

Юго-Восточное управление министерства образования и науки Самарской области

Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы "Образовательный центр" имени
Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича
с. Алексеевка муниципального района
Алексеевский Самарской области - центр
дополнительного образования детей "Развитие"

Утверждаю:
Директор ГБОУ СОШ
Алексеевский район
Самарская область
Е.А. Чередникова
«10» августа 2022 г.

Согласовано:
Председатель
методического совета
И.И. Колпакова/
«10» августа 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»
Протокол № 1 от «10» августа 2022 г.
Руководитель кафедры
Г.В. Лопатина/

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Экология и химия»

Возраст обучающихся – 10-14 лет
Срок реализации программы: 2 года

Разработчик:
Лукьянова Ольга Ивановна,
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2022

Пояснительная записка.

Данная образовательная программа предоставляет учащимся реализовать свой интерес к наукам биология, химия, экология, а также лучше узнать свой край. Программа направлена на удовлетворение интересов учащихся в области химических проблем экологии, валеологии, поэтому будет полезен многим учащимся. Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значении химии в различных областях хозяйства, быту, а также в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать школьников практической химией, повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развить аналитические способности.

Программа базируется на идеях личностно – ориентированного обучения, проектной технологии.

Цель: изучение роли химической науки в экологическом воспитании.

Задачи:

1. Рассмотреть проблемы охраны окружающей среды, экологические проблемы региона.
2. Изучить загрязнение, загрязнители окружающей среды и их влияние на здоровье человека
3. Раскрыть взаимосвязь загрязнения среды и здоровья человека.
4. Выработать через практические занятия умение проводить количественные и качественные опыты, работать с натуральными объектами

Организация реализации программы требует применения технологии проблемного обучения, которая обеспечивает развитие самостоятельной работы воспитанников.

Содержание программы позволяет развивать идеи, заложенные в базовом курсе химии, дополнить их новыми, что существенно повышает воспитательный потенциал обучения. Выполнение и обсуждение проблемных опытов с учениками даёт возможность демонстрации многогранной картины свойств веществ. Техника проведения, очень проста и не требует какого – либо сложного оборудования.

Содержание программы позволяет соблюдать принцип тесной связи науки и практики, что обеспечивает сознательное и основательное усвоение химических знаний.

Проблемный эксперимент может быть поставлен демонстрационным способом. Отличие проблемных опытов от лабораторных заключается в творческом поисковом характере. Учащиеся учатся самостоятельно выдвигать гипотезы, составлять план исследования, проводить отработку полученных результатов и формулировать выводы. Программа составлена с учётом психологических и физиологических особенностей детей

Применены разные методы и приёмы:

рассказ, лекции, беседы, практические и исследовательские работы, презентации, игры, викторины.

Используемые в работе методы обучения опираются на процесс мышления и объединяют познавательные процессы с практическими умениями. В практике по освоению содержания программы применяются **основные принципы развивающего обучения:**

- обучение на высоком уровне трудности, но в пределах возможностей воспитанников
- осознание учащимися процесса обучения
- принцип систематических практических навыков
- принцип сохранения индивидуальных особенностей в исследовании

Структура программы предлагает постепенное расширение знаний, умений и навыков и их углубление в ходе освоения материала на протяжении всего обучения. За период обучения учащиеся получают определённый объём знаний, качество которых проверяется через тестирование.

Срок реализации: Программа рассчитана на 144 часа, 4 часа в неделю

Возраст детей: 10-14 лет

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны:

знать источники экологической опасности, экологические проблемы города, основы охраны окружающей среды, влияние тяжёлых металлов на здоровье человека, круговорот веществ в природе, причины разрушения озонового слоя, источники загрязнения водных ресурсов;

уметь составлять план исследования, формулировать выводы, определять запылённость воздуха, влияние коррозии на рост растений, проводить анализ воды.

Итогом работы являются исследовательские работы учащихся, учебно – исследовательские конференции, творческие работы.

Формы контроля

| виды контроля | содержание | методы |
|---------------|---|--|
| вводный | уровень знаний школьников, общая эрудиция | тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение |
| текущий | освоение учебного материала по теме | диагностические задания: опросы, практические работы, тестирование |
| коррекция | ликвидация пробелов | повторные тесты, индивидуальные консультации |
| итоговый | контроль выполнения поставленных задач | представление продукта на разных уровнях |

Ресурсное обеспечение программы

| технические средства | лабораторная посуда | наглядные пособия | реактивы для проведения практических работ |
|--|--|---|--|
| <p>презентации</p> <p>1. Металлы</p> <p>2. Проект «Галогены глазами учащихся»</p> <p>3. Глобальные проблемы человечества.</p> <p>4. Коррозия металлов</p> <p>5. Охрана окружающей среды.</p> <p>интернет-ресурсы</p> | <p>бюретки, мензурки 50 мл,</p> <p>пробирки, стаканы, спиртовки, бытовые фильтры, воронки, шпатель, конические колбы,</p> <p>лабораторный штатив с кольцом, стеклянные палочки, лучина</p> | <p>таблицы</p> <p>1. Круговорот углерода в природе.</p> <p>2. Производство серной кислоты.</p> <p>3. Растворимость кислот, солей, оснований в воде.</p> <p>4. Коррозионная стойкость обычных материалов.</p> <p>5. Защита металлов от коррозии.</p> <p>6. Таблица совместимости металлов</p> <p>модели</p> <p>1. кристаллическая решётка меди.</p> <p>2. коллекция</p> <p>Нефть и нефтепродукты</p> | <p>индикаторная бумага, растворы-50% раствор KNCS, HCL- 24% H2SO4, KMnO4 и др..</p> <p>железные гвозди, гранулы цинка, гидрокарбонат натрия, кусочек мела...</p> |

Тематическое планирование 1 год обучения

| Тема | Всего часов | теория | практ. |
|---|-------------|-----------|-----------|
| 1. Введение | 8 | 8 | |
| Химия и проблемы окружающей среды. | 2 | 2 | |
| Место химии в решении экологических проблем. | 2 | 2 | |
| Экология как научная основа охраны окружающей среды. | 2 | 2 | |
| Человек и окружающая среда. | 2 | 2 | |
| 2. Воздух | 46 | 30 | 16 |
| Атмосфера. | 4 | 2 | 2 |
| Роль компонентов воздуха в жизни живой природы. | 2 | 2 | |
| Источники загрязнения воздуха. | 2 | 2 | |
| Международное законодательство по охране атмосферы. | 2 | 2 | |
| Загрязнители и загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнителей. | 4 | 4 | |
| Экологические проблемы нашего региона. Источники загрязнения воздуха в нашей местности. | 6 | 6 | |
| Кислотные дожди. Влияние кислотных дождей на объекты живой и неживой природы | 8 | 2 | 6 |
| Влияние загрязнителей на здоровье человека | 6 | 2 | 4 |
| Озоновый слой. Причины разрушения озонового слоя. | 6 | 6 | |
| Парниковый эффект. Способы очистки газообразных выбросов | 6 | 2 | 4 |
| 3. Неметаллы и их соединения в окружающей среде. | 26 | 16 | 10 |
| Биогенные элементы, их положение в периодической системе Д.И. Менделеева | 8 | 6 | 2 |
| Галогены в окружающей среде, их значение для живых организмов. | 6 | 2 | 4 |
| Болезни, связанные с нехваткой галогенов. | 4 | 4 | |
| Биогеохимические круговороты (кислород, углерод, азот, фосфор) | 8 | 4 | 4 |

| | | | |
|---|------------|-----------|-----------|
| 4. Вода в природе и в жизни человека | 32 | 14 | 18 |
| Вода и её роль в природе. | 2 | 2 | |
| Структура молекулы воды. | 2 | 2 | |
| Жёсткость воды и способы её устранения. | 4 | 2 | 2 |
| Источники загрязнения водных ресурсов. | 6 | 2 | 4 |
| Очистка вод. Экологическая проблема чистой воды. | 6 | 2 | 4 |
| Исследовательская работа «Анализ загрязнённости воды» | 6 | | 6 |
| Экскурсии на водоёмы | 4 | 2 | 2 |
| Пресс – конференция по теме «Вода и её охрана» | 2 | 2 | |
| 5. Металлы и окружающая среда | 32 | 22 | 10 |
| Металлы – биогены. | 6 | 2 | 4 |
| Источники металлов в окружающей среде | 4 | 2 | 2 |
| Тяжёлые металлы и здоровье человека. | 4 | 4 | |
| Свинец и окружающая среда. | 4 | 4 | |
| Железо и медь в живых организмах. | 4 | 2 | 2 |
| Коррозия металлов – загрязнение окружающей среды. | 4 | 2 | 2 |
| Защита от коррозии. | 4 | 4 | |
| Обобщение курса | 2 | 2 | |
| Итого часов | 144 | 90 | 54 |

Тематическое планирование 2 год обучения

| Тема | Всего часов | теория | практ |
|--|-------------|--------|-------|
| Введение. | 2 | 2 | |
| Основные понятия экологии: среда обитания, экологические факторы, биосфера и ее основные элементы. | 14 | 6 | 8 |
| Человек и биосфера. | 2 | 2 | |
| Уровни экологических проблем: локальный, региональный, глобальный. | 4 | 4 | |
| Взаимосвязь экологии и химии. | 4 | 2 | 2 |
| Связь понятий «химический элемент», «вещество», «химическая реакция» с экологическими понятиями. | 4 | 2 | 2 |
| Природные и антропогенные источники веществ – загрязнителей окружающей среды. | 6 | 2 | 4 |
| Характер воздействия вредных веществ на человека: общетоксическое, раздражающее, аллергическое, с отдаленными последствиями (канцерогенное, мутагенное). | 4 | 4 | |
| Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД, ЛК, ПДВ,ВДК. | 2 | 2 | |
| Решение заданий на расчет ПДК. | 4 | | 4 |
| Основные источники загрязнения атмосферы и современные способы очистки выбросов (абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ). | 12 | 2 | 10 |
| Источники загрязнения гидросферы и современные способы очистки сточных вод (физические, химические, биологические). | 16 | 2 | 14 |
| Источники загрязнения литосферы, проблема городских и промышленных свалок и пути ее решения. | 18 | 10 | 8 |
| Химические элементы и их соединения в биосфере. | 2 | 2 | |
| Биохимические циклы элементов. | 2 | 2 | |
| Биологическая роль и круговороты важнейших неметаллических элементов в биосфере – кислорода, серы, азота, фосфора, углерода. | 2 | 2 | |
| Биометаллы – магний, кальций, железо, калий, натрий – их роль в жизнедеятельности организмов. | 2 | 2 | |
| Антропогенные источники тяжелых металлов. | 2 | 2 | |
| Органические вещества в жизни растений, их хемокоммуникационная роль | 2 | 2 | |

| | | | |
|---|------------|-----------|-----------|
| Органические вещества в жизни животных, их хемокоммуникационная роль | 2 | 2 | |
| Органические вещества в жизни человека, их хемокоммуникационная роль | 2 | 2 | |
| Взаимодействие растений и животных посредством органических веществ(красители, пахучие вещества, феромоны). | 4 | 2 | 2 |
| Токсичность и пути воздействия некоторых органических веществ (спирты, фенолы, альдегиды, полициклические углеводороды) на организм человека. | 4 | 2 | 2 |
| Нефть, уголь и охрана окружающей среды. | 4 | 4 | |
| Решение задач, упражнений с экологическим содержанием. | 2 | | 2 |
| Экологические проблемы современности. | 2 | 2 | |
| Диоксины. | 2 | 2 | |
| Химическое оружие. | 2 | 2 | |
| Проблема радиоактивности окружающей среды. | 4 | 4 | |
| Пестициды. | 2 | 2 | |
| Нитраты. | 2 | 2 | |
| Проблема озонового экрана. | 2 | 2 | |
| Кислотные дожди. | 4 | 2 | 2 |
| Заключительное занятие. Подведение итогов работы кружка. | 2 | 2 | |
| Итого: | 144 | 84 | 60 |

Содержание.

1. Введение (8 ч.)

Химия и проблемы окружающей среды. Место химии в решении экологических проблем.

Экология как научная основа охраны окружающей среды. Человек и окружающая среда.

Знать/понимать

- проблемы окружающей среды
- влияние человека на природу
- взаимосвязь предметов «химия» и «экология»

Уметь

Осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных, научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации, использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством

2. Воздух. (46ч.)

Атмосфера. Роль компонентов воздуха в жизни живой природы. Источники загрязнения воздуха. Международное законодательство по охране атмосферы. Загрязнители и загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнителей. Экологические проблемы нашего города. Источники загрязнения воздуха в нашей местности. Что такое кислотные дожди? Влияние загрязнителей на здоровье человека.

Причины разрушения озонового слоя. Парниковый эффект. Способы очистки газообразных выбросов.

Практические занятия:

Определение чистоты воздуха по лишайникам.

Определение запылённости воздуха.

Игра «Что ? Где? Когда?»

Решение расчётных задач с использованием веществ, влияющих на здоровье человека

Количественный расчёт транспортных загрязнителей воздуха

Деловая игра «Влияние кислотных дождей на организм человека»

Знать/понимать

- качественный и количественный состав воздуха
- последствия загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии
- роль озонового слоя, причины и последствия его истощения
- содержание понятий «парниковый эффект», «кислотные дожди», пути решения проблем

Уметь

Оценивать состояние воздушной среды, сопоставляя фактические данные и нормы количества

3. Неметаллы и их соединения в окружающей среде (26ч.)

Биогенные элементы, их положение в периодической системе Д.И. Менделеева. Галогены, их значение для организма. Болезни, связанные с нехваткой йода в нашем городе. Биогеохимические круговороты (кислород, углерод, азот, фосфор)

Практические занятия: решение задач по теме «Неметаллы»

Знать/понимать

- характерные особенности неметаллов
- положение галогенов в Периодической системе Д.И. Менделеева
- круговорот углерода, кислорода, азота и фосфора

Уметь

-сравнивать металлы с неметаллами

4. Вода в природе и жизни человека (32ч.)

Вода и её роль в природе. Структура молекулы воды. Жёсткость воды и способы её устранения. Источники загрязнения водных ресурсов. Очистка вод. Экологическая проблема чистой воды. Исследовательская работа «Анализ загрязнённости воды» Экскурсии на водоёмы. Пресс – конференция по теме «Вода и её охрана»

Практические занятия:

1. Определение и сравнение жёсткости воды из колодцев, родников и рек
2. Очистка воды от нефти.
3. Очистка воды от СМС.
4. Отбор проб воды из разных источников. Итоговое занятие.

Знать/понимать

- нормирование качества питьевой воды
- проблемы загрязнения
- способы устранения жёсткости

Уметь

-составлять схему круговорота воды в природе, обосновывать его роль в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения
-бережно относиться к воде

-использовать дополнительный информационный материал по изучению местных экологических проблем

5. Металлы и окружающая среда (32ч)

Металлы – биогены. Источники металлов в окружающей среде. Тяжёлые металлы и здоровье человека. Свинец и окружающая среда. Железо и медь в организмах. Коррозия металлов – загрязнение окружающей среды. Защита от коррозии. **Практические занятия.**

1.Решение задач с экологическим содержанием.

2.Влияние коррозии на рост и развитие растений

Знать/понимать

- создать условия для формирования представлений учащихся о влиянии металлов на человеческий организм

- сформировать представление о влиянии металлов на здоровье человека

-убедить, что химия как наука служит интересам человека, а знание её законов способствует решению экологических проблем

-пути проникновения металлов в организм человека

Уметь

-описывать влияние металла на жизнедеятельность человеческого организма с использованием справочного материала

-делать выводы о влиянии хозяйственной деятельности человека, связанной с накоплением в окружающей среде металлов, влияющие на здоровье человека