

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬСКАЯ ШКОЛА № 18 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
МАОУ СОШ №18 г. Липецка
Протокол №1 от 29.08.2022

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ №18 г. Липецка
Д.В.Шведун
Принят от 14.09.2022 №475



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Экспериментальная химия»**

Учитель: Иванова А.Н.
Возрастная категория: 14-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Липецк
2022

Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования естественно-научной направленности «Экспериментальная химия» разработана для учащихся 8-9 классов, является дополнением и продолжением курса химии для детей с особыми образовательными потребностями, тех, 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 курса 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.

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 Кванториума.

Периодичность учебных занятий - 1 раз в неделю, продолжительность учебного занятия составляет 45 минут.

Цели и задачи программы

Программа дополнительного образования «Экспериментальная химия» создана с целью организации образовательной деятельности в сфере дополнительного образования, которая будет направлена на создание условий для расширения содержания общего образования для развития у обучающихся естественно-научной, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также повышения качества образования.

Задачи:

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.

Учебный план

№ п/п	Перечень разделов/тем	Количество часов
1.	Методы познания в химии. Экспериментальная химия	4 часа
2.	Первоначальные химические понятия	4 часа
3.	Растворы	4 часа
4.	Классы неорганических соединений	5 часов
5.	Теория электролитической диссоциации	8 часов
6.	ОВР	2 часа
7.	Скорость химической реакции	2 часа
8.	Свойства неметаллов	3 часа
9.	Свойства металлов	2 часа
	Итого	34 часа

Форма промежуточной аттестации – тестирование.

Календарный учебный график

I четверть		II четверть		III четверть		IV четверть	
Начало занятий	Окончание занятий						
15.09.2022	28.10.2022	7.11.2022	28.12.2021	9.01.2023	17.03.2023	27.03.2023	24.05.2023

Каникулы:

Осенние: с 31.10.2022 по 6.11.2022, продолжительность – 7 дней.

Зимние: с 29.12.2022 по 08.01.2023, продолжительность – 11 дней.

Весенние: с 20.03.2023 по 26.03.2023, продолжительность – 7 дней.

Сроки промежуточной аттестации: 17-24.05.2023.

Режим занятий учащихся определяется расписанием занятий:

Название платных дополнительных услуг	День недели	Время	№ кабинета
«Экспериментальная химия»	Среда	15.00 -15.45	131

Планируемые результаты освоения программы

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 с историей развития 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;
- устанавливание 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;

- 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 компетентность, 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.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Занятия проводятся в учебном кабинете химии, оснащённом необходимым для организации образовательной деятельности оборудованием: химическая посуда, реактивы, цифровая лаборатория, интерактивная доска, персональный компьютер, выход в интернет; наглядные пособия и дидактические материалы.

Программу реализуют педагоги, имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю кружка, секции, студии, клубного или иного детского объединения без предъявления к стажу работы; либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Программа реализуется в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации.

Виды контроля

1. Входной (предварительный) контроль – определение исходного уровня знаний, умений, навыков перед началом обучения.

2. Текущий контроль - оценка качества освоения учащимися содержания компонентов какой-либо части (темы/раздела) учебного плана программы в процессе её изучения; организация проверки качества обучения учащихся по программе в течение периода обучения.

3. Итоговый контроль (промежуточная аттестация) – результат освоения

программы за учебный период.

Форма текущего контроля: тестирование.

Текущий контроль и промежуточная (итоговая) аттестация учащихся осуществляется по системе «зачет-незачет».

Оценочные материалы прилагаются к рабочей программе в электронном виде.

Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, проблемный.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическая работа, диалог, работа в малых группах.

Педагогические технологии: здоровьесберегающие технологии, технологии проектной деятельности, технология развивающего обучения, коммуникативная технология обучения.

Дидактические материалы: (какие имеются: раздаточные, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.)

Литература и средства обучения

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.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. 71—89 с.
10. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.

Рабочая программа курса «Экспериментальная химия»

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.

Первоначальные химические понятия (4 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.

Растворы. (4 часа). Исследование процесса растворения в зависимости от температуры, понятие о насыщенном, разбавленном и пересыщенном растворах, концентрация вещества в растворе и ее количественный анализ.

Классы неорганических соединений. (5 часов). Определение состава воздуха, свойства кислот, определение рН растворов кислот и щелочей, определение

pH разных растворов, химические свойства оснований, зависимость свойств веществ от типа их кристаллических решеток.

Теория электролитической диссоциации. (8 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.

ОВР. (2 часа). Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода, изменение pH в ходе ОВР, изучение восстановительной способности металлов.

Скорость химической реакции. (2 часа). Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Свойства неметаллов. (3 часа). Свойства галогенов, изучение свойств сернистого газа и серной кислоты, основные свойства аммиака.

Свойства металлов. (2 часа). Взаимодействие известковой воды с углекислым газом, восстановительные свойства железа.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока (практической работы)	Количество часов	Дата планируемая	Дата фактическая
Раздел 1. Методы познания в химии. Экспериментальная химия (4 часа)				
1.	«Лабораторная посуда и оборудование. Изучение строения пламени»	1	21.09.2022	
2.	«До какой температуры можно нагреть вещество»	1	28.09.2022	
3.	«Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	05.10.2022	
4.	«Определение температуры плавления и кристаллизации олова»	1	12.10.2022	
Раздел 2. Первоначальные химические понятия (4 часа)				
5.	«Водопроводная и дистиллированная вода»	1	19.10.2022	

6.	«Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	1	26.10.2022	
7.	«Разложение воды электрическим током»	1	09.11.2022	
8.	«Закон сохранения массы веществ»	1	16.11.2022	
Раздел 3. Растворы (4 часа)				
9.	«Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	23.11.2022	
10.	«Наблюдение за ростом кристаллов»	1	30.11.2022	
11.	«Пересыщенный раствор»	1	07.12.2021	
12.	«Определение концентрации веществ колориметрическим методом»	1	14.12.2022	
Раздел 4. Классы неорганических соединений (5 часов)				
13.	«Определение температуры разложения кристаллогидрата»	1	21.12.2022	
14.	«Определение pH растворов кислот и щелочей»	1	28.12.2022	
15.	«Определение pH различных сред»	1	11.01.2023	
16.	«Химические свойства оснований»	1	18.01.2023	
17.	«Зависимость свойств веществ от типа их кристаллических решеток»	1	25.01.2023	
Раздел 5. Теория электролитической диссоциации (8 часов)				
18.	«Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	01.02.2023	
19.	«Электролиты и неэлектролиты»	1	08.02.2023	
20.	«Влияние растворителя на диссоциацию»	1	15.02.2023	
21.	«Сильные и слабые электролиты»	1	22.02.2023	
22.	«Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	1	01.03.2023	
23.	«Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	1	15.03.2023	
24.	«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	1	29.03.2023	
25.	«Образование солей аммония»	1	05.04.2023	
Раздел 6. ОВР (2 часа)				
26.	«Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	1	12.04.2023	
27.	«Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	1	19.04.2023	
Раздел 7. Скорость химической реакции (2 часа)				

28,29.	«Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	2	26.04.2023 03.05.2023	
Раздел 8. Свойства неметаллов. (3 часа).				
30.	«Изучение физических и химических свойств хлора»	1	27.04.2023	
31.	«Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	1	03.05.2023	
32.	«Основные свойства аммиака»	1	10.05.2023	
Раздел 9. Свойства металлов (2 часа)				
33.	«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	1	17.05.2023	
34.	«Окисление железа во влажном воздухе»	1	24.05.2023	
	Итого	34		