

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа "Образовательный центр" имени  
Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича  
с. Алексеевка муниципального района Алексеевский Самарской области

принято на заседании кафедры  
«Дополнительное образование»

Протокол №1  
от «30» августа 2020г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Экология и химия»

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

Разработчик: Лукьянова О.И.,  
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка 2020

## 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><b>презентации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлы</li> <li>2. Проект «Галогены глазами учащихся»</li> <li>3. Глобальные проблемы человечества.</li> <li>4. Коррозия металлов</li> <li>5. Охрана окружающей среды.</li> </ol> <p><b>интернет-ресурсы</b></p>	<p>бюретки, мензурки 50 мл, пробирки, стаканы, спиртовки, бытовые фильтры, воронки, шпатель, конические колбы, лабораторный штатив с кольцом, стеклянные палочки, лучина</p>	<p><b>таблицы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Круговорот углерода в природе.</li> <li>2. Производство серной кислоты.</li> <li>3. Растворимость кислот, солей, оснований в воде.</li> <li>4. Коррозионная стойкость обычных материалов.</li> <li>5. Защита металлов от коррозии.</li> <li>6. Таблица совместимости металлов</li> </ol> <p><b>модели</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кристаллическая решётка меди.</li> <li>2. <b>коллекция</b> Нефть и нефтепродукты</li> </ol>	<p>индикаторная бумага, растворы-50% раствор KNCS, HCL- 24% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, KMnO<sub>4</sub> и др.. железные гвозди, гранулы цинка, гидрокарбонат натрия, кусочек мела...</p>

## Тематическое планирование 1 год обучения

Тема	Всего часов	теория	практ.
<b>1. Введение</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
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	
<b>2. Воздух</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>16</b>
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
<b>3. Неметаллы и их соединения в окружающей среде.</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
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

<b>4. Вода в природе и в жизни человека</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>18</b>
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	
<b>5. Металлы и окружающая среда</b>	<b>32</b>	<b>22</b>	<b>10</b>
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	
<b>итого часов</b>	<b>144</b>	<b>90</b>	<b>54</b>

## 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, 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:	<b>144</b>	<b>84</b>	<b>60</b>

## 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*