

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Муниципальное образование городской округ Богданович
МАОУ "Волковская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом

Протокол № 8 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО


Заместитель директора
по УВР



Колмогорцева О.А.
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ
"Волковская СОШ"



Ситникова М.М.
Приказ № 47-О
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности «Начала исследовательской химии»
для обучающихся 10 классов

с. Волковское 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Дополняя и развивая школьный базовый компонент, курс является информационной поддержкой для старшеклассников, открывает широкие возможности для химического эксперимента.

В современном образовательном процессе всё отчётливее проявляется возрастающая роль исследовательского метода в обучении - он позволяет значительно эффективнее решать задачи развития творческих способностей учащихся, укрепления интереса к предмету.

Навыки исследовательского подхода к выполнению проблемных ситуаций не только оказывают учителю методическую помощь в организации целенаправленной работы учащихся по усвоению элементарных приёмов работы в химической лаборатории, но и помогают учащимся овладевать доступными для них методами исследования химических веществ и процессов. Известный российский психолог С. Л. Рубинштейн писал, что мышление – это, по существу, познание, приводящее к решению встающих перед человеком проблем или задач. Процесс решения задач обеспечивает закрепление теоретических знаний, учит творчески применять их в новой ситуации. Решение сложных и нестандартных задач способствует самореализации учащегося.

Содержание данного курса имеет интегрированный характер. Оно основано на расширении химических знаний и практических навыков, учащихся с привлечением адаптированных для ученика фундаментальных теоретических основ других предметов: биологии, экологии, математики, физики. Деятельность учащихся направлена на исследование таких важных для жизни человека объектов, как гидросфера, атмосфера, литосфера, продукты питания и др.

Широкий спектр рассматриваемых в курсе вопросов позволяет рассматривать курс как основу для выстраивания индивидуального маршрута исследований учащихся, целью

которых является расширение знаний в области химии, в том числе экологической, обогащения практических навыков и расширения научного кругозора.

Содержание курса ориентировано на практику, которой предшествуют теоретические основы данной проблемы и имеет региональную направленность, что делает его лично значимым для каждого ученика.

Цели курса

- формирование понимания тесного единства и взаимосвязанности различных сфер окружающего мира с выработкой активной жизненной позиции в природоохранных вопросах

- получение информации об окружающей среде через создание нестандартных ситуаций исследования, активизирующих познавательную деятельность учащихся и развивающих интеллектуальные и творческие способности в процессе поиска решения поставленной проблемы

Задачи курса

- сформировать умение ставить перед собой проблему, сравнивать и выбирать информационный материал

- научиться переводить знания, умения и навыки, полученные при изучении предметов на уровень исследовательской деятельности

- обучить учащихся осознавать смысл и результат знаний, добытых исследовательским путём

- расширить кругозор учащихся через решение задач, устанавливающих связь химии с другими науками, особенно экологией, биологией, математикой

- научиться оценивать свои действия в процессе решения задачи и выбирать рациональные способы решения

- сформировать практические умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами как средства расширения политехнического кругозора

- обучить учащихся алгоритмам выполнения, написания и защиты исследовательской работы

Элективный курс «Начала исследовательской химии» ориентирован на удовлетворение любознательности и развитие исследовательских навыков, учащихся 10 класса и рассчитан на 34 часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение (3 ч.).

Исследование. Процесс исследования: принципы, методы. Психологические основы поисковой деятельности. Работа с литературными источниками: методы, принципы. Объект исследования. Технология исследовательской деятельности. Требования к оформлению исследовательской работы. Этапы исследовательской деятельности. Химия и среда обитания. Ноосфера. Мониторинг состояния окружающей среды. Система «Производство - окружающая среда». Региональные проблемы окружающей среды. Современные подходы к созданию малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Загрязнители и их источники (2 ч.)

Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнителей. Объекты загрязнения. Экологическое нормирование качества окружающей среды. Стандарты качества окружающей среды (ПДК, ПДВ). Основные источники загрязнения региона. Принцип биологического накопления. Виды и методы очистки.

Химия гидросферы (7 ч.).

Распределение воды на Земле. Водные ресурсы. Водопользование. Значение воды в жизни человека. Дистиллированная вода. Тяжёлая вода. Понятие гидрологического цикла. Источники загрязнения воды. Методы борьбы с загрязнениями воды. Кислотные осадки.

Экскурсия на районные очистные сооружения. Отбор проб воды из разных источников - водных объектов региона. Определение рН при помощи универсальной индикаторной бумаги. Определение качественного ионного состава отобранных проб воды. Определение карбонатной жёсткости проб воды, взятых из разных источников. Растворы. Растворитель. Концентрации растворов. Способы нахождения концентрации растворов.

Экологическая химия атмосферы (7 ч.).

Строение, состав и изменения атмосферы. Озон. Кислород. Углекислый газ. «Парниковый эффект», «Озонная дыра». Техногенное загрязнение атмосферы.

Фотохимический смог. Влияние состояния атмосферы на здоровье человека. Кислотные дожди. «Имитация образования кислотных дождей» действием кислот на скорлупу яиц.

Экологический мониторинг воздуха. Проблемы техногенного загрязнения атмосферы региона. Динамика изменения состава воздуха в помещении школы в течение дня. Вывод формул вещества по продуктам их сгорания. Коррозия. Факторы коррозии. Изучение процесса коррозии железа при его контакте с цинком и оловом.

Почва (6 ч.).

Почвенные ресурсы, их использование и охрана. Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание). Состав почвы. Кислотность почвы. Экологический мониторинг почвы: определение механического состава, физических свойств, влагоёмкости. Определение рН почвы. Параметры почвы. Удобрения, их виды. Химические средства защиты растений. Основные направления и проблемы химизации и экологизации сельского хозяйства региона. Качественное обнаружение катионов и анионов в почвенной вытяжке разных проб почвы. Вычисление массовой доли элемента в веществе, нахождение доли практического выхода продукта от теоретически возможного.

Экология пищевых продуктов (6 ч.).

Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами и меры их профилактики. Основные химические вещества пищи. Белки. Жиры. Углеводы. Определение содержания белков в продуктах питания. Металлы, их влияние на организм человека. Определение катионов металлов в продуктах питания. Пищевые добавки, их виды. Влияние пищевых добавок на

организм человека. Определение пищевых добавок в продуктах питания местного производства. Отравления, их виды, признаки. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности. Определение карбоната и гидрокарбоната натрия в питьевой соде.

Заключение (3 ч.).

Принципы и правила охраны природы. Экологические проблемы России. Вклад каждого в дело охраны природы. Анкетирование учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Достижение обучающимися **личностных** результатов:

1. В ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
2. В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения элективного курса программы являются:

1. Владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение

- основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. Использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 3. *Учащиеся получают возможность научиться: умению генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;*
 4. Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
 5. Использование различных источников для получения химической информации.

Предметными результатами освоения программы по элективному курсу являются:

- умение описывать и различать изученные классы органических соединений, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных, а также на основе знаний о механизмах химических реакций;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ;
- разъяснять на примерах (приводить примеры, подтверждающие) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов |
|--------------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | Введение | 3 |
| 2 | Загрязнители и их источники | 2 |
| 3 | Химия гидросферы | 7 |
| 4 | Экологическая химия атмосферы | 7 |
| 5 | Почва | 6 |
| 6 | Экология пищевых продуктов | 6 |
| 7 | Заключение | 3 |
| Итого | | 34 |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема урока | Количество часов |
|-------|--|------------------|
| 1 | Процесс исследования: принципы, методы. Объект исследования. Работа с литературными источниками: методы, принципы. | 1 |
| 2 | Технология исследовательской деятельности. Требования к оформлению исследовательской работы. | 1 |

| | | |
|----|--|---|
| 3 | Химия и среда обитания. Мониторинг состояния окружающей среды. Система «Производство – окружающая среда» | 1 |
| 4 | Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнителей. Объекты загрязнения. | 1 |
| 5 | Экологическое нормирование качества окружающей среды. Виды и методы очистки | 1 |
| 6 | Распределение воды на Земле. Водные ресурсы. Водопользование. Значение воды в жизни человека | 1 |
| 7 | Источники загрязнения воды. Методы борьбы с загрязнениями воды. Кислотные осадки. | 1 |
| 8 | Экскурсия на районные очистные сооружения. | 1 |
| 9 | Отбор проб воды из разных источников – водных объектов региона. Определение рН при помощи универсальной индикаторной бумаги. Определение качественного ионного состава отобранных проб воды. | 1 |
| 10 | Определение карбонатной жёсткости проб воды, взятых из разных источников | 1 |
| 11 | Растворы. Растворитель. Концентрации растворов. Решение задач | 1 |
| 12 | Растворы. Растворитель. Концентрации растворов. Решение задач | 1 |
| 13 | Строение, состав и изменения атмосферы. «Парниковый эффект», «Озонная дыра» | 1 |
| 14 | Техногенное загрязнение атмосферы на региональном уровне. Фотохимический смог. | 1 |
| 15 | Кислотные дожди. «Имитация образования кислотных дождей» действием кислот на скорлупу яиц. | 1 |
| 16 | Экологический мониторинг воздуха. Динамика изменения состава воздуха в помещении школы в течение дня | 1 |
| 17 | Экологический мониторинг воздуха. Динамика изменения состава воздуха в помещении школы в течение дня | 1 |
| 18 | Решение задач на вывод формул вещества по продуктам их сгорания. | 1 |
| 19 | Коррозия. Факторы коррозии. Изучение процесса коррозии железа при его контакте с цинком и оловом | 1 |
| 20 | Почвенные ресурсы, их использование и охрана. Состав почвы. Кислотность почвы. | 1 |
| 21 | Экологический мониторинг почвы: определение механического состава, физических свойств, влагоёмкости. Определение рН почвы. Параметры почвы. | 1 |
| 22 | Экологический мониторинг почвы: определение механического состава, физических свойств, влагоёмкости. Определение рН почвы. | 1 |

| | | |
|----|--|----|
| | Параметры почвы. | |
| 23 | Удобрения, их виды. Химические средства защиты растений. Основные направления химизации и экологизации сельского хозяйства региона. | 1 |
| 24 | Качественное обнаружение катионов и анионов в почвенной вытяжке разных проб почвы. | 1 |
| 25 | Решение задач на вычисление массовой доли элемента в веществе, нахождение доли практического выхода продукта от теоретически возможного. | 1 |
| 26 | Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами и меры их профилактики. Основные химические вещества пищи | 1 |
| 27 | Белки. Жиры. Углеводы. Определение содержания белков в продуктах питания. | 1 |
| 28 | Металлы, их влияние на организм человека. Определение катионов металлов в продуктах питания. | 1 |
| 29 | Пищевые добавки, их виды. Влияние пищевых добавок на организм человека. Определение пищевых добавок в продуктах питания местного производства. | 1 |
| 30 | Отравления, их виды, признаки. Получение древесного угля, изучение его адсорбционной способности. | 1 |
| 31 | Определение карбоната и гидрокарбоната натрия в питьевой соде. | 1 |
| 32 | Принципы и правила охраны природы. | 1 |
| 33 | Радиоактивность как загрязняющий фактор. Природа и источники радиации. Определение уровня радиации пищевых продуктов. | 1 |
| 34 | Экологические проблемы России | 1 |
| | Итого | 34 |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная

Храмов В. А. Аналитическая химия.10-11 классы. - Волгоград: Учитель, 2007.

Баланова И. Н. Химия и охрана окружающей среды. 10 класс. – Волгоград: Корифей, 2007.

Баланова И. Н. Химия и охрана окружающей среды. 11 класс. – Волгоград: Корифей, 2007.

Ширшина Н. В. Химия. Проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2007.

Тяглова Е. В. Исследовательская деятельность учащихся по химии. – Москва: Глобус, 2007.

Бочарова С. В. Элективный курс. Химия в повседневной жизни. – Волгоград: Корифей, 2007.

Денисова В. Г. Химия. 9 класс. Сборник элективных курсов. – Волгоград: Учитель, 2007.

Фадеева Г. А. Химия и экология. 8-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2003.

Дополнительная

Шустов С. Б., Шустова Л. В. Химия и экология. – Нижний Новгород, 1995.

Ахмедова Т. И., Фандо Р. А. Химия. 9 класс. – Москва: Илекса, 2006.

Тулина Н. И. Практикум по общей химии. 10-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2006.

Винокурова Н. Ф. Лес и человек. 9 класс. – Москва: Дрофа, 2007.

Ширшина Н. В. Химия для гуманитариев. 10-11 классы. – Волгоград: Учитель, 2007.

Сабирова Т. В. Удивительный мир косметической химии. // Химия. Первое сентября. №2, 2008.

Глазкова О. В., Клеянкина М. К. О психолого-педагогических основах химического практикума // Химия в школе. №3, 1998.

Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследование мышления в советской психологии. – Москва: Изд-во АН СССР, 1966.

Аликберова Л. Ю. Сведения об экологии в химических задачах // Химия в школе, 2000, №6, с. 55-57.

Безуевская В. А. Химические задачи с экологическим содержанием // Химия в школе, 2000, №2, с. 59-61.

Литература для учащихся

Основная

Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. 11 класс. – Москва: Дрофа, 2005

Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарёв С. Ю., Теренин И. Химия. 10 класс. – Москва: Дрофа, 2005.

Хомченко Г. П. Химия для поступающих в ВУЗы. – М: Просвещение, 2001

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. – М: Дрофа, 2003.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Введенская А. Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. – М: Дрофа, 2004.

Назарова Л. И. Организация проектной деятельности по химии. – Волгоград: Корифей, 2007

Тяглова Е. В. Исследовательская деятельность учащихся по химии. – Москва: Глобус, 2007.

Кузьменко Н. Е., Ерёмин В. В., Попков В. А. – М.: Экзамен, 2000.

Дополнительная

Шамова М. О. Учимся решать расчётные задачи по химии. – Москва: Школьная пресса, 2003

Зубович Е. Н. Химия: Сборник задач с решениями. – Минск: Книжный дом, 2004.

Чередниченко И. П. Экология. Исследовательская деятельность учащихся – Волгоград: Учитель, 2008-09-03

Высоцкая М. В. Биология и экология: проектная деятельность учащихся. – Волгоград: Учитель, 2008.

Мансурова С. Е., Шклярова О. А. Здоровье человека и окружающая среда. – Москва: 5 за знания, 2006.

Тяглова Е. В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии. – Москва: Глобус, 2008.