

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Приморского края
Ханкайский муниципальный округ
МБОУ СОШ № 7 с. Новокачалинск**

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
На заседании педагогического совета От 31.08.2023г №1	«__»_____2023г Зам. директора по УВР _____Ю.В. Кухаренко	Директор МБОУ СОШ №7 с. Новокачалинск _____А.В. Дмитриев Приказ №113 от 31.08.2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Удивительная химия»
с использованием оборудования центра «Точка роста
учебного предмета «Химия»
для 9 класса основного общего образования**

Составитель: Фоменко Т.Г.
учитель химии и биологии

с. Новокачалинск 2023

Пояснительная записка

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся 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 учащиеся 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.

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

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 курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа 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 ОП 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.

На реализацию внеурочной деятельности «Удивительная химия» отводится 34 часа в учебном плане (1 час в неделю).

Цель и задачи

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

2. 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».

3. вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Профильный 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 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. 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 учащимся 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.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 7—8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые 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.

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;
- 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 получит возможность:

- проводить эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- определять 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, основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- определять условия, влияющие на скорость химической реакции.

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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Химическая лаборатория (4 часа)

Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии. Инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с лабораторным оборудованием

Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории

Раздел 2. Основы экспериментальной химии (15 часов)

Химические элементы. Простые и сложные вещества.

Лабораторная работа №1. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.

Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы.

Лабораторная работа №2 «Получение кислорода из перманганата калия, доказательство его наличия».

Вода в масштабе планеты. Физические свойства. Показатели качества воды. Исследование воды из разных источников **Лабораторный опыт №3** «Химические свойства воды».

Чистые вещества и смеси. **Лаб. работа №4** «Чистые вещества и смеси»

Классификация смесей.

Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. **Лабораторная работа №5** «Очистка воды и воздуха от твёрдых частиц»

Лаб. работа №6 «Измерение температуры воды (комнатной, кипения воды с помощью датчика температуры и термометра)»

Лаб. работа №7 «Определение температуры кристаллизации вещества (на примере парафина)». Физические, биологические и химические явления. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции

Тепловой эффект химических реакций, **Лаб. работа №8**
Экзотермические реакции

Тепловой эффект химических реакций, **Лаб. работа №9**
Эндотермические реакции. Типы химических реакций. **Лаб. работа №10** «Типы химических реакций».

Раздел 3. Основы расчётной химии (6 часов)

Моль — единица количества вещества.

Молярная масса. Вычисления по химическим формулам.

Вычисления по химическим уравнениям. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов.

Раздел 4. Основы электролитической диссоциации (6 часов)

Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. **Лабораторная работа №11** «Электролитическая диссоциация».

Лабораторная работа №12 «Сильные и слабые электролиты».

Лабораторная работа №13 «Влияние температуры на диссоциацию»

Лабораторная работа №14 «Влияние концентрации вещества на диссоциацию».

Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (3 часов).

Лабораторная работа №15 «Химические свойства кислот».

Лабораторная работа №16 «Химические свойства оснований»

Лабораторная работа №17 «Определение pH растворов»

Тематическое планирование

№п/п	Наименование разделов и тем курса	Количество часов
1	Химическая лаборатория.	4
2	Основы экспериментальной химии.	15
3	Основы расчётной химии	6
4	Основы электролитической диссоциации.	6
5	Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений.	3

Поурочное планирование

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Основные учебные действия уч-ся
Раздел 1. Химическая лаборатория (4 часа)				
1	Правила техники безопасности при проведении исследований, медицинские аптечки первой помощи в кабинете химии.	1	Беседа, рассказ.	Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь
2	Инструктаж по технике безопасности.	1	Инструктаж	Знать правила техники безопасности при проведении исследований. Знать состав медицинской аптечки и уметь оказать первую медицинскую помощь
3	Знакомство с лабораторным оборудованием	1	Беседа	Уметь работать со спиртовкой, весами, мерной посудой

4	Знакомство с цифровой лабораторией Z.Labs по химии (использование оборудования Точка роста)	1	Практическая работа, работа с цифровой лабораторией по химии	Отработка умений работать с оборудованием Точки роста.
Раздел 2. Основы экспериментальной химии (15 часов)				
5	Химические элементы. Простые и сложные вещества. Лаб. работа №1 «Ознакомление с образцами простых и сложных веществ».	1	Лекция Лабораторная работа	Должны знать: определение атома, простого и сложного вещества, отличие смеси и сложного вещества Должны уметь: различать простые и сложные вещества, смеси и сложные вещества
6	Состав атмосферы. Кислород как важнейший компонент атмосферы.	1	Семинар.	Знать объёмную долю составных частей воздуха. Решение задач.
7	Лаб. работа № 2 «Получение кислорода из перманганата калия, доказательство его наличия».	1	Лабораторная работа	Получить кислород, экспериментально определить содержание кислорода
8	Вода в масштабе планеты. Физические свойства воды (использование оборудования Точка роста)	1	работа с цифровой лабораторией по химии	Умение характеризовать свойства воды (определение рН дистиллированной, питьевой, минеральной воды).
9	Лаб. работа №3 «Химические свойства воды».	1	Лабораторная работа	Провести реакции взаимодействия воды с натрием, с оксидом магния, оксидом серы (IV).
10	Чистые вещества и смеси. Лаб. работа №4 «Чистые вещества и смеси» Классификация смесей. (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Сформировать понятия о чистом веществе и смеси веществ
11	Способы разделения смесей: действие магнитом, отстаивание, фильтрование, выпаривание,	1	Рассказ учителя, демонстрационные опыты	Уметь характеризовать сущность понятий чистые вещества и смеси и способы разделения смесей

	кристаллизация, дистилляция.			
12	Лабораторная работа №5 «Очистка воды и воздуха от твёрдых частиц»	1	Лаб. работа	Закрепить знания о методах очистки веществ от твёрдых частиц
13	Лаб. работа №6 «Измерение температуры воды (комнатной, кипения воды с помощью датчика температуры и термометра)» (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Исследование физических свойств воды.
14	Лаб. работа №7 «Определение температуры кристаллизации вещества (на примере парафина)». (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Исследование физических свойств парафина.
15	Физические, биологические и химические явления. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции	1	Лекция	Познакомиться с важнейшими хим. понятиями. Физические и химические явления, химическая реакция; умение отличать химические реакции от физических явлений
16	Тепловой эффект химических реакций, Лаб. работа №8 Экзотермические реакции (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Понять, что такое экзотермические реакции.
17	Тепловой эффект химических реакций, Лаб. работа №9 Эндотермические реакции (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Понять, что такое эндотермические реакции.
18	Типы химических реакций	4	Лекция	Умение определять реагенты и продукты реакции; расставлять коэффициенты в уравнениях реакций на

				основе закона сохранения массы веществ
19	Лаб. работа №10 «Типы химических реакций»	1	Лаб. работа	Умение определять реагенты для проведения реакций разных типов и умение правильно проводить хим. реакции.
Раздел 3. Основы расчётной химии (6 часов)				
20	Моль — единица количества вещества. Молярная масса.	1	Решение задач	Умение вычислять: количество вещества или массу по количеству вещества или массе реагентов или продуктов реакции
21	Вычисление по химическим формулам	1	Решение задач	Умение вычислять: количество вещества по известной массе или массу по известному количеству вещества.
22	Вычисления по химическим уравнениям.	1	Решение задач	Умение вычислять молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции .
23	Вычисления по химическим уравнениям.	1	Решение задач	Умение вычислять молярную массу по формуле соединения, количество вещества, объём или массу по количеству вещества объёму или массе реагентов или продуктов реакции
24	Закон Авогадро. Молярный объём газов.	1	Решение задач	Умение вычислять: количество вещества, объём или массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов и продуктов реакции; (находить объём газа по известному количеству вещества (и производить обратные вычисления))
25	Относительная плотность газов.	1	Решение задач	Умение вычислять: относительную плотность газов,

				молярную массу вещества.
Раздел 4. Основы электролитической диссоциации(6 часов)				
26	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.	1	Лекция	Знать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация»
27	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	1	Беседа	Знать определения понятий «кислота», «основание», «соль» с точки зрения теории электролитической диссоциации. Уметь объяснять общие свойства кислотных и щелочных растворов наличием в них ионов водорода и гидроксид-ионов соответственно, а также составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей.
28	Лабораторная работа №11 «Электролитическая диссоциация» (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Проиллюстрировать экспериментом классификацию веществ на электролиты и неэлектролиты
29	Лабораторная работа №12 «Сильные и слабые электролиты» (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Закрепить понятия «сильный» и «слабый» электролит.
30	Лабораторная работа №13 «Влияние температуры на диссоциацию» (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Иметь представление о роли температуры в электролитической диссоциации
31	Лабораторная работа №14 «Влияние концентрации вещества на диссоциацию» (использование оборудования Точка роста)	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Иметь представление о роли концентрации вещества в электролитической диссоциации

Раздел 5. Практикум по изучению свойств веществ основных классов неорганических соединений (3 часов)				
32	Лабораторная работа №15 «Химические свойства кислот».	1	Лаб. работа	Умение проводить хим. реакции и составлять соответствующие уравнения реакций.
33	Лабораторная работа №16 «Химические свойства оснований»	1	Лаб. работа	Умение проводить хим. реакции и составлять соответствующие уравнения реакций.
34	Лабораторная работа №17 « Определение рН растворов»	1	Лаб. работа, работа с цифровой лабораторией по химии.	Сформировать представление о рН как о характеристике сред.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Химия, 9 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Химия, 8 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

О.С. Габриелян Методическое пособие для учителя.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК

РЭШ

<https://m/edsoo.ru>