

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2 г. Аткарска
Саратовской области

РАССМОТРЕНО
на заседании педсовета
Протокол №1от
«31» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ-СОШ №2 г.
Аткарска Саратовской области
Кондратьева Н.В.
приказ от 31.08.2023г. № 165

**Дополнительная общеобразовательная
Развивающая программа
«Химия вокруг нас»**

Направленность естественно-научное
Срок реализации программы: 1 год
Объем программы 105 часа
Возраст детей 13-15 лет

Землянова Т.С.
педагог дополнительного образования

Аткарск 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Программа «Химия вокруг нас» направлена на формирование естественнонаучного мышления у обучающихся, развитие познавательного интереса к изучению веществ, их свойств и практическому применению в повседневной жизни. Программа помогает расширить кругозор и сделать первые шаги в постижение науки химии. «Химия вокруг нас» дает учащимся не только практические умения и навыки, формирует начальные представления о предмете химии, но и развивает интерес обучающихся к эксперименту, творческому поиску и исследовательской деятельности. На занятиях формируются умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, закладываются нормы здорового образа жизни.

Использование оборудования «Гочка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Программа имеет естественнонаучную **направленность**.

Актуальность программы. Одной из актуальных проблем современного образования является непонимание учащимися взаимосвязи полученных теоретических знаний с процессами и явлениями окружающего мира. Обучающиеся, оканчивающие среднюю школу, мало ориентируются в процессах, происходящих в обществе, в природе, не умеют объяснять причинно-следственные связи окружающих их процессов и явлений. Проблема понимания окружающей нас среды всегда была одной из самых важных проблем, стоящих перед человеческим обществом. В современном мире происходит постоянное расширение спектра химических соединений, используемых в различных сферах науки, производства и быта. Человека окружают тысячи веществ, в связи с этим

необходимо иметь представление о составе средств бытовой химии и строительных материалов, изделий из полимерных и синтетических материалов, используемых человеком. Важно знать безопасные правила использования этих средств.

Отличительной особенностью данной дополнительной образовательной программы является то, что она дает возможность каждому обучающемуся попробовать свои силы в разных видах практической деятельности, способствует формированию умений и навыков работы с реактивами и оборудованием.

Дополнительная программа «Химия вокруг нас» носит межпредметный характер и даёт возможность учащимся определиться со своим интересом к предмету химии, в будущей профессии.

За основу была взята аналогичная программа прошлого года с незначительными изменениями. В раздел «Первоначальные химические понятия» добавлена практическая работа «Практическая демонстрация закона сохранения массы веществ». В раздел «Растворы» добавлена практическая работа «Кристаллизация ацетата натрия».

Возраст и возрастные особенности детей, участвующих в реализации программы. Данная программа предполагает возраст 13-15 лет.

Роль ведущей в подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение, общественно-полезный труд. Учение. Именно в процессе обучения происходит усвоение мышления в понятиях, без которого “нет понимания отношений, лежащих за явлениями” (Л. С. Выготский, 1984). Мышление в понятиях дает возможность проникать в сущность вещей, понимать закономерности отношений между ними. Поэтому в результате усвоения новых знаний перестраиваются и способы мышления. Знания становятся личным достоянием ученика, перерастая в его убеждения, что, в свою очередь, приводит к изменению взглядов на окружающую действительность (Л. И. Божович, 1968). Таким образом, “полная социализация мышления заключается в функции образования понятий” (Л. С. Выготский). Изменяется и характер познавательных интересов - возникает интерес по отношению к определенному предмету, конкретный интерес к содержанию предмета. (Л. И. Божович, 1968).

Сроки реализации. Программа рассчитана на 105 часов, 3 занятия в неделю. Программа реализуется за 9 месяцев.

Форма и режим занятий. Форма организации деятельности обучающихся на занятии – групповая (7-15 чел.).

Формы проведения занятий: практическая работа, опрос, тест, беседа, семинар, викторина.

Цель и задачи программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» направлена на развитие интеллектуального и творческого потенциала детей через формирование навыков работы с химическими веществами и оборудованием.

Задачи программы:

Воспитательные:

- способствовать воспитанию отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

Развивающие:

- способствовать развитию интеллектуальных и творческих способностей;
- способствовать развитию аналитического мышления;
- способствовать развитию коммуникабельности;
- способствовать развитию навыков самостоятельной работы.

Обучающие:

- научить применять свои знания о веществах на практике и использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни;
- научить решать практические задачи по химии;
- научить работать с дополнительной литературой, извлекая из нее интересные и необходимые факты.

Планируемые результаты и способы определения их результативности

Личностные результаты:

- воспитано отношение к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- воспитана настойчивость в достижении цели, терпение и упорство, умение доводить начатое дело до конца;
- воспитано чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

Предметные результаты:

- обучающиеся применяют свои знания о веществах на практике и используют приобретенные знания и умения в повседневной жизни;
- обучающиеся успешно решают практические задачи по химии;
- обучающиеся работают с дополнительной литературой, извлекая из нее интересные и необходимые факты.

Метапредметные результаты:

- развиты интеллектуальные и творческие способности;
- развито аналитическое мышление;
- развита коммуникабельность;
- развиты навыки самостоятельной работы.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Формами подведения итогов программы «Химия вокруг нас» являются практическая работа, опрос, тест, контрольное занятие и самоанализ.

Содержание программы

Учебный план

№	Наименование раздела или темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля/аттестации
			теория	практика	
1	Особенности эксперимента в химии. Входная аттестация	5	3	2	Практическая работа, опрос, тест
2	С какими понятиями имеет дело химик?	3	1	2	Практическая работа, опрос
3	Где мы применяем кислоты и щелочи?	6	4	2	Практическая работа, опрос
4	Чем интересны растворы?	5	1	4	Практическая работа, опрос
5	Неорганические соединения и как мы их применяем	6	2	4	Тест, практическая работа, опрос
6	От чего зависит температура плавления?	1	1		Опрос
7	Видимые признаки реакций	3	1	2	Практическая работа, опрос
8	Что происходит при растворении вещества в воде?	5	3	2	Практическая работа, опрос
9	Самые мягкие металлы - щелочные	6	2	4	Практическая работа, опрос
10	Известь и другие соединения щелочноземельных металлов	6	2	4	Практическая работа, опрос
11	Алюминий –	6	2	4	Практическая

	самый распространенный металл в земной коре				работа, опрос
12	Железо – основа сплавов	8	2	6	Практическая работа, опрос
13	Производящий соль: галогены в жизни человека	9	3	6	Практическая работа, опрос
14	Рождающие руды: халькогены и их соединения	3	1	2	Практическая работа, опрос
15	Минеральные удобрения и нуклеиновые кислоты – что между ними общего?	9	3	6	Практическая работа, опрос
16	Углерод, кремний – основа живых организмов и земной коры	9	3	6	Практическая работа, опрос
17	Как человек применяет органические соединения?	14	5	9	Практическая работа, опрос
18	Итоговая аттестация	1	1		Контрольная работа
	Всего	105	40	65	

Содержание учебного плана

Особенности эксперимента в химии (5 ч)

Изучение строения пламени. До какой температуры можно нагреть вещество?
Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.
Определение температуры плавления и кристаллизации металла.

Практические работы:

1. Измерение температуры плавления и кристаллизации металла.

С какими понятиями имеет дело химик? (3 ч)

Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ.

Практические работы:

1. Практическая демонстрация закона сохранения массы веществ.

Где мы применяем кислоты и щелочи? (6 ч)

Состав воздуха. Свойства кислот. Основания. Химические свойства оснований.
Определение pH растворов кислот и щелочей. Определение pH различных сред.

Практические работы:

1. Определение pH различных сред.

Чем интересны растворы? (5 ч)

Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Наблюдение за ростом кристаллов. Пересыщенный раствор. Определение температуры разложения кристаллогидрата.

Практические работы:

1. Приготовление пересыщенных растворов и выращивание кристаллов.
2. Кристаллизация ацетата натрия.

Неорганические соединения и как мы их применяем (6 ч.)

Свойства оксидов, оснований. Свойства кислот, солей.

Практические работы:

1. Химические свойства щелочей и кислот.
2. Химические свойства солей.

От чего зависит температура плавления? (1 ч)

Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток.

Видимые признаки реакций (3 ч)

Практические работы:

1. Осадок, газ, изменение цвета как признак химической реакции.

Что происходит при растворении вещества в воде? (5 ч)

Тепловой эффект растворения веществ в воде. Электролиты и неэлектролиты. Влияние растворителя на диссоциацию. Сильные и слабые электролиты. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Определение концентрации соли по электропроводности раствора. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой. Образование солей аммония.

Практические работы:

1. Электролитическая диссоциация веществ в водной среде.

Самые мягкие металлы - щелочные (6 ч.)

Получение щелочных металлов. Их физические и химические свойства.

Применение. Соединения щелочных металлов.

Практические работы:

1. Получение едкого натра и едкого кали.
2. Получение поташа из золы.

Известь и другие соединения щелочноземельных металлов (6 ч.)

Магний и щелочноземельные металлы (кальций, стронций, барий). Получение. Физические и химические свойства. Применение. Соединения ЩЗМ.

Практические работы:

1. Получение жженой извести и изучение ее свойств.
2. Определение жесткости воды.

Алюминий – самый распространенный металл в земной коре (6 ч.)

Алюминий, его получение, применение, физические и химические свойства. Соединения алюминия.

Практические работы:

1. Получение железа алюминиотермией.
2. Поглощение красок гидратом окиси алюминия.

Железо – основа сплавов (8 ч.)

Железо, его свойства, применение и получение. Соединения железа. Коррозия.

Практические работы:

1. Восстановление окиси железа углем.
2. Получение пирофорного железа и испытание его свойств.

3. Цинкование в щелочном растворе.

Производящий соль: галогены в жизни человека. (9 ч)

Получение водорода. Изучение физических и химических свойств водорода. Изучение физических и химических свойств хлора. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде.

Практические работы:

1. Восстановление меди из окиси меди.
2. Приготовление йодной настойки (тинктуры).
3. Получение йодистого свинца.

Рождающие руды: халькогены и их соединения (3 ч)

Кислород, его свойства. Сера, ее свойства. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы. Сернистая кислота, сульфиты. Серная кислота, сульфаты.

Практические работы:

1. Получение призматической серы из раствора и расплава.
2. Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
3. Качественное определение сульфатов, сульфитов и сульфидов.

Минеральные удобрения и нуклеиновые кислоты – что между ними общего (9 ч)

Азот, его свойства. Аммиак. Оксид азота (IV). Азотная кислота и ее соли. Минеральные удобрения. Фосфор, его свойства. Соединения фосфора.

Практические работы:

1. Получение азота из нитрита аммония.
2. Получение, собирание и распознавание аммиака.
3. Определение фосфорных удобрений.

Углерод, кремний – основа живых организмов и земной коры (9 ч.)

Углерод, его модификации. Углекислый газ. Карбонаты. Кремний. Кремниевая кислота, силикаты.

Практические работы:

1. Поглощение углем веществ из раствора.
2. Получение кремниевой кислоты.
3. Получение силиката свинца.

Как человек применяет органические соединения? (14 ч.)

Углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов. Спирты и простые эфиры. Альдегиды и кетоны. Сложные эфиры. Углеводы. Пластмассы. Волокна.

Практические работы:

1. Получение ацетилена из карбида кальция.
2. Получение йодоформа.
3. Получение солей уксусной кислоты.
4. Получение щавелевой кислоты.
5. Переработка жиров на мыло.

Контроль результатов обучения в соответствии с данной программой проводится в форме опросов, тестов и практических работ, предполагается проведение итоговой аттестации.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме контрольной работы по материалам программы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Методическое обеспечение

При реализации программы используются следующие методы обучения: объяснительно- иллюстративный, репродуктивный, методы проблемного обучения, частично-поисковые.

Словесный метод обучения (беседа) позволяет передать большой объем информации в минимальный промежуток времени. Наглядный метод обучения (демонстрация схем, рисунков, видеоматериалов) предназначен для наглядно-чувственного ознакомления обучающихся с явлениями, процессами, объектами. Практический метод обучения (практическое задание, лабораторный опыт) используется с целью формирования навыков и умений, углубления знаний обучающихся.

С целью создания условий для активной совместной деятельности обучающихся, обучающихся и педагога в разных учебных ситуациях используются приемы технологии сотрудничества. Применение игровых технологий позволяют проводить занятия в нетрадиционной форме (игра «Брэйн-ринг»), что способствует раскрытию интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видеоматериалы, естественнонаучные журналы и книги, материалы на электронных носителях.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

Для проведения занятий необходим учебный кабинет, оснащенный системами водоснабжения, вентиляции.

Мебель кабинета:

Стол педагога – 1шт.

Стол демонстрационный – 1шт.

Стол для обучающихся – 10шт.

Стулья для обучающихся – 20шт.

Шкафы лабораторные – 3шт.

Вытяжной шкаф – 1шт.

Сейф для хранения реактивов – 1 шт.

Оборудование:

Компьютер – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Лабораторная посуда и оборудование:

набор посуды для химического анализа и хранения веществ
«Многофункциональный» – 1 комплект;

колбы цилиндрические 500 мл – 5 шт.;

лабораторная водяная баня – 1 шт.;

ложка для сжигания веществ – 2 шт.;

пробирки – 30 шт.;

пробки к пробиркам – 30 шт.;

стеклянные палочки – 10 шт.;

ступки с пестиком – 5 шт.;

фарфоровые чашки – 5 шт.;

спиртовки – 3 шт.;

стеклянные воронки – 2 шт.;

тигли – 5 шт.;

химические стаканы – 10 шт.;

держатели для пробирок – 6 шт.;

пипетки – 10 шт.;

цилиндр мерный – 2 шт.;

штатив лабораторный для пробирок – 5 шт.;

щипцы лабораторные тигельные – 2 шт.;

электронные лабораторные весы – 1 шт.

Приборы

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ)

Датчик температуры платиновый

Датчик температуры термопарный

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН).

Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов

Датчик электропроводности

Датчик хлорид-ионов

Датчик нитрат-ионов

Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)

Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов

Пипетка-дозатор

Баня комбинированная

Прибор для получения газов

Химические реактивы для демонстрационных опытов:

Активированный уголь – 200 г

Аммиак 25% водный – 50 г

Горючее для спиртовок – 0,5 л

Глицерин – 200 г

Железа (III) хлорид – 0,5 кг

Железа (III) оксид – 0,5 кг

Калия йодид – 0,1 кг

Калия роданид – 0,1 кг

Калия хлорид – 50 г

Кальция гидроксид – 50 г

Кальция карбонат (мрамор) – 1 кг
Лимонная кислота 1-водная – 1 кг
Магния оксид – 50 г
Меди (II) оксид (гранулы) – 0,1 кг
Меди (II) сульфат – 50 г
Натрия гидроксид – 1 кг
Натрия хлорид – 1 кг
Парафин Пероксид водорода 3% – 100 мл
Серебра нитрат – 0,05
Соляная кислота 1 н – 1 л
Уксусная кислота 70% - 1 л
Сульфат меди – 0,5 кг
Перманганат калия – 20 г
Тиосульфат натрия – 1 кг
Йод 5% – 100 мл
Цинк металлический (гранулы) – 200 г
Уксусная кислота – 1 кг
Фенолфталеин – 0,01 кг

Бумага индикаторная универсальная (рН 0-12) – 1 уп. для лабораторных опытов и исследовательских работ:

Белая хлопчатобумажная ткань, салфетки, различные виды тканей (шерсть, шелк); йодокрахмальная бумага.

Дидактические средства

- Интерактивное учебное пособие «Наглядная химия. Начала химии. Основы химических знаний»;
- Виртуальный лабораторный практикум по общей и неорганической химии: Общая химия. Неорганическая химия;

- Коллекция «Металлы и неметаллы»;
- Коллекция «Пластмассы»;
- Набор «Нитраты под прицелом»;
- Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;
- Таблица «Физические явления и химические реакции»;
- Таблица «Обращение с различными веществами»;
- Таблица «Строение и свойства пламени»;
- Таблица «Классы неорганических соединений»;
- Таблица «Способы защиты металлов от коррозии»;
- Видеоматериалы химических опытов;
- Карточки-задания по темам программы;
- Компьютерные презентации по темам программы

Оценочные материалы и формы аттестации

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Формы проведения: опрос, выполнение практических работ, лабораторных опытов, защита исследовательских работ.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: контрольная работа.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Текст] / М – образования и науки Рос. Федерации // Стандарты второго поколения. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.
2. Горский, В. А. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование [Текст] / В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов // Стандарты второго поколения. – М.: Просвещение, 2010. - С.15.
3. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя [Текст] / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. - М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
4. Пильникова, Н. Н. Экспериментируем, разделяя смеси: программа, методические рекомендации, учебное пособие для учащихся, разработки занятий [Текст] / Н. Н. Пильникова – Челябинск: ИП Мясников И. В., 2012. – 85 с.
5. Предпрофильная подготовка. Образовательная область «Естествознание» [Текст]: учебно-методическое пособие /авт.-сост.: А. Г. Бурдакова, Т.Ю. Церина, И. И. Колмакова и др.; под научной ред. Е. Л. Рудневой; под общей ред.: А. А. Мжельской, А. В. Матвеевой, Е. П. Могутто. – Кемерово: Изд-во КРИПКИПРО, 2004. – 138с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебно-пособие в комплекте карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-

изд., испр.–СПб.:Криса+, 2014.– 176с.

2. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии.–М.: Просвещение, 2016. -191с.
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2014.
4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ» М., 2015.
5. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНГА», М., 2003
6. Юный химик или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Издательство «Крисмас+, 2006 Н.В.Груздева, В.Н.Лаврова, А.Г.Муравьев.
7. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 2018.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
2. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
3. <http://college.ru/chemistry/index.php> Открытый колледж: химия
4. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.