, таяние льда) и химических (горение свечи, прокаливание медной проволоки) явлений».
14		1	Лабораторная работа: «Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов».
15		1	Простые и сложные вещества. Демонстрационный эксперимент: «Разложение воды электрическим током».

16		1	Закон сохранения массы веществ. Демонстрационный эксперимент: «Закон сохранения массы веществ»
Раздел 3. Растворы. (10 ч.)			
17		1	Растворы. Роль растворов в природе и в жизни человека.
18		1	Насыщенные и ненасыщенные растворы.
19		1	Растворимость веществ в воде.
20		1	Лабораторная работа: «Исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью».
21		1	Лабораторный опыт: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».
22		1	Лабораторный опыт: «Наблюдение за ростом кристаллов».
23		1	Лабораторный опыт: «Пересыщенный раствор».
24		1	Массовая доля вещества в растворе.
25		1	Практическая работа: «Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества».
26		1	Кристаллогидраты. Лабораторный опыт: «Определение температуры разложения кристаллогидрата»
Раздел 4. Основные классы неорганических соединений. (8 ч.)			
27		1	Состав воздуха. Демонстрационный эксперимент: «Определение состава воздуха».
28		1	Свойства кислот. Практическая работа: «Получение медного купороса»
29		1	Основания. Практическая работа: «Определение pH растворов кислот и щелочей»
30		1	Основания. Лабораторный опыт: «Определение pH различных сред».
31		1	Химические свойства оснований. Лабораторный опыт: «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент: «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом».
32		1	Свойства неорганических соединений. Лабораторный опыт: «Определение кислотности почвы».
33		1	Химическая связь. Демонстрационный опыт: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток».
34		1	Обобщение по курсу. Защита проекта.

№ урока	Дата проведения	К-во часов	Раздел, тема занятий
Раздел 1. Теория электролитической диссоциации. (15 ч.)			
1		1	Теория электролитической диссоциации. Демонстрация: Исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов). Демонстрационный опыт: «Тепловой эффект растворения веществ в воде»
2		1	Электролиты и неэлектролиты.
3		1	Практическая работа: «Электролиты и неэлектролиты»
4		1	Степень диссоциации. Лабораторный опыт: «Влияние растворителя на диссоциацию»
5		1	Сильные и слабые электролиты.
6		1	Лабораторный опыт: «Сильные и слабые электролиты»
7		1	Лабораторный опыт: «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов».
8		1	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.
9		1	Практическая работа: «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»
10		1	Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Лабораторный опыт: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
11		1	Сильные и слабые электролиты. Лабораторный опыт: «Образование солей аммония».
12		1	Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.
13		1	Качественные реакции на ионы. Лабораторный опыт: «Качественные реакции на катионы и анионы».
14		1	Понятие о гидролизе солей. Лабораторный опыт: «Действие индикаторов на растворы солей».
15		1	Практическая работа: «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».
Раздел 2. Химические реакции. (7ч.)			

16		1	Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Демонстрация: «Опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения)».
17		1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Лабораторный опыт: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода».
18		1	Лабораторный опыт: «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций».
19		1	Лабораторный опыт: «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов».
20		1	Скорость химической реакции. Демонстрационный опыт: «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции».
21		1	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.
22		1	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.
Раздел 3. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений). (12 ч.)			
23		1	Общая характеристика галогенов. Демонстрационный опыт: «Изучение физических и химических свойств хлора».
24		1	Практическая работа: «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде».
25		1	Общая характеристика элементов VIA-группы. Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды».
26		1	Оксиды серы. Сернистая кислота. Демонстрационный опыт № 4 «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты».
27		1	Общая характеристика элементов VA-группы. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение.
28		1	Лабораторный опыт: «Основные свойства аммиака».
29		1	Оксид азота (IV). Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты».
30		1	Азотная кислота и её соли. Практическая работа: «Определение нитратионов в питательном растворе».
31		1	Минеральные удобрения. Лабораторный опыт: «Определение аммиачной селитры и мочевины».
32		1	Металлы. Кальций. Соединения кальция. Лабораторный опыт: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом».
33		1	Металлы. Железо. Лабораторный опыт: «Окисление железа во влажном воздухе».
34		1	Обобщение по курсу. Защита проекта.