

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №27 с углубленным изучением
отдельных предметов»
г. Балаково Саратовской области

Рекомендовано к утверждению
на заседании Педагогического
совета МАОУ СОШ № 27
Протокол № 2 от 15.09 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАОУ СОШ № 27

В.О.Золотова

«21» сентября 2023 г.

Приказ



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Химия шаг за шагом»

*Программа рассчитана для реализации на базе
мобильного детского технопарка «Кванториум»*

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Авторы программы:
Карташова Людмила Александровна
педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ № 27

г. Балаково – 2023 г.

Структура ДООП

1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы	
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цель и задачи программы.....	4
1.3	Планируемые результаты.....	6
1.4	Содержание программы.....	8
1.5	Формы аттестации и их периодичность.....	10
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Методическое обеспечение.....	11
2.2	Условия реализации.....	11
2.3	Календарный учебный график.....	12
2.4	Оценочные материалы.....	13
2.5	Список литературы.....	14
	Приложение.....	15

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Химия шаг за шагом**» разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации 09 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года); Правила персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года); Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

Дополнительная общеобразовательная программа «**Химия шаг за шагом**» имеет естественно-научную направленность, 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 посредством оборудования цифровой химической лаборатории и датчиковых систем «Школьного кванториума»

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Химия – это основа технических наук. Значение химии определяется ролью этой науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Знания по химии являются начальной базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях.

Химия, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, учитывает специфику их интересов, формирует потребность иметь глубокие прочные знания, формирует личность учащегося. Химия как наука формирует у

обучающихся представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с химическими основами современного производства.

Педагогическая целесообразность. Программа направлена на развитие активной познавательной позиции детей, умения находить конструкторские решения и воплощать их в жизнь.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что при ее реализации, у обучающихся возникает интерес к химии, расширяется кругозор, развиваются коммуникативные качества личности, и как результат - участие в олимпиадах, конкурсах разного уровня, научно-исследовательских конференциях.

Использование оборудования «Школьного кванториума» при реализации данной программы позволяет создать условия:

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

Отличительная особенность данной образовательной программы заключается, прежде всего в том, что в учебный план программы включены разделы, которые направлены на удовлетворение познавательных интересов о веществах, их производстве и их практическом применении в повседневной жизни. Предлагается проведение теоретических и практических занятий.

Адресат программы Предлагаемая программа ориентирована на учащихся 13-14 лет.

Возрастные особенности. Важная особенность этого возраста формирование активного, самостоятельного, творческого мышления. Под влиянием окружающей среды в процессе целенаправленного воспитания

происходит формирование мировоззрения подростков, их нравственных убеждений и идеалов. Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера подростка - настойчивость, упорство в достижении цели, умение преодолевать препятствия и трудности.

Количество учащихся в группе – 12-15 человек.

Принцип набора в группу: свободный.

Срок реализации: 9 месяцев.

Объем программы: 36 часов.

Режим занятий: один раз в неделю по одному академическому часу
Продолжительность академического часа для группы подростков составляет 45 минут.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи:

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.

Развивающие:

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

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.

1.3. Планируемые результаты освоения ДООП

Предметные результаты:

Учащийся должен **знать**:

- основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- закон сохранения массы веществ, атомно-молекулярную теорию;
- химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием и посудой;

Учащийся должен **уметь**:

- 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;
- уметь пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- уметь решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- повышение у учащихся уровня ответственности, исполнительности, трудолюбия, аккуратности, самодисциплины.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение

1.4. Содержание программы УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Методы познания в химии	4	2	2	Лекция, беседа, лабораторный практикум
2.	Смеси в природе	6	3	3	Лекция, беседа, лабораторный практикум
3.	Вещества вокруг нас	10	5	5	Лекция, беседа, лабораторный практикум
4.	В мире химических реакций	14	7	7	Лекция, беседа, лабораторный практикум
5.	Заключительное занятие	2	0	2	Контрольное задание
Итого		36	17	19	

Содержание учебного плана программы

Раздел 1. Методы познания химии. (4 ч.)

Теория: Предмет и задачи химии. История возникновения химии. Наблюдение и эксперимент в химии. Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Демонстрации: виды лабораторного оборудования для экологического и химического мониторинга.

Практические работы: Практическая работа №1 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Знакомство с цифровыми лабораториями по химии и экологии». Практическая работа №2 «Изучение строения пламени», Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество» Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»

Раздел 2. Смеси веществ. (6 ч.)

Теория: Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Твердые, жидкие и газообразные смеси. Растворы как гомогенные системы. Растворы и растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых веществ. Воздух. Понятие о массовой доле растворенного вещества в растворе. Очистка веществ — фильтрование, перегонка (дистилляция), выпаривание (кристаллизация), экстрагирование, хроматография как способы разделения смесей. Оборудование для разделения смесей.

Демонстрация: образцы разных смесей, разделение разных видов смесей. Демонстрационный эксперимент №1 «Определение состава воздуха»

Практические работы: Практическая работа №3 «Приготовление перенасыщенного раствора и изучение его свойств», Практическая работа №4 «Очистка загрязненной поваренной соли», Практическая работа №4 «Разделение гетерогенных комбинированных смесей» Лабораторный опыт № 4 «Водопродонная и дистиллированная вода»

Раздел 3. Вещества вокруг нас. (10 ч.)

Теория: Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Атомы, молекулы, ионы. Простые и сложные вещества. Понятие о диффузии. Понятие о кристаллической решетке. Виды кристаллических решеток и свойства веществ. Агрегатные состояния веществ и их внутреннее строение. Закон сохранения массы веществ. Свойства веществ: твердых, жидких, газообразных. Классы неорганических веществ и их свойства

Демонстрация: модели молекул и кристаллических решеток разных веществ, наблюдение диффузии в жидкости и газовой среде.

Практические работы: Практическая работа №5 «Изучение диффузии в жидкостях и газах», Практическая работа №6 «Изучение свойств твердых, жидких и газообразных веществ». Практическая работа № 7 «Получение медного купороса». Практическая работа №8 «Определение кислотности среды растворов с помощью индикаторов» Практическая работа № 9 «Определение pH растворов кислот и щелочей».

Раздел 4. В мире химических реакций. (14 ч.)

Теория: Явления, которые нас окружают. Физические и химические явления. Сущность, признаки и условия протекания химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндо- и экзотермические реакции. Химические реакции, проходящие в атмосфере, почве и водоемах. Как обнаружить вещество в неизвестной смеси или понятие о качественной реакции. Качественное определение разных веществ с помощью химических реакций.

Демонстрация: проведение химических реакций разного типа. Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции». Демонстрационный эксперимент № 3

«Разложение воды электрическим током». Демонстрационный эксперимент № 4 «Закон сохранения массы веществ»

Практические работы: Практическая работа №10 «Определение признаков химических реакций», Практическая работа №11 «Исследование экзо- и эндотермических реакций», Практическая работа №12 «Условия, влияющие на скорость химических реакций», Практическая работа №13 «Определение содержания в воздухе окиси углерода», Практическая работа №14 «Качественное определение различных катионов и анионов» (2 часа).
Лабораторный опыт № 3 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра». Лабораторный опыт № 4 «Определение температуры плавления и кристаллизации олова»

Раздел 5. Заключительное занятие. Подведение итогов (2 часа).

Обобщение курса. Защита проектов.

1.5. Формы аттестации и их периодичность

Формы отслеживания и фиксации результатов: В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ.

Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ. С каждым ребенком отрабатываются наиболее сложные эксперименты, здесь необходимо внимательное, чуткое и доброе отношение к каждому. Выбирается дифференцированный подход к обучающемуся, все удаchi поощряются, все недочеты тактично и мягко исправляются.

Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам. Формами подведения итогов работы могут быть: открытые занятия, творческая защита, самооценка, коллективное обсуждение и др.

Формы предъявления и демонстрации результатов:

- входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (собеседование с обучающимися в начале года);
- текущий контроль – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- промежуточный контроль – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины.

▪ итоговый контроль – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, собеседование в конце года).

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Методическое обеспечение

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения и здоровьесберегающих технологий.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

Подведение итогов по результатам освоения программы проходит в форме выполнения коллективной работы.

2.2. Условия реализации программы

Важную роль при создании благоприятной образовательной среды имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

Информационное и дидактическое обеспечение

- методические разработки по всем темам,
- сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет;
- цифровой микроскоп, цифровая лаборатория по химии;
- лабораторное оборудование;
- минимальная модель электронно-программного обеспечения;
- один компьютер на рабочем месте учителя;
- презентационное оборудование;
- выход в Интернет;
- кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.
- пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.);
- видеоуроки, архив видео фотоматериалов;

- методические разработки занятий, УМК к программе.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

2.3. Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1	—.— 2023	Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.	2	ул. Степная 30 каб. 321	лекция	беседа, коллективная рефлексия
2	—.— 2023	Строение пламени. До какой температуры можно нагреть вещество	2	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
3	—.— 2023	Чистые вещества и смеси.	2	ул. Степная 30 каб.321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
4	—.— 2023	Растворы. Растворимость веществ	3	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
5	—.— 2023	Очистка веществ	2	ул. Степная 30 каб. 321	Практическая работа, наблюдение, демонстрация	Защита практической работы
6	—.— 2023	Простые и сложные вещества	2	ул. Степная 30 каб. 321	Лекция, беседа	Контрольное задание
7	—.— 2023	Строение веществ	2	ул. Степная 30 каб. 321	Лекция, беседа	Контрольное задание
8	—.— 2023	Классификация веществ	2	ул. Степная 30 каб. 321	Лекция, беседа	тест
9	—.— 2023	Свойства веществ	2	ул. Степная 30 каб. 321	Практическая работа,	Защита практической

					наблюдение, демонстрация	работы
10	—.— 2023	Явления в химии	2	ул. Степная 30 каб. 321	Лекция, беседа	тест
11	—.— 2023	Признаки химических реакций	2	ул. Степная 30 каб. 321	Практическая работа, наблюдение, демонстрация	Защита практической работы
12	—.— 2023	Скорость химических реакций	2	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, демонстрация	Контрольное задание
13	—.— 2023	Качественные реакции	2	ул. Степная 30 каб. 321	Практические занятия	Контрольное задание
14	—.— 2023	Качественное определение разных веществ с помощью химических реакций.	2	ул. Степная 30 каб. 321	Практическая работа, наблюдение, демонстрация	Защита практической работы
15	—.— 2023	Выбор темы проекта. Работа над проектом	5	ул. Степная 30 каб. 321	Работа над проектом	
16	—.— 2023	Заключительное занятие. Защита проектов	2	ул. Степная 30 каб. 321		Защита проектов

2.4. Оценочные материалы.

Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы определяется по следующим параметрам:

предметные результаты – знают основные понятия и терминологию по программе, усвоили основные приемы работы и последовательность действий. Выявляются на основе данных, полученных в ходе выполнения практических заданий и кейсов.

метапредметные результаты (познавательные, коммуникативные, регулятивные). Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения индивидуальных, коллективных работ;

личностные результаты учащихся выявляются на основе наблюдения.

В качестве форм отслеживания и фиксации образовательных результатов при реализации программы используются:

- 1) тестирование;
- 2) портфолио с результатами выполнения лабораторных и практических работ
- 3) защита проектов.

2.5. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие с комплектом карт-инструкций/Под ред. к.х.н. А.Г.Муравьева. – 2-е изд., испр.– СПб.: Криса+, 2014.– 176с.
2. Алексинский В. Занимательные опыты по химии.–М.:Просвещение,2018.
3. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии.–М.: Просвещение, 2016. - 191с.
4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М.,2014.

Список литературы для обучающегося

1. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. – Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Криса+, 2016.— 105 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 2018.
3. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2015.
4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ» М., 2015.

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.

Приложение

Контрольно- измерительные материалы.

Экспериментальная задача:

- 1) В двух пронумерованных пробирках находится минеральная вода и водопроводная вода. Как различить содержимое пробирок?
- 2) Составьте план определения вод и реализуйте его.

Выводы:

Указать, как можно различить дистиллированную воду и водопроводную.

Контрольные вопросы:

1. В химической лаборатории требуется приготовить раствор хлорида бария. Какую воду необходимо взять и почему?

2. Задание для подготовки к ГИА, ВПР.

В какой из перечисленных ниже групп находятся только смеси?

- 1) Азот, кислород, дистиллированная вода
- 2) Воздух, водопроводная вода, молоко
- 3) Нефть, золото, углекислый газ
- 4) Почва, медь, сера

3. Задание для развития функциональной грамотности.

Расположите пробы воды в порядке возрастания их солёности.

- А) Водопроводная вода
- Б) Дождевая вода
- В) Морская вода
- Г) Вода озера Баскунчак (или Мёртвого моря)

Задание для развития функциональной грамотности.

В книге Майкла Фарадея «История свечи» автор описывает опыт, который он демонстрировал на своих лекциях. В пламя свечи он помещал изогнутую стеклянную трубку. Один конец трубки опускался недалеко от фитиля, второй

выводился на несколько сантиметров от пламени. Через некоторое время к концу трубки подносили горящую лучину. Появлялось пламя, которое существовало отдельно от пламени свечи. Как можно объяснить это явление?

Карта успешности обучения по программе

№	ФИ обучающегося	возраст	Предметные результаты				Коммуникативные компетенции	Личностные компетенции
			теория		практика			
			Итоговая аттестация					
1								
2								
3								

Примечание: педагог дополнительного образования заполняет колонки: фамилия, имя учащегося; успешность обучения (теория и практика), используя для этого следующие критерии оценки:

4-5 баллов (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

3 балла (средний уровень) – промежуточный.

1-2 балла (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции.

