



**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»
Центр образования естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»**


Согласовано:

Руководитель Центра
образования естественно -
научной и технологической
направленностей
 Л. В. Иващенко
«29» августа 2024 г.

Принято:

на педагогическом совете
протокол № 1
от «30» августа 2024 г.
Секретарь педагогического
совета
 Т. А. Скрынникова

Утверждаю.

И. о. директора
МКОУ СОШ №2
 И. Н. Матюта
Приказ № 151-пр
от «31» августа 2024г



**Программа
внеурочной деятельности
естественно – научной направленности
«Химические основы экологии»,
реализуемая с использованием оборудования центра «Точка роста»**

Год составления программы – 2024.

Возраст обучающихся - 13 – 15 лет.

Срок реализации программы – 2024–2025 учебный год.

Программа рассчитана на 68 часов.

Составитель: Еременко Л. Н., учитель географии

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности « Химические основы экологии» рассчитана на 68 часов в год, из расчета - 2 учебных часа в неделю. Возраст учащихся 13-15 лет.

Данная программа предназначена для учащихся 8 классов. Она предоставляет учащимся реализовать свой интерес к наукам биология, химия и экология, а также лучше узнать свой край. Программа курса “Химия и охрана окружающей среды” базируется на идеях личностно-ориентированного обучения и предполагает использование в учебном процессе развивающего и проблемного обучения, проектной технологии. Много внимания уделяется исследовательской деятельности, проведения практических работ, а также походы и экскурсии. Создание программы обусловлено необходимостью выполнения социального заказа общества по воспитанию у школьников этого возраста экологической грамотности и культуры поведения в природе, по формированию природоохранных навыков общения с объектами живой и неживой природы, т. к. очень важно именно в этом возрасте заложить привычку бережно относиться к природе и разумно использовать её богатства и ресурсы.

В программу включены как занятия, направленные на знакомство с теоретическими сведениями пропагандистско-информативного характера, так и практические занятия. С целью более близкого общения с природой запланированы экскурсии и походы по родному краю. Содержание программы предоставляет широкие возможности для осуществления дифференцированного подхода к учащимся при их обучении, для развития творческих и интеллектуальных способностей, наблюдательности, эмоциональности, логического мышления.

Практическая часть курса позволяет организовать деятельность учащихся в рамках нетрадиционных методов, таких как экологическое прогнозирование, моделирование, исследование и изучение свойств веществ на практике.

Цель курса: обобщение и углубление экологических знаний, полученных на предыдущих этапах обучения; обеспечение понимания основных закономерностей, теорий и концепций экологии; развитие способности оценки экологических ситуаций и прогнозирования в своей практической деятельности последствий вмешательства в природу. Раскрыть причины экологических кризисов, определить пути решения глобальных экологических проблем; определить значение устойчивого развития природы и человечества.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ КУРСА:

- Познакомить учащихся с молекулярным устройством окружающего мира, химической формой существования материи, различными формами существования элемента;
- Провести квалификационный анализ и рассмотреть роль химических субстанций, которые встречаются в окружающей человека среде;

- Дать представление об основах токсикологии и стандартах качества среды обитания, рассмотреть механизмы негативного воздействия химических агентов на живое;
- Способствовать овладению учащимися умениями наблюдать химические явления, грамотно проводить химический эксперимент;
- Осуществлять дальнейшее формирование практических умений и навыков по использованию инструментальных методик и физико-химических методов анализа качества окружающей среды и ее мониторинга;
- Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химико-экологического эксперимента, умение самостоятельно приобретать знания в соответствии с возникающими жизненными потребностями, работая с дополнительной литературой и Интернетом;
- Формировать и развивать химико-экологическую компетентность старших школьников;
- Развивать учебно-коммуникативные умения в процессе проведения занятий и выполнения учебных проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- осознание необходимости природосообразного взаимодействия с окружающим миром;
- формирование экологической культуры обучающихся как части общей культуры личности.

Метапредметные:

- умения осуществлять познавательную деятельность различных видов, применять основные методы научного познания;
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками при выполнении учебных проектов, на теоретических и практических занятиях;
- осуществление обучающимися прогностической деятельности;
- использование различных источников для получения информации химического и экологического содержания;

Предметные:

- **в познавательной сфере:** общее мировоззренческое представление о химическом устройстве живой и неживой природы, причинах гомеостаза биосферы, круговороте веществ и потоке энергии в биосфере; знание определений изученных понятий (хемомедиатор, эклорегулятор, феромон, алломон, экзо- и эндометаболиты, хемосинтез, фотосинтез и дыхание, гетеротрофия и автотрофия, биогеохимический цикл, пищевые цепи, экологическая валентность, биоиндикация, хемосфера, поллютант, ксенобиотик, экотоксикант, токсичность, предельно допустимая концентрация, летальная доза, биотрансформация, пестициды, экологическая проблема, ресурс); умение применять основные изученные понятия для описания химических основ биоэкологических отношений между живыми организмами в сообществах, выявлять в них биологическую и химическую составляющие; представление о процессах трансформации поллютантов в экосистемах и об изменении их функций в результате биотрансформации; знание основных характеристик и особенностей альтернативных экологически чистых способов извлечения и использования энергии; знание теоретических основ ведущих методов химического анализа качества окружающей среды и ее мониторинга;

- **в ценностно-ориентационной сфере:** умение оценивать воздействия веществ различных классов опасности на здоровье человека и нормальное функционирование экосистем; умения давать обоснованную химико-экологическую оценку различных по типу химических производств и технологий и прогнозировать последствия возможных катастроф на этих производствах; умения выявлять и объяснять химические причины возникновения основных экологических проблем человечества (озоновые дыры, парниковый эффект, кислотные дожди, белковый дефицит, истощаемость ресурсов, энергетический кризис) и давать обоснованную оценку химических основ решения названных проблем.

- **в трудовой сфере:** умение проводить химико-биологический эксперимент.

- **в сфере безопасности жизнедеятельности:** умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Кроме того, из содержащихся в курсе заданий учитель по своему усмотрению может составить большое количество вариантов самостоятельных работ различного уровня сложности. Специфика данного курса предусматривает обязательную самостоятельную работу учащихся, способствующую более глубокому и осмысленному усвоению учебного материала.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1. Введение в химическую экологию (4 ч).

Предмет химической экологии. Интегрированный характер экологических знаний. Связь экологии с биологическими, географическими, химическими и социальными науками. Воспитательное значение курса «Химические аспекты экологии». Химическая экология. Краткая характеристика основных экологических проблем современности с точки зрения химии. Роль химии в решении экологических проблем. Химические экорегуляторы – посредники между организмами и средой обитания. Хемокоммуникация в живой природе. Участие хемомедиаторов в различных типах отношений между организмами и средой. Феромоны. Алломоны. Экзо- и эндометаболиты. Основные функции хемомедиаторов. Защитная функция. Алкалоиды растений. Токсины грибов и водорослей. Экскреты и яды животных. Наступательная функция. Ферменты гидролазы паразитических грибов и патогенных бактерий. Нейротоксины хищных членистоногих и змей. Функция сдерживания конкурентов. Аллелопатические активные вещества растений. Пахучие экскреты, феромоны метки, маркеры у млекопитающих. Аттрактивная функция. Хемосигнализаторы, возбуждающие пищевую, двигательную и репродуктивную активность. Ароматические вещества плодов и цветов. Кайромоны. Функция регуляции взаимодействия внутри какой-либо социальной группы (семья, колония, популяция). Царское вещество медоносных пчёл, феромоны тупай, саранчовых, грызунов. Снабженческая функция – снабжение организмов веществами – предшественниками гормонов, феромонов. Облигатные связи организма- донора и организма-реципиента. Экологические кластеры. Хемомедиаторы, формулирующие среду обитания. Экзометаболиты: токсины водорослей, антиоксиданты, пероксид водорода.

Тема 2. Химические элементы в биосфере (13 ч)

Элементы биогенные и второстепенные. Классификация химических элементов в соответствии с их содержанием в живых организмах. Биогенные и второстепенные элементы. Микро- и макроэлементы. Органогены. Питательная ценность биологически доступных элементов. Содержание химических элементов в биосфере и теле человека. Роль химических элементов в жизни растений и животных. Биогенные элементы связующее звено между живой и неживой частями экосистем. Биогеохимические циклы элементов. Круговороты биогенных элементов в биосфере. Второстепенные элементы в биосфере. Эколого - химический аспект происхождения и развития жизни на Земле. Воздействие химического компонента абиотического фактора среды на живые организмы.

Тема 3. Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды. Токсичность. Стандарты качества окружающей среды (7 ч).

Виды загрязнений окружающей среды. Химические загрязнения как наиболее экологически опасные. Хемосфера. Типы трансформации ксенобиотиков в экосистемах. Токсичность. Стандарты качества окружающей среды.

Тема 4. Экологические проблемы химии атмосферы (8 ч)

Строение и состав атмосферы. Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства. Озоновый щит Земли и озоновые дыры. Загрязнители тропосферы. Оксиды серы. Кислотные дожди. Оксиды азота. Фотохимический смог. Монооксид углерода. Экологические ловушки. Твердые взвешенные частицы.

Тема 5. Экологические проблемы химии гидросферы (14 ч).

Чистая и загрязненная вода. Эвтрофикация водоемов. Сточные воды и их обработка. Металлы и их соединения как загрязнители воды. Ртуть как токсикант водной среды. Загрязнение водной среды свинцом. Кадмий как загрязнитель гидросферы. Хлорорганические и фосфорорганические соединения. Другие загрязнители воды.

Тема 6. Эколого-химические проблемы литосферы (10 ч)

Природные ресурсы. Пестициды. Удобрения и регуляторы роста и развития растений. Химические источники пищи.

Тема 7. Радиоактивность как загрязняющий фактор (4 ч.)

Природа и источники радиации. Биологические повреждения, вызываемые радиацией.

Тема 8. Экология и энергетика (4 ч).

Экологические и химические аспекты энергетических проблем. Традиционные и альтернативные источники энергии.

Тема 9. Экологический мониторинг (4ч).

Биоиндикация. Химические методы контроля загрязнений.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	Теория/ практика	Используемое оборудование	Дата
	<i>Тема 1. Введение в химическую экологию.</i>	4	4		
1-2	Предмет химической экологии. Правила работы в лаборатории.	2	2	Демонстрационный материал	04.09 04.09
3-4	Химические экорегуляторы – посредники между организмами и средой обитания.	2	2	Проектор, ноутбук	11.09 11.09
	<i>Тема 2. Химические элементы в биосфере.</i>	13	13		
5-6	Элементы биогенные и второстепенные. Классификация.	2	2	Проектор, ноутбук	18.09 18.09
7-8	Биогенные элементы – связующее звено между живой и неживой частями экосистем.	2	2	Таблица химических элементов, комплект химических реактивов	25.09 25.09
9-10	Биогеохимические циклы элементов	2	2	Проектор, ноутбук	02.10 02.10
11-12	Круговороты биогенных элементов в биосфере	2	2	Проектор, ноутбук, раздаточный материал	09.10 09.10
13	Второстепенные элементы: стронций, цезий и ртуть.	1	1	Комплект химических реактивов	16.10
14-15	Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле.	2	2	Проектор, ноутбук, раздаточный материал	16.10 23.10
16-17	Воздействие химического компонента абиотического фактора среды на живые организмы.	2	2	Проектор, ноутбук	23.10 06.11
	<i>Тема 3. Понятие о веществах – загрязнителях окружающей среды. Токсичность. Стандарты качества окружающей среды.</i>	7	7		

18	Виды загрязнений окружающей среды.	1	1	Проектор, ноутбук	06.11
19	Химические загрязнения как наиболее экологически опасные.	1	1	Справочный материал, демонстрационное оборудование	13.11
20	Токсичность.	1	1	Проектор, ноутбук	13.11
21-22	Хемосфера. Типы трансформации ксенобиотиков в экосистемах.	2	2	Проектор, ноутбук	20.11 20.11
23	Химические загрязнения нашего края.	1	1 /1	Карта Ставропольского края	27.11
24	Стандарты качества окружающей среды.	1	1	Справочный материал, демонстрационное оборудование	27.11
	Тема 4. Экологические проблемы химии атмосферы.	8	8		
25	Строение и состав атмосферы.	1	1	Проектор, ноутбук	04.12
26	Изменение газового состава атмосферы.	1	1	Демонстрационное оборудование	04.12
27	Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства.	1	1	Проектор, ноутбук, раздаточный материал	11.12
28	Химический практикум. Оценка запыленности воздуха.	1	1/1	Комнатные растения, скотч, справочный материал	11.12
29	Озоновый щит Земли и озоновые дыры	1	1	Раздаточный материал, демонстрационный материал	18.12
30	Загрязнители тропосферы. Оксиды серы.	1	1	Проектор, ноутбук	18.12
31	Кислотные дожди. Влияние кислотных дождей. Практическая работа « Определение водородного показателя рН дождевой воды»	1	1	Цифровая лаборатория ученическая, комплект посуды, микроскоп	25.12
32	Оксиды азота. Фотохимический смог. Твердые	1	1	Проектор, ноутбук,	25.12

	взвешенные частицы.			презентации по теме, наглядный материал	
	Тема 5. Экологические проблемы химии гидросферы.	14	14		
33-34	Чистая и загрязненная вода.	2	2	Цифровая лаборатория ученическая, комплект посуды, микроскоп	15.01 15.01
35	Практическая работа « Оценка качества пресной воды»	1	1	Цифровая лаборатория, вода из разных источников	22.01
36 - 37	Эвтрофикация водоемов. Сточные воды и их обработка.	2	2	Проектор. ноутбук	22.01 29.01
38	Металлы и их соединения как загрязнители воды.	1	1	Комплект химических реактивов	29.01
39	Ртуть как токсикант водной среды	1	1	Комплект химических реактивов	05.02
40	Загрязнение водной среды свинцом	1	1	Проектор. ноутбук	05.02
41	Кадмий как загрязнитель гидросферы	1	1	Комплект химических реактивов	12.02
42	Хлорорганические и фосфорорганические соединения как загрязнители.	1	1	Цифровая лаборатория, вода из разных источников	12.02
43	Правила отбора проб воды. Жесткость.	1	1	Цифровая лаборатория, вода, комплект посуды	19.02
44	Определение и устранение жесткости воды.	1	1	Цифровая лаборатория, вода, комплект посуды	19.02
45	Влияние синтетических моющих средств(СМС) на зеленые водные растения.	1	1	Цифровая лаборатория ученическая, комплект посуды, микроскоп	26.02
46	Вывод о проделанной работе, очистка воды от загрязнений.	1	1	Проектор, ноутбук	26.02

	Тема 6. Эколого-химические проблемы литосферы.	6	6		
47	Природные ресурсы. Их классификация	2	2	Проектор, ноутбук, презентации по теме, наглядный материал	05.03 05.03
48					
49	Классификация пестицидов в соответствии с их назначением.	2	2	Проектор, ноутбук, демонстрационный материал	12.03 12.03
50					
51	Удобрения и регуляторы роста и развития растений	1	1	Проектор, ноутбук, презентации по теме, наглядный материал	19.03
52	Химические источники пищи	1	1	Проектор, ноутбук	19.03
	Тема 7. Радиоактивность как загрязняющий фактор.	2	2		
53	Природа и источники радиации	1	1	Проектор, ноутбук	02.04
54	Биологические повреждения, вызываемые радиацией.	1	1	Проектор, ноутбук	02.04
	Тема8. Экология и энергетика.	4	4		
55	Экологические и химические аспекты энергетических проблем.	2	2	Проектор, ноутбук	09.04 09.04
56					
57	Традиционные и альтернативные источники энергии.	2	2	Проектор, ноутбук	16.04 16.04
58					
	Тема9. Экологический мониторинг.	9	9		
59	Биоиндикация	1	1	Проектор, ноутбук	23.04
60	Химические методы контроля загрязнений	1	1	Набор для приготовления микропрепаратов	23.04

61	Прогнозирование экологических ситуаций.	1	1	Демонстрационное, раздаточный материал	30.04
62	Проблемы крупных городов Ставропольского края	1	1	Справочный материал, раздаточный материал, карта Ставропольского края	30.04
63	Экологическое состояние Ставропольского края.	1	1	Справочный материал, демонстрационный материал, карта Ставропольского края	07.05
64	Туризм и охрана природы	1	1	Проектор, ноутбук, фото	07.05
65	Особо охраняемые природные территории Ставропольского края	1	1	Справочный материал, раздаточный материал, карта Ставропольского края	14.05
66					14.05
67	Итоговая конференция	2	2	Проектор, ноутбук	21.05
68					21.05
	ИТОГО:	68	68		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2012. – 176 с.: ил.
2. Нечаева Г.А., Федорос Е.И. Экология в экспериментах: учебное пособие для обучающихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений./ Е.И.Федорос, Г.А.Нечаева.– М.: Вентана - Граф, 2007. – 384 с. – (Библиотека элективных курсов).
3. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
4. Школьный экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие для учителей и учащихся / Т. Я. Ашихмина; Под ред. Т.Я. Ашихминой; Рец.: Н.А. Воронков, Л.В. Кузнецова, И.О. Бушманова. - М.: АГАР, 1999 г. – 468 с.
5. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под редакцией Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проект, 2005 г. – 416 с.
6. Энциклопедический словарь юного химика.
7. Шустов С.В., Шустова Л.В., Горбенко Н.В. «Химические аспекты экологии: учебное пособие для учащихся старших классов общеобразовательных организаций. Курс по выбору. М.:Русское слово – учебник, 2015.
8. Шустов С.Б., Шустова Л.В., Горбенко Н.В. Рабочая тетрадь к учебному пособию С.Б.Шустова, Л.В.Шустовой, Н.В.Горбенко «Химические аспекты экологии» для учащихся старших классов общеобразовательных организаций. Курс по выбору. М.:Русское слово – учебник, 2015.