

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4 г. Михайловска

ПРИНЯТО педагогическим советом председатель педсовета <u>Май</u> Сайфуллина Р.М. протокол №1 от «29» 08 2025 г.	СОГЛАСОВАНО руководитель ШМО <u>Мышкина Н.Л.</u> протокол №1 от «29» 08. 2025 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор <u>Валле</u> Валле Е.И. приказ № 39-од от «01» 09. 2025 г.
--	--	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

Химия и окружающая среда

Возрастная категория: от 11 до 14 лет

Автор-составитель: Зубкова Наталия Ивановна,
учитель химии и биологии

Пояснительная записка

Знакомство детей с веществами, химическими явлениями начинается еще в начальных классах. Каждый ребенок знаком с названиями применяемых в быту веществ, некоторыми полезными ископаемыми и даже отдельными химическими элементами. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение химии на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала, нерационально спроектированными программами и формально написанными учебниками по химии. С целью формирования основ химического мировоззрения предназначена программа «Химический практикум».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения дополнительного образования «Химический практикум» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее - СанПиН).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ,

способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

- Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Содержание программы предполагается реализовать в объеме 68 часов. Занятия проходят 1 раза в неделю по 1 часу. Изучение программного материала рассчитано на 2 год. Возраст обучающихся 14-15 лет.

Цель и задачи программы

Основной **целью** учебной программы является формирование у детей интереса к миру химических веществ и их превращений.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие **задачи**: Обучающие:

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся;
- продолжить формирование коммуникативных умений;
- формирование презентационных умений и навыков;
- дать возможность учащимся проверить свои способности в естественной образовательной области.

Развивающие:

- Развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения.
- Развивать конструктивное мышление и сообразительность;

Воспитательные:

- Вызвать интерес к изучаемому предмету

- Занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения.

- Воспитывать нравственное и духовное здоровье

Формы и методы обучения

Одна из задач современного образования — научить детей учиться самостоятельно: приобретать знания из различных источников информации, овладевать как можно бóльшими методами организации учебной деятельности. Под самостоятельной работой в педагогике понимается такой вид деятельности школьников, при котором в условиях систематического уменьшения прямой помощи учителя выполняются учебные задания, способствующие сознательному и прочному усвоению знаний, умений и навыков формирования познавательной самостоятельности как черты личности ребенка.

Самостоятельная работа призвана выполнять несколько функций:

- ☐ образовательную (систематизация и закрепление знаний учащихся);
- ☐ развивающую (развитие познавательных качеств учащихся — их внимания, памяти,

критического мышления);

- ☐ воспитательную (воспитание устойчивых мотивов учебной деятельности, самоорганизации и самоконтроля, целого ряда ведущих качеств личности, особенно требовательности к себе, самостоятельности и др.).

Наряду с индивидуальной широко применяется и групповая работа, преимущественно в проектной форме. В задачу учителя входит создание условий для согласования понятий, которые будут использованы учащимися в конструировании авторских разработок. Выполнение проекта завершается защитой результата с последующей самооценкой.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение этой задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов указанных компетенций:

- ☐ социально-практической значимости компетенции (для чего необходимо уметь создавать, форматировать документы, производить вычисления и уметь презентовать материал);

- ☐ личностной значимости компетенции (зачем ребенку необходимо быть компетентным в области химии);

☐ перечня реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям

- ☐ знаний, умений и навыков, относящихся к этим объектам;
- ☐ способов деятельности по отношению к изучаемым объектам;
- ☐ минимально необходимого опыта деятельности ребенка в сфере указанных

компетенций;

Формы и методы работы

Формы проведения занятий:

- ☐ занятие-исследование;
- ☐ творческие практикумы ;
- ☐ занятие-презентация проектов;
- ☐ занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта

в соответствии с поставленной задачей).

Методы обучения:

- ☐ демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, схем, скриптов, таблиц);
- ☐ исследовательские методы;
- ☐ работа в парах;
- ☐ работа в малых группах;
- ☐ проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование

деятельности)

- ☐ работа с Интернет-сообществом (публикация проектов в Интернет-сообществе скетчеров).

Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- ☐ целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в

познавательную;

- ☐ самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета

выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

- ☐ планировать пути достижения целей;
- ☐ самостоятельно контролировать свое время и управлять им.
- ☐ устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать

выбор;

- ☐ аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для

оппонентов образом;

- ☐ задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с

партнером;

- ☐ осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

- ☐ пользоваться химическим оборудованием;

- ☐ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в

зависимости от конкретных условий.

Содержание программы

Тематический план

Модуль	Количество часов
--------	------------------

	всего	теория	практика
Основы химии (8 класс)	34	10	24
Прикладная химия (9 класс)	34	8	26

Модуль 1. Основы химии (8 класс)

История возникновения химии. Основные понятия и теории химии. Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в лаборатории химии.

Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Фазовые переходы. Описание веществ.

Лабораторный опыт. Измерение плотности жидкости ареометром.

Лабораторный опыт. Определение теплопроводности и электропроводности веществ.

Лабораторный опыт. Испытание твёрдости веществ с помощью образцов коллекции «Шкала твёрдости Моделей атомов и молекул.

Простые вещества: металлы и неметаллы. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обуславливающих загрязнённость окружающей среды. Описание некоторых наиболее распространённых простых веществ.

Лабораторный опыт. Изучение образцов металлов и неметаллов. Атомно-молекулярное учение в химии.

Творческая работа. Иллюстрирование положений атомно-молекулярного учения.

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. Признаки протекания химических реакций.

Лабораторный опыт. Признаки протекания химических реакций.

Причины и направления протекания химических реакций. Понятие о внутренней энергии вещества.

Лабораторный опыт. Опыты, иллюстрирующие превращения различных видов энергии друг в друга.

Обратимость химических реакций. Превращение энергии при химических реакциях, условия протекания химических реакций. Законы сохранения массы и энергии, их взаимосвязь в законе сохранения материи. **Лабораторный опыт.** Определение теплового эффекта химической реакции.

Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.

Лабораторный опыт. Типы химических реакций.

Методы химии. Понятие о методе как средстве научного познания действительности.

Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, измерение, описание, сравнение, химический эксперимент. Анализ и синтез веществ экспериментальные методы химии.

Качественный и количественный анализ.

Лабораторные опыты. Качественные реакции.

Понятие об индикаторах.

Лабораторный опыт. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Лабораторный опыт. Сравнение определения pH раствора с помощью индикатора и pH-метра.

Вещества в природе: основные сведения о вещественном составе геосфер и космоса.
Понятие о техносфере.

Лабораторный опыт. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ, минералов и горных пород.

Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Разделение смесей. Очистка веществ: фильтрование, дистилляция, кристаллизация, экстрагирование, хроматография, возгонка. **Лабораторный опыт.** Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения.

Вещества в технике. Получение веществ с заданными свойствами – основная проблема химии. Понятие о веществах как о сырье, материалах и продукции. Природоохранительное значение очистных сооружений и экологически чистых технологий.

Лабораторный опыт. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Значение растворов для жизни человека, сельскохозяйственного и промышленного производства. Растворимость веществ. Влияние техносферы на природные пресные и морские воды. **Лабораторный опыт.** Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоёма.

Факторы, влияющие на растворимость твёрдых веществ и газов. Изменение растворимости кислорода в связи с загрязнением вод.

Лабораторный опыт. Растворимость веществ

Понятие о газах. История открытия кислорода. Схема опытов Д. Пристли и А. Л. Лавуазье. Озон. Значение озонового слоя Земли. Проблема нарушения его целостности. Повышение содержания озона в приземном слое атмосферы.

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. Процессы горения и медленного окисления. Применение кислорода.

Атмосфера – воздушная оболочка Земли. Тенденции изменения состава воздуха в XX в. Основные источники загрязнения атмосферы. Транспортный перенос загрязнений. Круговорот кислорода в природе. О всемирном законе об атмосфере.

Лабораторный опыт. Получение кислорода разными способами.

Основные классы неорганических веществ. Оксиды, кислоты, основания, соли в природе и жизни человека.

Лабораторный	опыт.	Образцы	соединений	—
	представителей	кислот,	солей, нерастворимых оснований, щелочей,	

оксидов.

Химические свойства оксидов.

Общие химические свойства кислот. Кислотные дожди. **Лабораторный опыт.** Сравнение свойств соляной и серной кислот. Химические свойства оснований.

Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами.

Лабораторный опыт. Исследование свойств гидроксидов переходных металлов.

Химические свойства солей

Лабораторный опыт. Экспериментальное построение ряда активности металлов. **Лабораторный**

опыт. Опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений.

Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений (на примере оксидов, гидроксидов и водородных соединений).

Лабораторный опыт. Образцы простых веществ и их соединений (оксидов и гидроксидов), образованных элементами одного периода.

Строение атома. Схемы опытов Томсона, Резерфорда, Милликена. Схемы опытов, подтверждающих свойства электрона как частицы и как волны. Модели атомов различных элементов.

История открытия периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и техники. Роль периодического закона в создании научной картины мира.

Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны. Химическая связь атомов.

Лабораторный опыт. Моделирование строения веществ с различным типом связи. **Лабораторный**

опыт. Сравнение свойств веществ с разным типом кристаллической решетки.

Уровни химической организации веществ. Зависимость свойств веществ от их строения. Физическая сущность химической реакции.

Окислительно – восстановительные реакции в природе и жизни человека. Процессы окисления и восстановления; их единство и противоположность.

Лабораторный опыт. Окислительно-восстановительные реакции различных типов.

Модуль 2. Прикладная химия (9 класс)

Энергетика химических превращений. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Лабораторный опыт. Определение теплового эффекта различных реакций

Скорость химической реакции. Закон действия масс. Зависимость скорости от условий протекания реакции.

Лабораторный опыт. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от различных факторов

Химическое равновесие, принцип Ле Шателье. Катализ. Энергия активации, общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе. Понятие о промежуточных комплексах. **Лабораторный опыт.** Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие

Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С.Аррениуса, Д.И. Менделеева, И.А. Каблуков и других ученых. Структура и значение научной теории.

Лабораторный опыт. Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость.

Дипольное строение молекулы воды. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации.

Лабораторный опыт. Влияние разбавления на степень диссоциации.

Диссоциация электролитов с разным типом химической связи. Тепловые явления, сопровождающие процесс растворения.

Ионный состав природных вод.

Лабораторный опыт. Движение ионов в электрическом поле.

Лабораторный опыт. Влияние растворителя на диссоциацию. Гидраты и кристаллогидраты, нахождение их в природе.

Лабораторный опыт. Гидратация и дегидратация ионов (на примерах безводных солей кристаллогидратов хлорида кобальта (II), сульфатов меди (II) и никеля (II)).

Гидролиз солей.

Лабораторный опыт. Гидролиз растворов солей.

Обменные реакции. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. Краткие сведения о неводных растворах.

Лабораторный опыт. Химические свойства растворов кислот, солей и оснований.

Химические элементы-неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества-неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Химические свойства простых веществ-неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов.

Водород — рождающий воду и энергию. *Водород в космосе и на Земле.*

Ядерные реакции на Солнце. Получение водорода в лаборатории.

Лабораторный опыт. Получение водорода различными способами.

Физические и химические свойства воды. Изотопный состав воды. Тяжёлая вода и особенности её свойств.

Лабораторный опыт. Химические свойства воды.

Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение.

Лабораторный опыт. Химические свойства пероксида водорода.

Галогены. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов.

Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Хлороводородная кислота и её свойства.

Лабораторный опыт. Химические свойства соляной кислоты.

Хлориды — соли хлороводородной кислоты. Биологическое значение галогенов.

Лабораторный опыт. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов. Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе.

Химические свойства серы.

Сероводород, физические и химические свойства.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на сульфид-ион.

Физические и химические свойства соединений серы (+4)

Лабораторный опыт. Качественная реакция на сульфит-ион.

Серная кислота, физические свойства. Особенности её растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на сульфат-ион.

Свойства простых веществ элементов подгруппы азота. Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения. *История открытия и исследования элементов подгруппы азота.*

Аммиак. Соли аммония, их химические свойства.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на ион аммония.

Оксиды азота. Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

Азотная кислота, её состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. *Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методов электронного баланса.* Соли азотной кислоты — нитраты.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на нитрат-ион.

Лабораторный опыт. Разложение нитратов.

Физические и химические свойства фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на фосфат-ион.

Углерод как простое вещество. Кислородные соединения углерода.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний и его свойства. Кислородные соединения кремния. Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на силикат-ион.

Элементы-металлы в природе и в Периодической системе. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие сведения о сплавах.

Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов — общепланетарный геохимический процесс.

Физические и химические свойства щелочных металлов и их соединений.

Лабораторный опыт. Сравнение свойств гидроксидов натрия и калия.

Физические и химические свойства щелочноземельных металлов и их соединений.

Лабораторный опыт. Качественная реакция на ионы щелочноземельных металлов.

Физические и химические свойства алюминия и его соединений.

Лабораторный опыт. Специфические свойства алюминия.

Физические и химические свойства железа и его соединений.

Лабораторный опыт. Свойства соединений железа.

Физические и химические свойства меди и ее соединений.

Лабораторный опыт. Свойства соединений меди.

Формы и виды контроля

Результатами обучения являются: развитие познавательных интересов и творческих способностей на основе опыта приобретения новых знаний. Сознательное самоопределение обучающегося относительно профилирующей деятельности.

Формы аттестации:

- текущая успеваемость;
- диагностические работы;
- проверочные работы после изученной темы: тесты, зачеты, рефераты, творческие работы, доклады

Все формы *промежуточной аттестации* личностных достижений учащихся, характеризующих их успехи в учебной и внеучебной деятельности. Текущая, промежуточная и итоговая аттестация обучающихся производится по 100% системе.

Задания для оценивания результатов носят как тестовый характер, так и приближенный по типу к оценочным заданиям, принятым в вузе: выступления на семинарах, защита работ лабораторного практикума и рефератов и т.д..

При оценивании достижений обучающихся решающее значение придается самостоятельной работе учащихся индивидуального и группового характера, в том числе и деятельности с элементами исследовательского характера. При этом учащийся сам выбирает уровень, на котором он изучает модуль программы и проводит самооценку своих результатов.

Форма итоговой аттестации - зачетная работа в форме теста. Критерии оценивания тестовой работы.

При оценке ответов учитывается: аккуратность работы, краткое решение тестовых заданий, работа выполнена самостоятельно или с помощью учителя или обучающихся.

Высокий уровень ставится за работу, выполненную практически полностью без ошибок. (90% – 100%)

Средний уровень ставится, если выполнено 50 % – 89 % всей работы.

Низкий уровень ставится, если выполнено, если выполнено менее 50 % всей работы.

По результатам аттестации составляется итоговая таблица за каждый год обучения, которая позволяет проследить общую картину освоения программы в целом.