

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 23» г. ВОРКУТЫ**

РАССМОТРЕНА

Педагогическим советом
МОУ «СОШ №23» г. Воркуты

Протокол от 13.01.2022 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МОУ «СОШ №23» г. Воркуты
от 18.01.2022 № 79

Дополнительная общеобразовательная программа
«Исследователи химических процессов»
(естественнонаучный профиль)
(базовый уровень)

Направленность: Естественнонаучный профиль

Адресат программы: учащиеся от 13 до 15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Лекомцева Н.П., педагог
дополнительного образования

Воркута,
2022

Оглавление

Раздел №1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	Ошибка! Закладка не определена.
Тематическое планирование.....	5
Содержание программы.....	8
Планируемые результаты	10
Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	13
Условия реализации программы	13
Оценочные материалы	13
Методические материалы	13
Список литературы.....	16
Приложение Календарно-тематическое планирование	16

Раздел №1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследователи химических процессов» (естественнонаучный профиль) разработана на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года N 678-р;
3. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденного приказом Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 г.;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242);
6. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми (Письмо Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016 №07-27/45)
7. Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, утвержденных приказом Министерством образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 01.06.2018 №214-п;
8. Рекомендаций «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые и модульные программы) ГАУДО «РЦДО».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследователи химических процессов» имеет *естественно-научную направленность*.

Рабочая программа курса «Исследователи химических процессов» предназначена для учащихся динамических групп естественнонаучного профиля 8-9 классов основной школы. Данный курс является пропедевтическим (предпрофильным) и выполняет задачи практико-ориентированной помощи в приобретении личностного опыта выбора собственного содержания образования, ориентируя на естественнонаучный профиль обучения. Как отмечается в концепции школьного химического образования, «основной задачей пропедевтических (предпрофильных) курсов является формирование у школьников первоначального целостного представления о мире на основе сообщения им некоторых химических знаний».

Программа составлена на основе программы: «Практическая химия в 8 - 9 классах с использованием оборудования «Школьного кванториума». Автор-составитель: Лыткина Маргарита Алексеевна, учитель химии, высшей квалификационной категории.

Актуальность

Актуальность данной программа обусловлена современными требованиями к химическому образованию, необходимостью увеличения роли практического применения знаний в процессе обучения. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Программа «Исследователи химических процессов» предполагает широкое использование цифровой лаборатории. Широкий набор возможностей, обеспечиваемых **цифровой лабораторией** - средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обыденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, что позволит учащимся понять смысл и необходимость практических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Учителю данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на

современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать.

Новизна программы заключается в использовании оборудования школьного Кванториума для ее реализации.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена преемственностью программы по отношению к программам, реализуемым в МОУ «СОШ №23» г. Воркуты по предмету «Химия». Курс обеспечит расширение и углубление знаний в вопросах формирования практических умений учащихся.

Отличительная особенность данной программы в том, что выходит далеко за рамки рабочей программы учебного предмета «Химия» и предусматривает реализацию глубоких и прочных межпредметных связей с биологией, экологией, физикой. Особое внимание уделяется биологической роли химических элементов, их соединений, процессам, протекающим в живой природе.

Использование оборудования школьного Кванториума при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования на углублённом уровне;
- для повышения познавательной активности учащихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для осознанного выбора учащимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
- для обеспечения самостоятельного проектирования обучающимися образовательной деятельности и эффективной самостоятельной работы по реализации индивидуальных учебных планов;
- для выполнения индивидуального исследовательского проекта.

Цель программы: создание условий для развития познавательных компетенций учащихся и практических навыков проведения исследований, ориентации и оценки возможности продолжения образования в естественнонаучном направлении.

Задачи:

Обучающие:

- создать условия для повышения теоретических знаний по химии;
- совершенствовать технику химического эксперимента;
- применять полученные знания для изучения объектов повседневной жизни;
- формировать осознанную мотивацию на выбор естественно-научной профессии;
- формировать коммуникативные навыки, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать точку зрения;
- создать условия для развития познавательной активности, самостоятельности, аккуратности.

Развивающие:

- развивать умение сравнивать, анализировать и интерпретировать процессы и реакции, в зависимости от условий;
- развивать умение обобщать информацию, выделяя главное и второстепенное;
- развивать культуру мышления, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
- обучить жизни и деятельности в научном коллективе;
- способствовать развитию культуры выступлений и проведения дискуссий;
- повысить мотивацию к научно-исследовательской работе.

Воспитывающие:

- реализовать воспитание научно-материалистического мировоззрения;
- сформировать новое отношение к природе, основанное на неразрывной связи человека с природой;

- сформировать у учащихся понимание ценности интеллектуального творчества;
- сформировать потребность в самопознании, саморазвитии.

Адресат программы: дети от 13 до 15 лет.

Условия набора учащихся:

Прием учащихся осуществляется на основе письменного заявления родителей (законных представителей). Зачисление учащихся может осуществляться в течение всего периода реализации программы случае наличия свободных мест в группе. через сайт ПФДО Коми (<https://komi.pfdo.ru/>) или самого учащегося, достигшего возраста 14-ти лет

Уровень освоения программы: базовый.

Объем программы: 70 часов.

Срок освоения программы: - 1 год.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: продолжительность занятия - 40 минут, 2 часа в неделю.

Форма организации: групповые занятия, количество учащихся в группах: 8-12 человек. Групповая форма занятий позволяет педагогу построить процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов.

По окончании обучения по программе выдается сертификат установленного школой образца. Для учащихся, обладающих особыми способностями, процесс обучения может строиться по индивидуальному маршруту, срок обучения при этом может быть сокращен.

Учебно-тематический план

Тема	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации (контроля)
		Теория	Практика	
1.Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	6	4	2	Входной тест
2.Первоначальные химические понятия.	10	3	7	
3.Классы неорганических соединений.	11	4	7	
4.Растворы	17	5	12	Промежуточный контроль (тест)
5.Химическая связь	3	1	2	
6.Химические реакции.	8	2	6	
7.Свойства веществ	15	5	10	Проект
Итого	70	24	46	

Тематическое планирование

№п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе		Форма аттестации
			Теория	Практика	
1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	6	2	4	Входной тест

1.1	Знакомство с основными методами науки: наблюдение, эксперимент, инструментальные методы анализа. Практическая работа «Изучение строения пламени»	4	2	2	
1.2	Использование оборудования школьного кванториума для определения процессов нагревания веществ(работа с датчиками температур, приборами нагревания). Практические работы по определению температур кипения, плавления, растворения веществ, кристаллизации веществ.	2	0	2	
2	Первоначальные химические понятия.	10	3	7	
2.1	Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Изучение состава смесей. Практические работы по изучению состава водопроводной воды, дистиллированной воды (работа с датчиками электропроводности растворов).	4	2	2	
2.2	Физические и химические явления . Практическая работа по изучению физических свойств веществ: «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции».	2	1	1	
2.3	Простые и сложные вещества. Практическая работа: «Разложение воды электрическим током»	2	0	2	
2.4	Закон сохранения массы веществ. Практическая работа: «Закон сохранения массы веществ» (работа с электронными весами).	2	0	2	
3	Классы неорганических соединений.	11	4	7	
3.1	Классификация неорганических веществ. Состав воздуха. Практическая работа: «Определение состава воздуха» (работа с прибором по определению состава воздуха).	3	1	2	
3.2	Свойства кислот. Практическая работа «Получение медного купороса» (работа с цифровым микроскопом).	3	1	2	
3.3.	Свойства солей. Практическая работа: «Получение солей».	2	1	1	
3.4	Свойства оснований. Практические работы: «Получение оснований», «Определение pH растворов кислот и щелочей» (работа с датчиком pH), . «Реакция нейтрализации. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с	3	1	2	

	углекислым газом»(работа с температурными датчиками, магнитной мешалкой)				
4	Растворы	17	5	12	
4.1.	Растворимость веществ. Практическая работа: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры», работа с датчиком температур; «Изучение перенасыщенных растворов», работа с температурными датчиками	4	1	3	
4.2.	Кристаллизация веществ. Практические работы: «Наблюдение за ростом кристаллов»(работа с цифровым микроскопом); «Определение температуры разложения кристаллогидрата»(работа с температурными датчиками)	3	0	3	
4.3	Концентрация растворов: массовая доля, молярность. Практическая работа «Определение концентрации веществ колориметрическим методом». Работа с датчиком оптической плотности	4	2	2	
4.4	Теория электролитической диссоциации. Практические работы: «Тепловой эффект растворения веществ в воде»(работа с температурным датчиком), «Электролиты и неэлектролиты»(работа с датчиком электропроводности), «Влияние растворителя на диссоциацию», «Сильные и слабые электролиты» .	3	1	2	
4.5	Реакции ионного обмена. Практические работы: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»(работа с датчиками электропроводности), «Образование солей аммония»	3	1	2	Промежуточный контроль (тест)
5	Химическая связь	3	1	2	
5.1	Химическая связь. Типы кристаллической решетки. Практические работы: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток», «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов», «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	3	1	2	
6	Химические реакции.	8	2	6	
6.1	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, окислителе и восстановителе. Практические работы: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с перокси-	4	1	3	

	дом водорода»(работа с температурными датчиками), «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»(работа с датчиком рН), «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»(работа с датчиком напряжения)				
6.2	Скорость химической реакции. Практическая работа: «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»(работа с прибором для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий).	4	1	3	
7.	Свойства веществ	15	5	10	
7.1	Неметаллы. Галогены. Практическая работа: «Изучение физических и химических свойств хлора»	3	1	2	
7.2	Оксиды серы. Сернистая кислота. Практическая работа: «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» (работа с аппарат для проведения химических процессов (АПХР))	3	1	2	
7.3	Аммиак. Практическая работа: «Основные свойства аммиака» (работа датчиком электропроводности)	3	1	2	
7.4	Металлы. Кальций. Соединения кальция. Практическая работа: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»(работа с датчиком электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа)	3	1	2	
7.5	Железо. Практическая работа: «Окисление железа во влажном воздухе» (работа с датчиком давления)	3	1	2	проект

Содержание учебного материала

Раздел 1. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии

1.1. Введение в предмет. Определение целей и задач на учебный год, план работы. Правила поведения на занятиях. Первичный инструктаж. Методологические принципы научного познания – 4 часа. *Практическая работа «Изучение строения пламени»* (2 часа).

1.2. Использование оборудования школьного кванториума для определения процессов нагревания веществ (работа с датчиками температур, приборами нагревания).

Практические работы по определению температур кипения, плавления, растворения веществ, кристаллизации веществ – 2 часа.

Раздел 2. Первоначальные химические понятия.

2.1. Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Изучение состава смесей. Практические работы по изучению состава водопроводной воды, дистиллированной воды (работа с датчиками электропроводности растворов). *Всего часов – 4, в том числе 2 часа практических занятий.*

2.2. Физические и химические явления. Практическая работа по изучению физических свойств веществ: «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции». *Всего часов – 2, в том числе 1 час практических занятий.*

2.3. Простые и сложные вещества. Практическая работа «Разложение воды электрическим током». *Всего часов – 2, в том числе 2 часа практических занятий.*

2.4. Закон сохранения массы веществ. Практическая работа «Закон сохранения массы веществ» (работа с электронными весами). *Всего часов – 2, в том числе 2 часа практических занятий.*

Раздел 3. Классы неорганических соединений.

3.1. Классификация неорганических веществ. Состав воздуха. Практическая работа: «Определение состава воздуха» (работа с прибором по определению состава воздуха). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

3.2. Свойства кислот. Практическая работа «Получение медного купороса» (работа с цифровым микроскопом). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

3.3. Свойства солей. Практическая работа: «Получение солей». *Всего часов – 2, в том числе 2 часа практических занятий.*

3.4. Свойства оснований. Практические работы: «Получение оснований», «Определение pH растворов кислот и щелочей» (работа с датчиком pH), «Реакция нейтрализации. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом» (работа с температурными датчиками, магнитной мешалкой). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

Раздел 4. Растворы

4.1. Растворимость веществ. Практическая работа: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры», работа с датчиком температур; «Изучение перенасыщенных растворов», работа с температурными датчиками. *Всего часов – 4, в том числе 3 часа практических занятий.*

4.2. Кристаллизация веществ. Практические работы: «Наблюдение за ростом кристаллов» (работа с цифровым микроскопом); «Определение температуры разложения кристаллогидрата» (работа с температурными датчиками). *Всего часов – 3, в том числе 3 часа практических занятий.*

4.3. Концентрация растворов: массовая доля, молярность. Практическая работа «Определение концентрации веществ колориметрическим методом». Работа с датчиком оптической плотности. *Всего часов – 4, в том числе 2 часа практических занятий.*

4.4. Теория электролитической диссоциации. Практические работы: «Тепловой эффект растворения веществ в воде» (работа с температурным датчиком), «Электролиты и неэлектролиты» (работа с датчиком электропроводности), «Влияние растворителя на диссоциацию», «Сильные и слабые электролиты». *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

4.5. Реакции ионного обмена. Практические работы: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» (работа с датчиками электропроводности), «Образование солей аммония». *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

Раздел 5. Химическая связь

5.1. Химическая связь. Типы кристаллической решетки. Практические работы: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток», «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов», «Определение концентрации соли по электропроводности раствора». *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

Раздел 6. Химические реакции

6.1. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, окислителе и восстановителе. Практические работы: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» (работа с температурными датчиками), «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»(работа с датчиком pH), «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» (работа с датчиком напряжения). *Всего часов – 4, в том числе 3 часа практических занятий.*

6.2. Скорость химической реакции. Практическая работа: «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции» (работа с прибором для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий). *Всего часов – 4, в том числе 3 часа практических занятий.*

Раздел 7. Свойства веществ

7.1. Неметаллы. Галогены. Практическая работа: «Изучение физических и химических свойств хлора». *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

7.2. Оксиды серы. Сернистая кислота. Практическая работа: «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» (работа с аппаратом для проведения химических процессов (АПХР)). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

7.3. Аммиак. Практическая работа: «Основные свойства аммиака» (работа с датчиком электропроводности). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

7.4. Металлы. Кальций. Соединения кальция. Практическая работа: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» (работа с датчиком электропроводности, магнитной мешалкой, прибором для получения газов или аппаратом Киппа). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

7.5. Железо. Практическая работа: «Окисление железа во влажном воздухе» (работа с датчиком давления). *Всего часов – 3, в том числе 2 часа практических занятий.*

Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

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 историей развития 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;
- установливание 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;
- 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 компетентность, 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.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Программа курса построена на материале базового курса неорганической химии 8-9 класса. Курс помогает ученику сориентироваться в естественнонаучном профиле обучения, показать типичные для данного профиля виды деятельности, дает возможность ученику проявить себя, является помощником для подготовки практической части экзамена по химии за курс 9 класса.

Основными видами деятельности является практическая и экспериментальная работа учащихся: наблюдение, анализ, синтез, качественное и количественное описание объекта и его компонентов, выявление причинно-следственных связей, существенных признаков, обобщение и классификация, сотрудничество, презентация результатов. Экспериментальная работа помогает углубить знания по химии, научить учащихся наблюдению многообразных химических явлений, приучить к самостоятельной работе в лаборатории и правильному выполнению многообразных лабораторных операций. При проведении данного курса возможны разнообразные виды деятельности учащихся: устные сообщения, составление схем-таблиц по узловым теоретическим вопросам, выполнение практических работ с элементами исследования, выполнение демонстрационных опытов, а также полноценных проектов и исследований, презентаций, викторин, подборок экспериментальных задач и др.

Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

Оценочные материалы Формы аттестации/контроля

Формы контроля

Входная диагностика: в начале обучения проводится индивидуальная диагностика, позволяющая определить уровень развития каждого учащегося, выявить его возможности, определить уровень теоретических и практических умений учащихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты исследовательской работы или участия в научно-практических конференциях школьников.

Критерии оценивания предметных результатов

Характеристика оценочных материалов программы

Виды аттестации, сроки проведения	Цель	Содержание	Форма
Входная диагностика. Сентябрь	Определить исходный уровень мотивированности учащихся	Введение в деятельность. Входящая диагностика.	Тест
Промежуточная аттестация по разделу «Общая химия». Январь	Определить уровень усвоения программного материала по теме	Проведение практической работы по изучению веществ	Практическая работа и тест
Итоговый контроль и анкетирование	Определить уровень усвоения программного материала	Выходное анкетирование, ответы на вопросы по пройденному материалу	Анкетирование Итоговая практическая работа. Проектная работа

Методические материалы

При организации учебных занятий по программе используются следующие технологии:
- **лично-ориентированная** - даёт возможность развивать личность ребёнка, его ин-

дивидуальность и неповторимость; в процессе обучения учитываются ценностные ориентации ребёнка и структура его убеждений, на основе которых формируется его «внутренняя модель мира», при этом процессы обучения и учения взаимно согласовываются с учётом механизмов познания, особенностей мыслительных и поведенческих стратегий учащихся, а отношения педагог-ученик построены на принципах сотрудничества и свободы выбора;

- **технология проектной деятельности** позволяет организовывать самостоятельную деятельность учащихся для достижения определённого результата;

А также учитывать основную школьную нагрузку и режим занятий, применяя **здоровьесберегающую технологию**.

Методы обучения обусловлены целью программы – расширение знаний учащихся. Для качественной подготовки проводится анализ требований к творческим испытаниям (экзаменам, просмотрам и пр.) данных вузов. Для каждого учащегося в случае необходимости составляется индивидуальный образовательный маршрут, в которой включаются для изучения необходимые разделы программы.

При реализации программы используются следующие *методы* обучения:

- словесные (рассказ, устный инструктаж);
- наглядные (демонстрация);
- практические (учебно-практические задания).

А также применяется **частично-поисковый, или эвристический метод обучения**, т.к. он входит в технологию проектной деятельности.

Список литературы

Методическая литература для педагогов

1. Пономарев В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». Методическое пособие. – М., 2021. – 59 с.
2. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Хоменко С.В. Цифровая лаборатория по химии. Методическое пособие. – М.: Ювента, 2017. – 72 с. Научные развлечения.
3. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии Releon, Relab.
4. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71—89.
5. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
6. 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.
7. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
8. Стрельникова Л. Н. Из чего все сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с. Сусленникова В. М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
9. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 128 с.
10. Хомченко Г. П. ,Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.

Учебная литература для учащихся

- Аналитическая химия, Фоксфорд: https://www.youtube.com/watch?v=S-ZJSi2qTOo&ab_channel=%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4
- Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебное пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
- 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. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
- 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.

Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.

Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта+, 2003. — 640 с.

Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.

Интернет-источники

Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog>

Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>

Приложения

Календарно-тематическое планирование

Тема	Кол-во часов	Форма проведения	Дата проведения	Фактическая дата проведения
1. Знакомство с основными методами науки: наблюдение, эксперимент, инструментальные методы анализа.	2	Теория		
2. Практическая работа «Изучение строения пламени»	2	Практика		
3. Использование оборудования школьного кванториума для определения процессов нагревания веществ (работа с датчиками температур, приборами нагревания). Практические работы по определению температур кипения, плавления, растворения веществ, кристаллизации веществ.	2	Практика		
4. Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Изучение состава смесей.	2	Теория		
5. Практические работы по изучению состава водопроводной воды, дистиллированной воды (работа с датчиками электропроводности растворов).	2	Практика		
6. Физические и химические явления .	1	Теория		
7. Практическая работа по изучению физических свойств веществ: «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции».	1	Практика		
8. Простые и сложные вещества. Практическая работа: «Разложение воды электрическим током»	2	Практика		
9. Закон сохранения массы веществ. Практическая работа: «Закон сохранения массы веществ» (работа с электронными весами).	2	Практика		
10. Классификация неорганических веществ.	1	Теория		
11. Состав воздуха. Практическая работа: «Определение состава воздуха» (работа с прибором по определению состава воздуха).	2	Практика		
12. Свойства кислот.	1	Теория		
13. Практическая работа «Получение медного купороса» (работа с цифровым микроскопом).	2	Практика		
14. Свойства солей.	1	Теория		
15. Свойства оснований.	1	Теория		
16. Практические работы: «Получение оснований», «Определение pH растворов кислот и щелочей» (работа с датчиком pH), Реакция нейтрализации. Тепловой эффект реакции гидроксид натрия с углекислым газом» (работа с	2	Практика		

температурными датчиками, магнитной мешалкой)				
17. Растворимость веществ.	1	Теория		
18 Практическая работа: «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры», работа с датчиком температур; «Изучение перенасыщенных растворов», работа с температурными датчиками	3	Практика		
19. Кристаллизация веществ. Практические работы: «Наблюдение за ростом кристаллов»(работа с цифровым микроскопом); «Определение температуры разложения кристаллогидрата»(работа с температурными датчиками)	3	Практика		
20. Концентрация растворов: массовая доля, молярность.	2	Теория		
21.Практическая работа «Определение концентрации веществ колориметрическим методом». Работа с датчиком оптической плотности	2	Практика		
22. Теория электролитической диссоциации.	1	Теория		
23. Практические работы: «Тепловой эффект растворения веществ в воде»(работа с температурным датчиком), «Электролиты и неэлектролиты»(работа с датчиком электропроводности), «Влияние растворителя на диссоциацию», «Сильные и слабые электролиты» .	2	Практика		
24. Реакции ионного обмена.	1	Теория		
25. Практические работы: «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»(работа с датчиками электропроводности), «Образование солей аммония»	2	Практика		
26. Химическая связь. Типы кристаллической решетки.	1	Теория		
27. Практические работы: «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток», «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов», «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	2	Практика		
28. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, окислителе и восстановителе	1	Теория		
29. Практические работы: «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»(работа с температурными датчиками), «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»(работа с датчиком pH), «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»(работа с датчиком напряжения)	3	Практика		
30. Скорость химической реакции.	1	Теория		

31. Практическая работа: «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»(работа с прибором для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий).	3	Практика		
32. Неметаллы. Галогены.	1	Теория		
33. Практическая работа: «Изучение физических и химических свойств хлора»	2	Практика		
34. Оксиды серы. Сернистая кислота.	1	Теория		
35. Практическая работа: «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» (работа с аппаратом для проведения химических процессов (АПХР))	2	Практика		
36. Аммиак.	1	Теория		
37. Практическая работа: «Основные свойства аммиака» (работа датчиком электропроводности)	2	Практика		
38. Металлы. Кальций. Соединения кальция.	1	Теория		
39. Практическая работа: «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» (работа с датчиком электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа)	2	Практика		
40. Железо.	1	Теория		
41. Практическая работа: «Окисление железа во влажном воздухе» (работа с датчиком давления)	2	Практика		