

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №8»

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
МБОУ СОШ № 8
протокол № 1
от 28 августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МБОУ СОШ № 8
№ 267
от 28 августа 2025 г.



ПРОГРАММА

дополнительного образования естественно-научной направленности

«Химический практикум»

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Направление: естественнонаучное

Программу составила:

Минина О.М.

учитель химии

г. Красновишерск, 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа «Химический практикум» дополнительного образования центра «Точка роста» для обучающихся 8 класса МБОУ СОШ № 8 разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа составлена с учётом требований федеральных государственных стандартов и соответствует возрастным особенностям обучающихся основной школы.

Программа способствует формированию предметных и универсальных способов действий, самоорганизации, саморегуляции, развитию познавательной и эмоциональной сферы личности подростка.

Актуальность программы

В последние годы у обучающихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования.

В основу дополнительной общеобразовательной программы «Химический практикум» заложено применение на занятиях цифровых лабораторий.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках национального проекта «Точка роста» содержат цифровые лаборатории и датчиковые системы.

Многолетняя практика использования химических приборов и цифровых лабораторий в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном химическом образовании.

Новизна программы

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых

экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время, которое можно использовать на формирование исследовательских умений учащихся.

Педагогическая целесообразность

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Подходы, заложенные в содержание программы, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.

Сроки реализации программы: 1 год

Программа составлена на 12 часов, из расчёта по 2 часа в неделю.

Формы и режим занятий. Занятия проводятся в форме практических работ.

Цель программы: *создание условий для развития у обучающихся химической грамотности, умений и навыков проведения современного химического эксперимента посредством использования цифровых лабораторий, и оборудования центра «Точка роста».*

Задачи:

Образовательные:

- продолжить формирование у школьников навыков и умений научно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;
- развивать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;

Развивающие:

- развивать мотивацию школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели;
- развивать критическое мышление, основанное на химическом знании, умении работать с информацией (поиск, переработка, создание, хранение);
- развивать коммуникативную культуру ученика, способствовать подготовке к обучению в старшей школе;

Воспитательные:

- содействовать экологическому воспитанию обучающихся, ввиду интенсивного развития химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, металлургической промышленности и других областей практической деятельности человека, которые основаны на использовании химических реакций;
- продолжить формирование научной картины мира и личных качеств (аккуратность, ответственность, бережливое отношение);

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 развитием 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;
- 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;
- 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;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;

Предметные результаты

По окончании дополнительной общеобразовательной программы «Химический практикум» обучающиеся должны:

знать/понимать

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции;

- основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы;

уметь:

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;

- планировать, подготавливать и проводить простейшие синтезы неорганических веществ;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни

- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве;

- для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- для оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- для безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- для приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- для критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы познания химии (3 ч)

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов.

Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др.

Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.).

Изучение поведения вещества при нагревании.

Первоначальные химические понятия (4 часа)

Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Определение водопроводной и дистиллированной воды. Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла как признак химической реакции

Растворы (5 ч)

Вода в природе. Распределение воды в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. «Серебряная вода». Вода-катализатор. Вода «живая» и «мертвая».

Вода – универсальный растворитель. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком. Химическая чистка. Растворимость веществ.

Исследование растворимости веществ в воде: твердых (и использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов.

Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Насыщенные и пересыщенные растворы. Определение концентрации веществ колориметрическим способом по калибровочному графику. Определение pH растворов щелочей и кислот. Определение кислотности почвы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов	
		Теория	Практика
	Методы познания химии		
1	Химическая посуда и оборудование цифровой лаборатории	0,5	0, 5
2	Наблюдение за нагреванием и кипением воды	0, 5	0,5
3	Определение температуры кристаллизации веществ	0,5	0,5
	Первоначальные химические понятия		
1	Чистые вещества и смеси. Воздух как смесь газов.	0, 5	0, 5
2	Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла как признак химической реакции Экзотермические реакции	0,5	0,5
3	Эндотермические реакции	0,5	0,5
	Растворы		
1	Влияние температуры на растворимость соли		1
2	Насыщенные, перенасыщенные растворы		1
3	Кристаллогидраты.		1
4	Водородный показатель среды		1
5	Кислотность среды	1	1

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы занятия	Основное содержание	Практическая часть с использованием оборудования точки роста
1	Химическая посуда и оборудование цифровой лаборатории	Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов.	Знакомство с химическим оборудованием. Определение температуры, pH среды, электропроводности с помощью датчика.
2	Наблюдение за нагреванием и кипением воды	Рассмотрение различных агрегатных состояний вещества и процессов, связанных с нагреванием и изменением агрегатного состояния.	Лабораторная работа №1 Наблюдение за нагреванием и кипением воды
3	Определение температуры кристаллизации веществ	Объяснение понятий, процессов и условий перехода вещества из твёрдого состояния в жидкое и обратно	Лабораторная работа № 2 Определение температуры кристаллизации веществ

4	Чистые вещества и смеси. Воздух как смесь газов.	Чистые вещества (дистиллированная вода, кислород, серебро, водород, свинец и др. Смеси (морская вода, гранит, сталь, раствор хлорида натрия для инъекций). Разновидности смесей, области их использования в повседневной жизни человека. Гомогенные и гетерогенные смеси.	Лабораторная работа № 3 Разделение смесей. Очистка воды от растворимых примесей.

5	Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла как признак химической реакции	«Тепловой эффект химической реакции», классификацией реакций по тепловому эффекту	Лабораторная работа № 4 Экзотермические реакции Лабораторная работа № 5 Эндотермические реакции
6	Влияние температуры на растворимость соли	Объяснение механизма влияния температуры на растворимость соли. Графическое изображение зависимости растворимости от температуры с помощью кривых растворимости.	Лабораторная работа № 6 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры
7	Насыщенные, перенасыщенные растворы.	Свойства насыщенных и перенасыщенных растворов.	Лабораторная работа № 7 Пересыщенные растворы
8	Кристаллогидраты	Определение, классификация, номенклатура, применение.	Лабораторная работа № 8 Определение концентрации веществ колориметрическим способом по калибровочному графику
9	Водородный показатель среды	Характеристика кислотных, нейтральных и щелочных сред.	Лабораторная работа № 9 Определение pH растворов щелочей и кислот.
10	Кислотность почвы	Определение кислотности почвы различными методами.	Лабораторная работа №10 Определение кислотности почвы

Методическое обеспечение программы
Техническое оснащение программы: ноутбуки

Лабораторное оборудование

- химическая посуда и оборудование
- химические реактивы
- лабораторное и цифровое оборудование
- датчик температуры
- датчик электропроводности
- рН- датчик
- датчик измерения оптической плотности