

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Рождественская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено:
на педагогическом совете МКОУ Рождест-
венская СОШ
протокол № 1 от 27.08.2024 г.

Утверждаю:
директор МКОУ Рождественская СОШ
_____ Е.Л. Филиппова
Приказ № 62/4 от 27.08.2024 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Экспериментальная химия»**

Адресат: обучающиеся 13-15 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень: базовый
Разработчик: Копылов Владислав Валерьевич,
педагог дополнительного образования

с. Рождественка, 2024 год

Содержание

Пояснительная записка

Актуальность, педагогическая целесообразность.....	3
Отличительные особенности программы.....	3
Цель и задачи программы.....	3
Адресат программы.....	3
Срок освоения, форма обучения, режим занятий.....	3

Основные характеристики программы

Объем программы.....	4
Содержание программы.....	4
Планируемые результаты	5

Организационно-педагогические условия

Учебный план.....	6
Календарный учебный график	6
Методические материалы.....	6
Оценочные материалы и формы контроля	7

Список литературы	7
--------------------------------	---

Пояснительная записка

Программа «Экспериментальная химия» разработана в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Экспериментальная химия» разработана для учащихся 8-9 классов, является дополнением и продолжением химии для детей с особыми образовательными потребностями, у кого интерес к предмету выходит за рамки учебной деятельности. Направлена на личностное развитие, углубление знаний по предмету, расширение представлений об устройстве химических процессов, овладение навыками работы с высокоточным оборудованием, изучение веществ и приемов безопасного обращения с химической посудой.

Актуальность программы заключается в том, что каждое занятие предполагает проведение практической работы с использованием цифровых датчиков, что позволяет учащимся, более детально, понять суть изучаемого процесса. В современных условиях объём знаний резко и быстро возрастает, поэтому необходимо прививать учащимся умение самостоятельно пополнять знания, ориентироваться в потоке информации, побуждать интерес и привычку к постоянному расширению кругозора. Все это в большой мере относится и к химическому образованию детей.

На занятиях в свободном общении с учителем, в обмене мнениями с одноклассниками в ходе коллективных дискуссий знания учащихся расширяются и углубляются, возникает интерес к творческой исследовательской работе и практическим занятиям по химии. Такая работа создает большие возможности для формирования межпредметных связей, особенно с физикой, экологией, географией и биологией, в развитии которых огромная роль принадлежит химии. Это способствует формированию научного мировоззрения.

Особенность программы: Программа позволяет раскрыть ведущую идею: «Знания не ради знаний, а ради грамотного использования их в практической деятельности».

Широкий набор возможностей, обеспечиваемых **цифровой лабораторией** - средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, что позволит учащимся понять смысл и необходимость практических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Педагогу данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести занятие, опираясь на современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать.

Основная цель программы: создание условий для реализации задачи подготовки, ориентации и оценки возможности продолжения образования в естественнонаучном направлении, развитие у школьников навыков экспериментальной деятельности.

Задачи программы:

Образовательные: 1. совершенствовать навыки химического эксперимента; 2. подготовить учащихся к практической деятельности; 3. создать условия для совершенствования работы с компьютером, поиска необходимой информации, подготовки презентаций, защиты своих работ.

Воспитательные: 1. развить творческую активность, инициативу и самостоятельность учащихся; 2. сформировать позитивный осознанный выбор профессии;

Развивающие: 1. развивать познавательные интересы и творческие способности; 2. формировать научную картину мира.

Адресат программы: программа предназначена для учащихся 8 – 9 классов, обладающих минимальным объемом начальных знаний в области химии и желающих углубить свои знания по

предмету, научиться работать в группах, коммуницировать, дискутировать, правильно применять теоретические знания на практике.

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 34 часа (из расчета 1 ч в неделю).

Сроки реализации программы: 9 месяцев. Форма обучения: очная.

Особенность организации образовательной деятельности: осуществление практических работ по химии с использованием оборудования школьного центра «Точка роста».

Периодичность учебных занятий - 1 раз в неделю, продолжительность учебного занятия составляет 40 минут.

Содержание программы

Методы познания в химии. Экспериментальная химия. (4 часа). Знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием, определение возможности протекания реакций и процессов при нагревании, подбор приборов для измерений, требующих высокоточных показаний, процесс плавления и кристаллизации.

Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество»

Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»

Первоначальные химические понятия (6 часа). Отличие водопроводной воды от дистиллированной, отличие физических процессов от химических реакций, изучение явлений, протекающих при разложении сложных веществ, закон сохранения масс и его экспериментальное подтверждение.

Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»

Лабораторный опыт № 4 «Водопроводная и дистиллированная вода»

Практическая работа № 1 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»

Классы неорганических соединений. (4 часов). Определение состава воздуха, свойства кислот, определение pH растворов кислот и щелочей, определение pH разных растворов, химические свойства оснований, зависимость свойств веществ от типа их кристаллических решеток.

Практическая работа № 2 «Определение pH растворов кислот и щелочей»

Лабораторный опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»

Растворы. (10 часов). Тепловой эффект растворения веществ в воде, электролиты и неэлектролиты, влияние растворителя на процесс диссоциации, сильные и слабые электролиты, Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации, определение концентрации соли по электропроводности раствора, реакция нейтрализации, реакции ионного обмена, образование солей аммония.

Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов»

Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный й раствор»

Лабораторный опыт № 8 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

Лабораторный опыт № 9 «Определение pH различных сред»

Лабораторный опыт № 10 «Получение газов»

Классы неорганических соединений (основания, соли). (4 часа). Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода, изменение pH в ходе ОВР, изучение восстановительной способности металлов. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Лабораторный опыт № 11 «Реакция нейтрализации»

Лабораторный опыт № 12 «Получение нерастворимых оснований»

Химические свойства неорганических соединений. (6 часа). Свойства галогенов, изучение свойств сернистого газа и серной кислоты, основные свойства аммиака. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом, восстановительные свойства железа.

Демонстрационный эксперимент № 1 «Тепловой эффект реакции соляной кислоты с мелом»

Демонстрационный эксперимент № 2 «Тепловой эффект реакции серной кислоты с водой»

Демонстрационный эксперимент № 3 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Планируемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ;
- важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, вещество, классификация веществ, химическая реакция.

Будут уметь:

- характеризовать химические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека, критической оценки информации о веществах, используемых в быту, приготовления растворов заданной концентрации;
- решать учебные задачи химического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов; работать с информацией химического содержания, представленной в разной форме, критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- формировать портфолио, оформлять исследовательскую работу, составлять презентацию, представлять результаты своей работы.

Личностные результаты:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) освоение норм, правил поведения в группах и сообществах;
- 5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 6) формирование безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.

Учебный план

№	Теоретическая часть	Количество часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Методы познания в химии	4	2	2	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
2	Первоначальные химические понятия	6	3	3	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
3	Классы неорганических соединений (оксиды, кислоты)	4	2	2	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
4	Растворы	10	5	5	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
5	Классы неорганических соединений (основания, соли)	4	2	2	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
6	Химические свойства неорганических соединений	6	3	3	Анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование
		34			

Календарный учебный график

месяц тема	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
	Количество часов по месяцам: всего (теория-практика)								
Тема 1	4 (2-2)								
Тема 2		4 (2-2)	2 (1-1)						
Тема 3			2 (1-1)	2 (1-1)					
Тема 4				2 (1-1)	3 (2-1)	4 (2-2)	1 (0-1)		
Тема 5							2 (1-1)	2 (1-1)	
Тема 6								3 (2-1)	3 (1-2)
Всего	4	4	4	4	3	4	3	5	3

Методические материалы

Основными видами деятельности является практическая и экспериментальная работа учащихся: наблюдение, анализ, синтез, качественное и количественное описание объекта и его компонентов, выявление причинно-следственных связей, существенных признаков, обобщение и классификация, сотрудничество, презентация результатов. Экспериментальная работа помогает углубить знания по химии, научить учащихся наблюдению многообразных химических явлений, приучить к самостоятельной работе в лаборатории и правильному выполнению многообразных лабораторных операций. При проведении занятий возможны разнообразные виды деятельности учащихся: устные сообщения, составление схем-таблиц по узловым теоретическим вопросам, выполнение практических работ с элементами исследования, выполнение демонстрационных опытов, а также полноценных проектов и исследований, презентаций, викторин, подборок экспериментальных задач и др.

Контроль за освоением программы проходит в виде текущего контроля (проверка сформированности практических навыков, ведения тетради лабораторных работ, беседы по изу-

чаемому материалу) и **итогового контроля** (презентация результатов практической деятельности в виде отчетов, проектов, экспериментальных исследований).

Оценка качества освоения программы

Формы оценки: консультация, тест, доклад, творческая работа, практическая работа, лабораторная работа, эксперимент, выставка, защита мини-проектов, выступление, выставка, презентация, мини-конференция, научно-исследовательская конференция, фестивали, отчетные и промежуточные конференции.

Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328с.
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. — 254с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зимина А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229с.
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. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
8. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. 71—89 с.
9. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.