

Принята
на Педагогическом Совете
Протокол № 1 от 27.08.2024

Утверждена
Директор МБОУ «СШ №2»

Широков Ю.И.
Приказ №120 от 29.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«ХИМИЯ +»
естественно-научной направленности**

Возраст детей: 13-14 лет (1 группа), 14-15 лет (2 группа)

Срок реализации: 2 года

Объем программы: 68 часов (по 34 часа в каждый год)

2024-2025 уч. год

Пояснительная записка.

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».

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. Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. Это стало возможным благодаря созданию центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста». Программа дополнительного образования «Химия +» составлена с учетом имеющегося оборудования Центра «Точка роста», что позволяет создавать условия для развития у учащихся естественно-научной, математической, информационной и технологической грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия».

Использование цифровых лабораторий 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.

Программа дополнительного образования по химии для основной школы составлена на основе:

- 1 . Федеральный закон от 29 .12 .2012 № 273-ФЗ (ред . от 31 .07 .2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)
- 2 . Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред .21.12.2020)
- 4 . Методические рекомендации 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 января 2021 г. № Р-6).

Программа рассчитана на 68 часов (1 час в 8 классе и 1 час в неделю в 9 классе).
Возрастная категория: дети 13-15 лет. Срок реализации: 2 года.

Задачи курса:

1. Формирование позитивной самооценки, самоуважения.
2. Формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:
 - умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнеров по совместной деятельности;
 - способности доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать;
 - формирование социально адекватных способов поведения.
3. Формирование способности к организации деятельности и управлению ею:
 - воспитание целеустремленности и настойчивости;
 - формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;
 - формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
 - формирование умения самостоятельно и совместно принимать решения.
4. Формирование умения решать творческие задачи.
5. Формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

Планируемые результаты освоения содержания курса

Личностными результатами являются: - в ценностно-ориентационной сфере: чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;

- в трудовой сфере: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; - в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Предметными результатами освоения программы являются:

- в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты; классифицировать изученные объекты и явления; давать определения изученных понятий; 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.

- в трудовой сфере: планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части, планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами.
 - в ценностно - ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.
 - в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
- Метапредметными результатами являются:* - умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации;
- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;
 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
 - использовать различные источники для получения химической информации.

Содержание:

1. Введение 3ч

Исходные представления о предмете химии и области её применения. Знакомство с содержанием программы первого года обучения. Правила поведения в лаборатории. Техника безопасности. Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра.

Практическая работа: знакомство с химическим оборудованием.

2. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. 11ч

Основные методы познания науки. Значение исследовательского метода.

Экспериментальные основы химии. Знакомство с датчиками температуры. Точность измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Общие принципы работы с нагревательными приборами.

Представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации.

Практическая работа: 1. «Изучение строения пламени», 2. «До какой температуры можно нагреть вещество?», 3. «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

3. Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. 10ч

Вещество, физические и химические свойства веществ. Атомы. Молекулы. Химические элементы. Простые вещества и сложные. Закон сохранения массы веществ.

Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Физические и химические явления.

Практическая работа и демонстрационный эксперимент.: 1. Моделирование с использованием шаростержневых молекул. 2. Определение водопроводной и дистиллированной воды. 3. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. 4. Разложение воды электрическим током 5. Закон сохранения массы веществ 6. Разделение смесей.

4. Вода. Растворы 8ч

Вода: характеристика свойств. Понятие о растворах. Способы выражения концентрации растворов. Значение растворов для жизни человека. Растворимость. Растворы насыщенные и пересыщенные. Кристаллогидраты

Практическая работа и демонстрационный эксперимент: 1. Изучение зависимости

растворимости вещества от температуры 2. Наблюдение за ростом кристаллов 3. Определение температуры разложения кристаллогидрата

5. Газы 2 ч

Состав воздуха. Экологические проблемы загрязнения атмосферы.

Практическая работа и демонстрационный эксперимент: 1. Определение состава воздуха 2. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе

9 КЛАСС

Введение. Инструктаж по технике безопасности.

1. Химические реакции 14 ч

Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

Практическая работа и демонстрационный эксперимент: 1. Электролиты и неэлектролиты 2. Сильные и слабые электролиты 3. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов 4. Определение концентрации соли по электропроводности раствора 5. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой 6. Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций 7. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов

Классы неорганических соединений 6 ч

1. Классификация неорганических соединений по классам. 2. Характеристика основных классов неорганических соединений. 3. Оксиды. 4. Основания. 5. Кислоты. 6. Соли.

Характеристика неметаллов 5 ч

1. Общая характеристика галогенов. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

2. Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

3. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

4. Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

5. Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза

глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Практическая работа и демонстрационный эксперимент:

Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфатион. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические).

Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов. Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат и силикатионы и изучение признаков их протекания;

Металлы и их соединения 5ч

Щелочные металлы: физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

Практическая работа и демонстрационный эксперимент:

Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислоте (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения» .

Химия и окружающая среда 3ч.

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая по мощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности .

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

Межпредметные связи

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8-9 классе осуществляется через использование как общих естественнонаучных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественнонаучного цикла.

Общие естественнонаучные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы. Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, индикатор, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества .

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

Тематическое планирование :

№	Тема занятия	Кол-во часов	Оборудование Центра «Точка роста»
1. Введение 3ч			
1.	Предмет химии и области её применения	1	
2.	Правила поведения в лаборатории. Лабораторное оборудование. Техника безопасности. (Инструктаж)	1	Лабораторное оборудование: посуда стеклянная, фарфоровая.
3	История химии.	1	
2. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. 12ч			
4	Основные методы познания науки.	1	
5	Значение исследовательского метода.	1	
6	Экспериментальные основы химии.	1	
7	Экспериментальные основы химии. Знакомство с датчиками температуры	1	Датчик температуры (термопарный)
8	Практическая работа №1 «Изучение строения пламени»	1	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
9	Общие принципы работы с нагревательными приборами.	1	Электрическая плитка, водяная баня
10	Точность измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Лаб.опыт «До какой температуры можно нагреть вещество?»	1	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
11	Точность измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Лаб.опыт	1	Датчик температуры (платиновый), электрическая

	«Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»		плитка
12	Представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации. <i>Лаб.опыт</i> «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	1	Датчик температуры (термопарный)
3. Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. 11ч			
13-14	Вещество, физические и химические свойства веществ	2	Оборудование для демонстрационных опытов
15	Атомы. Молекулы. Химические элементы. Моделирование.	1	Шаростержневые модели
16	Простые вещества и сложные. Моделирование	1	Шаростержневые модели
17	Закон сохранения массы веществ.	1	Прибор для демонстрации закона сохранения массы, весы электронные
18	Чистые вещества и смеси	1	
19	<i>Практическая работа №2.</i> Определение водопроводной и дистиллированной воды.	1	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
20	Способы разделения смесей	1	
21	<i>Практическая работа №3.</i> Способы разделения смесей	1	Комплект посуды и оборудования для п.р.
22	Физические и химические явления.	1	
23	Физические и химические явления. <i>Лаб.опыт</i> «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	1	Датчик температуры (платиновый)
4. Вода. Растворы 8ч			
24	Вода: характеристика свойств.	1	Лаб. оборудование
25	<i>Практическая работа №4</i> Определение общей жесткости воды	1	Датчик электропроводности
26	Понятие о растворах. Способы разделения.	1	
27	Растворимость. <i>Лаб. опыт</i> «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	
28	Растворимость. <i>Лаб. опыт</i> «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	Датчик температуры
29	<i>Практическая работа №4.</i> «Наблюдение за ростом кристаллов»	1	Цифровой микроскоп
30	Растворы насыщенные и пересыщенные. <i>Лаб. опыт</i> «Пересыщенный раствор»	1	Датчик температуры
31	Кристаллогидраты. <i>Лаб. опыт</i> «Определение температуры разложения кристаллогидрата»	1	Датчик температуры
32	Семинар. Значение растворов для жизни человека.	1	
5. Газы 2ч.			

33	Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе	1	Датчик кислорода
34	Семинар. Экологические проблемы загрязнения атмосферы.	1	
9 КЛАСС			
Химические реакции 14ч			
№	Тема занятия	Кол-во часов	Оборудование Центра «Точка роста»
1.	Вводный инструктаж по ТБ Химия – наука экспериментальная	1	
Химические реакции 14ч			
1	Признаки химических реакций.	1	Оборудование для демонстрационных опытов
2	Классификация химических реакций по различным признакам	1	
3	Электролитическая диссоциация.	1	
4	Электролитическая диссоциация.	1	Оборудование для демонстрационных опытов
5	Практическая работа № 1 «Электролиты и неэлектролиты»	1	Датчик электропроводности
6	Практическая работа № 2 «Сильные и слабые электролиты»		Датчик электропроводности
7	Практическая работа №3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	1	Датчик электропроводности
8	Практическая работа № 4 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	1	Датчик электропроводности
9	Реакции ионного обмена.	1	
10	Практическая работа № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»		Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка
11	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) Лаб. опыт «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	1	Датчик температуры
12	Практическая работа № 6 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	1	Датчик рН
13	ОВР. Практическая работа № 7 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	1	Лаб. оборудование
14	Занимательные опыты .	1	Лаб. оборудование
7. Классы неорганических соединений 6ч			
15	Практическая работа № 8 «Свойства оксидов».	1	Коллекция оксидов
16	Свойства оснований	1	Датчик рН, дозатор объёма жидкости, бюретка, датчик

			температуры, датчик давления, магнитная мешалка
17	Практическая работа № 9 «Определение pH растворов кислот и щелочей»	1	Датчик pH
18	Практическая работа № 10 «Свойства солей»	1	Оборудование и реактивы для п.р.
19	Соли Практическая работа № 11 «Получение медного купороса»	1	Цифровой микроскоп
20	Практическая работа № 12 «Генетическая связь между классами неорг. соединений»	1	Оборудование и реактивы для п.р.
Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений. Неметаллы 5 часов			
21	Галогены: физические и химические свойства. Практическая работа № 13 «Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.»	1	Оборудование и реактивы для п.р.
22	Соединения серы Практическая работа № 14 «Изучение свойств серной кислоты»	1	Оборудование и реактивы для п.р.
23-24	Соединения азота Практическая работа № 15 «Изучение свойств азотной кислоты»	2	Оборудование и реактивы для п.р.
25	Углерод и его соединения Практическая работа №15. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».	1	Оборудование и реактивы для п.р.
Свойства металлов 5 часов			
26	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов. Практическая работа №16. Взаимодействие щелочных металлов с водой.	1	Реактивы и химическое оборудование
27	Щелочноземельные металлы. Соединения щелочноземельных металлов . Практическая работа №16. Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.	1	Реактивы и химическое оборудование
28	Алюминий	1	
29	Железо. Качественные реакции на ионы железа +2, +3.	1	Реактивы и химическое оборудование
30	Практическая работа №17. «Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов».	1	Реактивы и химическое оборудование
Химия и окружающая среда 3 часа			
31	Основы экологической грамотности. Выбор тем для проектов.	1	
32	Работа по темам проектов	1	

33	Защита проектов	1	
----	------------------------	---	--