

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 2 г. Михайловска»

Рассмотрена на заседании

ШМО МАОУ СШ №2

от «29» мая 2023 года

Утверждаю и. о директора  
МАОУ СШ №2

(Бараковских Е.А)

Приказ № 41 от «29» мая 2023  
года



**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Познавательная химия»**  
(с использованием средств обучения и воспитания Центра  
«Точка роста»).

**Направленность: общеинтеллектуальная**

Составитель: Телегина  
Марина Валерьевна,  
учитель биологии и химии,  
высшая квалификационная категория.

2023. г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по химии «Познавательная химия» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 8 классов МАОУ СШ №2 г. Михайловска.

### **Реализация программы обеспечивается нормативными документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (сизм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 №1115н и от 5.08.2016 г. №422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6).

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования.

Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по химии «Познавательная химия» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 8-х классов.

Актуальность программы. 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 обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

**Новизна программы.** Данная образовательная программа 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.

### **Цель курса:**

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

Введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».

Вовлечение обучающихся в проектную деятельность.

Активизация социальных, интеллектуальных интересов, обучающихся в области естественно-научной грамотности, развитие представлений о научном методе познания и формирования исследовательского отношения к окружающим явлениям.

### **Задачи курса:**

- формировать целостное представление о роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;
- расширять знания обучающихся о разнообразии веществ, их применении в быту и мерах безопасного обращения с ними;
- формировать знания о методах научного познания природы, умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- формировать умение объяснять процессы окружающей действительности -природной, социальной, культурной, технической среды с использованием химических знаний;
- формировать навыки научно-исследовательского характера, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.
- развивать навыки самостоятельной работы, познания и самопознания, воспитывать волю к преодолению трудностей, трудолюбие и добросовестность;
- развивать учебно-коммуникативные умения;

### **Используемые технологии обучения:**

- системно- деятельный и личностно-ориентированный подходы;
- информационно-коммуникационная и мультимедиа – технологии;
- технология проектно-исследовательской деятельности;
- проблемное обучение;
- обучение в сотрудничестве;
- дифференцированное обучение;
- игровая технология;

### **Методы обучения:**

- словесные методы: объяснение, рассказ, лекция, беседа, самостоятельная работа с литературой;
- наглядно-практические: наблюдение, опыты, лабораторные работы, эксперименты;
- методы проблемного обучения: проблемное изложение, частично-поисковые - эвристические, исследовательские, объяснительно-иллюстративные, метод проектов, кейс-метод, метод развития критического мышления через чтение;

- методы самостоятельного приобретения знаний: работа с дополнительной литературой, ресурсами интернета, выполнение экспериментов, самостоятельных исследований, работа над проектами;

### **Формы организации деятельности обучающихся:**

- индивидуальная;
- парная;
- групповая;
- фронтальная;

**Оценочные средства:** лист оценки выполнения экспериментальной работы, онлайн-тестирование, участие в конкурсах, олимпиадах, презентации результатов исследовательских работ, портфолио достижений, проектные работы, диагностическая карта сформированности УУД по итогу проведения курса, рефлексивная карта по курсу внеурочной деятельности.

### **Планируемые результаты освоения внеурочной деятельности**

«Познавательная химия» для 8 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 УУД.

Регулятивные УУД.

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 УУД.

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 обучающимся; 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;
- 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;

**Целевая аудитория:** 8 класс.

**Объем программы.**

**Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы:** 34.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** аудиторный.

- периодичность: один раз в неделю.
- продолжительность занятий: 1 академический час.

**Содержание программы внеурочной деятельности с использованием оборудования цифровой лаборатории «Точка роста» (34 часа).**

Раздел 1. Основы экспериментальной химии (14 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 Типы 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.

Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».

Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода (6ч).

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).

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 соби́рание 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 (4 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».

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

#### Раздел 4. Основы расчетной химии (2ч).

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 (6 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 с помощью 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».

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 по темам проектов обучающихся.

Подготовка учебных проектов к защите. Промежуточная аттестация.

Защита проектов.

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практика ориентированных заданий.

Обобщение, систематизация и коррекция знаний, обучающихся за курс «Познавательная химия», 8 класс. Тестовый контроль. (2).

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

1. Экспертиза продуктов питания.

2. Определение качества водопроводной воды.
3. Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
4. Кислотность атмосферных осадков.
5. Получение кристаллогидрата медного купороса.
6. Наблюдение за ростом кристаллов.
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 рН растворов).
12. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
13. Определение качества кисломолочных продуктов.
14. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
15. Очистка воды перегонкой.
16. Очистка воды от загрязнений.
17. Приготовление почвенной вытяжки и определение ее рН.
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, собирание и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

#### **Учебно-тематический план.**

№	Раздел программы. Тема урока.	Количество часов.	Лабораторно – практические работы.	Условия реализации программы: «Точка роста»
1 4	<b>Раздел №1. Эксперименталь ные основы химии.</b>			

1	Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по ТБ.	1	Демонстрационный эксперимент: «Вещества. Приемы и ТБ обращения с веществами».	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда.
2	Оборудование химической лаборатории.	1	Демонстрационный эксперимент: «Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним». Практическая работа № 1. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда. Нагревательные приборы. Цифровая лаборатория.
3	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси.	1	Лабораторный опыт: «Исследование физических и химических свойств природных веществ (известняков)». Демонстрация чистых веществ и однородных и неоднородных смесей.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Химические вещества. Химическое оборудование и химическая посуда.



4	Способы разделения смесей.	1	<p>Лабораторные опыты:</p> <p>Разделение смеси железных опилок и серы с помощью магнита.</p> <p>Разделение смеси нефти и воды (растительного масла и воды).</p> <p>Практическая работа №2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда и оборудование.</p>
5	Методы познания химии.	1	<p>Измерения в химии: определение массы, объема, температуры вещества.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия).</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда и оборудование.</p> <p>Цифровая лаборатория.</p>

			<p>До какой температуры можно нагреть вещество?</p> <p>Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).</p> <p>Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.</p> <p>Определение температуры плавления и кристаллизации металла.</p>	
6	Физические и химические явления.	1	<p>Демонстрационный эксперимент: «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции».</p> <p>Лабораторный опыт.</p> <p>Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.</p> <p>Лабораторный опыт. Примеры химических явлений: горение древесины,</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда и оборудование.</p>

			взаимодействие мрамора с соляной кислотой.	
7	Атомы и молекулы, ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.	1	Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда и оборудование.
8	Простые вещества: металлы и неметаллы.	1	Лабораторный опыт. Знакомство с образцами простых веществ: металлов и неметаллов. Описание свойств. Лабораторный опыт. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда и оборудование.
9	Сложные вещества их состав и свойства.	1	Лабораторный опыт. Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.  Демонстрационный эксперимент: «Разложение воды	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда и оборудование. Цифровая

			<p>электрическим током».</p> <p>Лабораторный опыт. Испытание твердости веществ с помощью коллекции «Шкала твердости».</p>	<p>лаборатория.</p>
1 0	<p>Формулы сложных веществ.</p> <p>Качественный и количественный состав вещества.</p>	1	<p>Демонстрационный эксперимент: «Разложение основного карбоната меди (II) (малахита)».</p> <p>Реактивы. Этикетки. Группы хранения реактивов. Условия хранения и использования.</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда и оборудование.</p>
1 1	<p>Закон сохранения массы веществ.</p>	1	<p>Демонстрационный эксперимент: «Закон сохранения массы веществ».</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда и оборудование.</p>
1 2	<p>Химические превращения.</p> <p>Химические реакции.</p>	1	<p>Лабораторный опыт. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида</p>	

			меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия.	
1 3	Типы химических реакций.	1	Лабораторный опыт. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II); взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда и оборудование.
1 4	Тестовый контроль: «Основы экспериментальной химии».	1		Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда.
6	<b>Раздел 2. Практикум по изучению газов: кислорода и водорода.</b>			
1 5	Кислород. Реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории	1	Демонстрационны й эксперимент: «Получение и собираение кислорода в лаборатории и заполнение им	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы.

			газометра»	Химическая посуда.
1 6	Химические свойства кислорода. Оксиды.	1	Лабораторный опыт. Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде.  Лабораторный опыт. Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде.  Лабораторный опыт. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния).	Аудитория и мебель «Точка роста».  Ноутбук «Точка роста».  Реактивы.  Химическая посуда.
1 7	Воздух и его состав.	1	Демонстрационный эксперимент: «Определение состава воздуха»	Аудитория и мебель «Точка роста».  Ноутбук «Точка роста».  Реактивы.  Химическая посуда.
1 8	Водород. Получение водорода. Меры безопасности при работе с водородом. Проверка на чистоту. Гремучий газ.	1	Демонстрационный эксперимент: «Получение и собирание водорода в лаборатории. Опыт Кавендиша»	Аудитория и мебель «Точка роста».  Ноутбук «Точка роста».  Реактивы.  Химическая посуда.
1 9	Химические свойства водорода.	1	Демонстрационный эксперимент:	Аудитория и мебель «Точка

	Применение.		«Получение водорода реакцией алюминия со смесью сульфата меди и хлорида натрия» Демонстрационный эксперимент: «Занимательные опыты с водородом: летающая банка, взрывающиеся пузыри, летающие мыльные шарики.	роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда.
20	Тестовый контроль: «Практикум по изучению газов: кислорода и водорода».	1		
4	<b>Раздел 3. Практикум по изучению свойств воды и растворов.</b>			
21	Вода. Методы определения состава воды - анализ и синтез.	1	Лабораторный опыт. Определение водопроводной и дистиллированной воды.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая посуда.
22	Физические и химические свойства воды	1	Лабораторный опыт. Окраска индикаторов в нейтральной среде Лабораторный опыт. Сравнение проб воды: водопроводной, из	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Реактивы. Химическая

			городского открытого водоема.	посуда.
2 3	Вода — растворитель. Растворы.	1	Лабораторный опыт. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Лабораторный опыт. Наблюдение за ростом кристаллов. Лабораторный опыт. Пересыщенный раствор.  Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»	Аудитория и мебель «Точка роста».  Ноутбук «Точка роста».  Реактивы.  Химическая посуда.
2 4	Кристаллогидраты. Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств воды и растворов».	1	Лабораторный опыт. Определение температуры разложения кристаллогидрата.	Аудитория и мебель «Точка роста».  Ноутбук «Точка роста».  Реактивы.  Химическая посуда.
2	<b>Раздел 4. Основы расчетной химии.</b>			



2 5	Решение расчетных задач.	1	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм
2 6	Решение расчетных задач.	1	Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Вычисления по химическим уравнениям. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста». Обработка экспериментальных данных с использованием цифровой лаборатории «Точка роста». Чтение графиков, диаграмм
6	<b>Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений.</b>			
2 7	Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение.	1	Лабораторный опыт. Наблюдение растворимости оксидов алюминия,	Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста».

			<p>натрия, кальция и меди в воде.</p> <p>Лабораторный опыт.</p> <p>Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора.</p> <p>Лабораторный опыт. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой.</p>	<p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p>
2 8	<p>Гидроксиды.</p> <p>Основания: классификация, номенклатура, получение.</p> <p>Химические свойства.</p>	1	<p>Лабораторный опыт.</p> <p>Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося гидроксида с помощью индикатора.</p> <p>Лабораторный опыт.</p> <p>Определение рН различных сред.</p> <p>Практическая работа № 4 «Определение рН растворов кислот и щелочей».</p> <p>Химические свойства оснований.</p> <p>Реакция нейтрализации.</p> <p>Окраска</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p> <p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Цифровая лаборатория.</p>

			<p>индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Применение оснований.</p> <p>Лабораторный опыт. Реакция «нейтрализации». Демонстрационный эксперимент: «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом».</p> <p>Лабораторный опыт. Взаимодействие растворов кислот со щелочами.</p> <p>Лабораторный опыт. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II)).</p>	
2 9	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1	Лабораторный опыт. Получение амфотерных оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка (II)).	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p>

3 0	<p>Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот. Химические свойства кислот.</p>	1	<p>Лабораторный опыт. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот.</p> <p>Лабораторный опыт. Взаимодействие оксида меди (II) и оксида цинка с раствором серной кислоты.</p> <p>Лабораторный опыт. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями.</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p>
3 1	<p>Соли. Классификация. Номенклатура. Способы получения солей</p>	1	<p>Практическая работа № 5. «Получение медного купороса»</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p>
3 2	<p>Свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.</p> <p>Тестовый контроль: «Практикум по изучению свойств веществ основных классов»</p>	1	<p>Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений»</p>	<p>Аудитория и мебель «Точка роста».</p> <p>Ноутбук «Точка роста».</p> <p>Реактивы.</p> <p>Химическая посуда.</p>

	неорганических соединений».			
2	<b>Раздел 6. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.</b>			
3 3	Промежуточная аттестация. Защита проектов	1		Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста».
3 4	Промежуточная аттестация. Защита проектов	1		Аудитория и мебель «Точка роста». Ноутбук «Точка роста».

### Лист оценки выполнения экспериментальной работы

№	Критерий (за каждый критерий 5 баллов)	Самооценка	Оценка учителя	Итоговая оценка
1	Умеет формулировать цель работы			
2	Умеет составлять план выполнения учебной задачи			
3	Знает методы химических			

	исследований			
4	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием и проводить опыты с соблюдением ТБ			
5	Умеет записывать ход работы			
6	Умеет делать выводы по результатам работы			
7	Умеет использовать химический язык			
	Итоговые баллы			

Перевод результатов в оценку:

90 - 100% - высокий – «5»

66 - 89% - повышенный – «4»

50 - 65% - базовый – «3»

40 - 50% - пониженный «2»

### **Информационно-методическое обеспечение.**

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мирводы.— Л.: Недра, 1979.— 254 с.

4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов.— М.: МГИУ, 2006.— 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И.Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 229 с.
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф.— Казань: Казан. гос. технол.ун-т., 2006.— 24 с.
7. Леенсон И.А.100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость.— М.: ООО «Издательство Астрель, 2002.— 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии.— М.: Химия, 1971.— С.71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе.— М.: Просвещение, 1987.—240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д.Третьякова.Т.1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е.Тамм, Ю. Д.Третьяков.— М.: Издательский центр «Академия», 2004.—240 с.
12. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире.— М.: Педагогика, 1976.— 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе.— М.: Яуза-пресс.2011.— 208 с.
14. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов.— Л.: Химия, 1967.— 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер.с англ./Под ред.Б. В. Новожилова.— М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы,1980.— 128 с., ил.— (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
17. Энциклопедия для детей.Т.17.Химия / Глав.ред.В. А.Володин, вед.науч.ред.И.Леенсон.— М.: Аванта +, 2003.— 640 с.
18. ЭртимоЛ.Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер.с фин.—М.: Компас Гид, 2019.— 153 с.

19. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989.— 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>