

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 24 п. Сосновка

СОГЛАСОВАНО:
педагогическим советом
МАОУ СОШ № 24
Протокол от 10.05.2023 № 5

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ СОШ № 24
О.А. Глухова
Приказ от 10.05.2023 № 107-г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«Экспериментальная химия»

8-9 классы

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

ГО Карпинск
2023 г.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, обучающиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы обучающиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Для изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Экспериментальная химия» на этапе основного общего образования отводится: 8-9 классы—70 часов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экспериментальная химия» обеспечивает усвоение обучающимися 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.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные обучающимися при выполнении количественных опытов, позволяют обучающимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения обучающимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность обучающегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экспериментальная химия» позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ДОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной 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.

Цель и задачи

- Реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по учебным предметам естественнонаучной направленности;
- введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».
- вовлечение обучающихся в проектную деятельность.

Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам

естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

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 обучающимися, 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. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет обучающимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

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.

Формирование исследовательских умений обучающихся выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

1. СОДЕРЖАНИЕ дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности

**«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ» для 8-9 классов (70 часов)
с использованием оборудования Центра «Точка роста»**

Раздел 1. Основы экспериментальной химии (22 ч)

Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по ТБ

Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

Практическая работа № 1. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени» Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии

Лабораторный опыт № 1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия)

Лабораторный опыт № 2. «До какой температуры можно нагреть вещество?»

Лабораторный опыт № 3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). *Лабораторный опыт № 4.* «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» *Лабораторный опыт № 5.* «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси

Лабораторный опыт № 6. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция.

Лабораторный опыт № 7. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.

Лабораторный опыт № 8. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).

Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).

Физические и химические явления.

Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»

Лабораторный опыт № 9. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. *Лабораторный опыт № 10.* Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой. Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток» Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. *Лабораторный опыт № 11.* Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. *Лабораторный опыт № 12.* Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.). Сложные вещества их состав и свойства.

Лабораторный опыт № 13. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

Демонстрационный эксперимент № 4. «Разложение воды электрическим током»

Лабораторный опыт № 14. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости». Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.

Демонстрационный эксперимент № 5. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»

Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.

Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки. Группы хранения реактивов.

Условия хранения и использования. Закон сохранения массы веществ.

Демонстрационный эксперимент № 6. «Закон сохранения массы веществ» Химические превращения. Химические реакции.

Лабораторный опыт № 15. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов

уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.

Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций

Лабораторный опыт №16. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты. Подготовка к ГИА, ВПР.

Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».

Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (7 ч)

Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории

Демонстрационный эксперимент № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра» Химические свойства кислорода. Оксиды.

Лабораторный опыт №17. «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

Лабораторный опыт №18. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

Лабораторный опыт №19. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния). Подготовка к ГИА, ВПР

Воздух и его состав.

Демонстрационный эксперимент № 8. «Определение состава воздуха»

Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ. **Демонстрационный эксперимент № 9.** «Получение и собирание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша» Химические свойства водорода. Применение.

Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия» **Демонстрационный эксперимент № 11.** «Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.

Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».

Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов (9 ч)

Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.

Лабораторный опыт № 20. «Определение водопроводной и дистиллированной воды» Физические и химические свойства воды.

Лабораторный опыт №21. Окраска индикаторов в нейтральной среде

Лабораторный опыт №22. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоема. Вода — растворитель. Растворы.

Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» Насыщенные и ненасыщенные растворы.

Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»

Лабораторный опыт № 25. «Пересыщенный раствор»

Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»

Кристаллогидраты.

Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

Подготовка к ГИА, ВПР

Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».

Раздел 4. Основы расчетной химии (4 ч)

Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.

Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста».

Чтение графиков, диаграмм

Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (12 ч)

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.

Лабораторный опыт №27. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция

и меди в воде. **Лабораторный опыт №28.** Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора. **Лабораторный опыт №29.** Получение

углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.

Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение.

Лабораторный опыт №30. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида спомощью индикатора.

Лабораторный опыт № 31. «Определение рН различных сред»

Практическая работа № 4 «Определение рН растворов кислот и щелочей»

Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.

Лабораторный опыт № 32. «Реакция нейтрализации».

Демонстрационный эксперимент № 12. «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Лабораторный опыт №33. Взаимодействие растворов кислот со щелочами.

Лабораторный опыт №34. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)). Амфотерные оксиды и гидроксиды.

Лабораторный опыт №35. Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)). Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.

Химические свойства кислот

Лабораторный опыт №36. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. **Лабораторный опыт №37.** Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты. **Лабораторный опыт №38.** Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.

Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей

Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»

Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»

Подготовка к ГИА, ВПР

Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».

Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (16ч)

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

Практическая работа №7. Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный

Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности. Выбор темы проекта. Планирование деятельности.

Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практические работы №8-12 по темам проектов учащихся Подготовка учебных проектов к защите

Промежуточная аттестация. Защита проектов

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся по дополнительной образовательной программе «Экспериментальная химия»

Тестовый контроль.

Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

1. Экспертиза продуктов питания по упаковке.
2. Определение качества водопроводной воды.
3. Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
4. Кислотность атмосферных осадков.
7. Получение пересыщенных растворов.

8. Определение температуры разложения кристаллогидрата.
9. Определение кислотности почвы.
10. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
11. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением pH растворов).
12. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
13. Определение качества кисломолочных продуктов.
14. Определение зависимости изменения pH цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
15. Очистка воды перегонкой.
16. Очистка воды от загрязнений.
17. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее pH.
18. Определение степени засоленности почвы.
19. Количественное определение загрязненности вещества.
20. Определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита).
21. Получение, соби́рание и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ» для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

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;
- установление 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;
- 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 компетенцию, 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.

Формы контроля

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

Ученик научится:

- использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере в образовательном пространстве с использованием оборудования цифровой лаборатории;
- использовать различные способы хранения и визуализации информации, в том числе, в графической форме

Формирование компетентности в области опытно-экспериментальной и проектной деятельности

Ученик научится планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы, приемы, адекватные исследуемой проблеме.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект по естественнонаучной направленности.

Учет результатов

Формы и периодичность контроля

Входной контроль проводится в начале учебного года для проверки начальных знаний и умений обучающихся.

Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

Тестовый контроль осуществляется по окончании изучения каждого раздела.

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года в форме защиты проекта, позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися основ опытно-экспериментальной и проектной деятельности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Экспериментальная химия».

Критерии оценки результатов освоения программы курса

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень: обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками;

Средний уровень: обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками;

Низкий уровень: обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

Формы результатов освоения дополнительной образовательной программы:

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

естественнонаучной направленности «Экспериментальная химия» - 8-9 классы (70 часов) с использованием оборудования Центра «Точка роста»

Раздел	Тема	Количество часов
Раздел 1. Основы экспериментальной химии	<i>Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</i>	22 ч
	<i>Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени»</i>	
	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии Лабораторный опыт №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия)	
	Лабораторный опыт № 2 «До какой температуры можно нагреть вещество?» «Измерение температуры кипения» Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	
	Лабораторный опыт №3. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV). Лабораторный опыт № 4. «Исследование воды с помощью датчика температуры и термометра»	
	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии Лабораторный опыт № 5. «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	
	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. Лабораторный опыт № 6. Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков).	
	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Лабораторный опыт № 7. Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.	
	Лабораторный опыт №8. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).	
	Практическая работа № 2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).	
	Физические и химические явления. Демонстрационный эксперимент № 2. «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» Лабораторный опыт №9. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. Лабораторный опыт №10 Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой.	
	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. Демонстрационный опыт № 3. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	
	Простые и сложные вещества. Химический элемент. Химический знак. Простые вещества: металлы и неметаллы. Лабораторный опыт №11. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. Лабораторный опыт №12. Изучение образцов металлов неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).	
	Сложные вещества их состав и свойства. Лабораторный опыт № 13. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. Демонстрационный эксперимент №4. «Разложение воды электрическим током»	
	Лабораторный опыт №14. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».	
	Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества. Демонстрационный эксперимент № 5. «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)»	
	Формулы сложных веществ. Качественный и количественный состав вещества.	
Формулы сложных веществ. Названия сложных веществ. Реактивы. Этикетки.		

	Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.	
	Закон сохранения массы веществ. <i>Демонстрационный эксперимент №6. «Закон сохранения массы веществ»</i>	
	Химические превращения. Химические реакции. <i>Лабораторный опыт №15. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.</i>	
	Химические уравнения. Выполнение тренировочных упражнений по составлению уравнений химических реакций	
	Типы химических реакций <i>Лабораторный опыт №16. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.</i>	
	Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».	
Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории <i>Демонстрационный эксперимент №7. «Получение и собиране кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»</i>	7 ч
	Химические свойства кислорода. Оксиды. <i>Лабораторный опыт №17. «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»</i> <i>Лабораторный опыт №18. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»</i> <i>Лабораторный опыт №19. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).</i>	
	<i>Воздух и его состав.</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 8. «Определение состава воздуха»</i>	
	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ.	
	<i>Демонстрационный эксперимент № 9. «Получение и собиране водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»</i>	
	Химические свойства водорода. Применение. <i>Демонстрационный эксперимент № 10. «Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия»</i> <i>Демонстрационный эксперимент № 11. Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.</i>	
	Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».	
Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез. <i>Лабораторный опыт № 20.</i> <i>«Определение водопроводной и дистиллированной воды»</i>	9 ч
	Физические и химические свойства воды. <i>Лабораторный опыт №21. Окраска индикаторов в нейтральной среде</i> <i>Лабораторный опыт №22. Сравнение проб воды: водопроводной, из открытого водоема.</i>	
	Вода — растворитель. Растворы. <i>Лабораторный опыт № 23. «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»</i>	
	Насыщенные и ненасыщенные растворы. <i>Лабораторный опыт № 24. «Наблюдение за ростом кристаллов»</i> <i>Лабораторный опыт №25. «Пересыщенный раствор»</i>	
	Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	
	Кристаллогидраты. <i>Лабораторный опыт № 26. «Определение температуры разложения кристаллогидрата»</i>	
	Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	
Раздел 4. Основы расчетной химии	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям.	4 ч
	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Вычисления по химическим уравнениям.	
	Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм	
	Объемные отношения газов при химических реакциях	
Раздел 5.	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. <i>Лабораторный опыт №27. Наблюдение растворимости оксидов алюминия,</i>	12 ч

Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений	<i>натрия, кальция и меди вводе.</i> Лабораторный опыт №28. Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора. Лабораторный опыт №29. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.	
	Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение. Лабораторный опыт № 30. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора. Лабораторный опыт № 31. «Определение pH различных сред» Практическая работа № 4. «Определение pH растворов кислот и щелочей»	
	Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований. Лабораторный опыт № 32. «Реакция нейтрализации». Демонстрационный эксперимент №12. «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» Лабораторный опыт №33. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. Лабораторный опыт №34. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (например гидроксида меди (II)).	
	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Лабораторный опыт №35. Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).	
	Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот.	
	Химические свойства кислот Лабораторный опыт №36. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. Лабораторный опыт №37. Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты. Лабораторный опыт №38. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.	
	Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей	
	Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»	
	Свойства солей	
	Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений» Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений».	
	Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории. Практическая работа №7. Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов) Химический анализ: качественный и количественный
	Теоретические основы опытно- экспериментальной и проектной деятельности.	
	Выбор темы проекта. Планирование деятельности.	
	Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	
	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. Практические работы по темам проектов учащихся	
	Подготовка учебных проектов к защите	
	Промежуточная аттестация. Защита проектов	
	Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико ориентированных заданий	
	Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия» Тестовый контроль.	

