

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 им.З.К.ПРЯХИНОЙ
р.п.МОКРОУС ФЕДОРОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Принята на заседании
педагогического совета

«29» августа 2024г
Протокол № 11

Утверждаю:
Директор МОУ СОШ № 1
им.З.К.Пряхиной р.п.Мокроус
/Демидова Т.Л./
Приказ № 163 от «02» сентября 2024г.



Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

«Химия и окружающая среда»

Направленность: естественнонаучная

Возраст детей: 14 – 17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

Ситникова Людмила Петровна

педагог дополнительного образования

р.п. Мокроус

2024 год

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Проектная мастерская» разработана в соответствии со следующими документами:

- Приказ министерства образования Саратовской области от 08.02.2022 года №141 «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей Саратовской области на 2022-2030 годы.

- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных программ в МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус (утв. приказом № 21 от 3.02.2022г.)

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия и окружающая среда» имеет естественнонаучную направленность.

1.2. Актуальность и особенность программы

Система общего образования не всегда может обеспечить обучающихся таким уровнем образования, который будет достаточен для реализации и их способностей в выбранной сфере деятельности.

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия и окружающая среда» (далее Программа) направлена на развитие и формирование у обучающихся целостного представления об окружающей среде на основе полученных химических знаний. В ходе реализации Программы обучающиеся совершенствуют свои умения и навыки в решении практических задач, что способствует развитию у них логического, инженерно-технического и экологического мышления.

Отличительные особенности.

Предусмотренная Программой реализация межпредметных связей позволит обучающимся осуществить интеграцию имеющихся представлений в целостную картину мира, а практические занятия и проектная деятельность совершенствовать умение и навыки, необходимые для проведения исследования, сопоставления фактов, анализа полученных результатов, работы с приборами и реактивами.

Педагогическая целесообразность. Дополнительная общеразвивающая

Программа может быть реализована в рамках различной проектной деятельности, выбора профессии, с целью поддержки профильных и предпрофильных предметов (химии, биологии, физики). Полученные в ходе обучения по Программе теоретические знания и умения решать практические задачи готовят обучающихся к продолжению образования после окончания школы в учебном заведении медицинского или технического профиля и будут способствовать развитию интереса к научной деятельности.

1.3. Цель и задачи Программы

Цель программы: сформировать представление о химии как науке, имеющей тесную взаимосвязь с повседневной жизнью человека.

Задачи программы:

Обучающие

- освоение обучающимися знаний об общих закономерностях формирования и функционирования экосистем, о характере антропогенного воздействия на окружающую среду и методах оценки этого воздействия;
- формирование системы экологически ориентированных личностных ценностей.

Развивающие

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей обучающихся в процессе проведения физических и химических экспериментов;
- развитие логического мышления обучающихся;
- развитие навыков планирования индивидуальной работы;
- развитие умений самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

Воспитательные

- воспитание навыков коммуникативной деятельности;
- создание условий для успешной социализации ребенка путем формирования комфортной психологической обстановки;
- воспитание у обучающихся бережного отношения к окружающей среде;
- воспитание ответственного подхода к своим действиям в процессе

взаимодействия с объектами окружающей среды.

1.4 Возраст обучающихся по программе

Программ «Химия и окружающая среда» актуальна для учащихся 14-17 лет, проявляющих интерес к изучению естественнонаучных дисциплин.

Данный возрастной период обусловлен переходом от детства к взрослости, что является главным смыслом этого этапа. Подростковый период считается «кризисным», такая оценка обусловлена многими качественными сдвигами в развитии подростка. Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Главное психологическое приобретение ранней юности — это открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

1.5 Форма и режим занятий

Срок реализации программы: 1 учебный год, 70 часов.

Обучение по программе очное.

Формы и режим занятий: теоретические занятия, лабораторные работы, творческие отчёты, индивидуальная, групповая, фронтальная.

В ходе обучения по программе реализуются следующие виды деятельности:

- выполнение проектных и практических работ;
- моделирование изучаемых процессов;
- устные сообщения обучающихся с последующей дискуссией по теме;
- работа в группах;
- работа со справочной литературой, энциклопедиями, ресурсами Internet.

1.6 Планируемые результаты

В результате обучения по программе обучающиеся получают представление об окружающем мире с позиции химических явлений, овладеют системой экологических знаний.

Предметные результаты: обучающиеся узнают и освоят

- экологические законы, правила, научные факты;
- единство в системе «человек – окружающая среда»;
- основы мониторинга окружающей среды.

Метапредметные результаты: обучающиеся научатся

- использовать различные методы мониторинга окружающей среды в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных научно-исследовательских работ;
- определять уровень загрязненности воздуха, воды, почвы;
- анализировать данные, полученные при изучении состояния экосистем своей местности;
- прогнозировать дальнейшие изменения экосистем своей местности;
- использовать приборы, необходимые для изучения экологических факторов и компонентов экосистем, приборы и реактивы для изучения химических веществ окружающей среды.

Личностные результаты:

- коммуникабельность;
- творческий подход к решению поставленной задачи;
- познавательный интерес;
- самостоятельность при проведении работ;
- бережное отношение к природе.

1.7 Формы аттестации обучающихся

- тематическое тестирование;
- защита проекта;

- участие в олимпиаде;
- собеседование;
- выставки отчетов по практическим работам;
- выставки результатов творческой работы.

Для мониторинга результативности образовательного процесса по Программе «Химия и окружающая среда» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы)-входное тестирование;
- текущий контроль(в течение всего срока реализации Программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

II Учебный план

№	Наименование раздел и тем	Всего часов	В то числе		Форма аттестации/контроля
			теория	практика	
1	История взаимоотношений человека и природы	2	2		
1.1	Человек и природа в далеком прошлом: присваивающее хозяйство	1	1		Наблюдение, беседа
1.2	Человек и природа в настоящем	1	1		Выставка «Экологический плакат»
2	Мировой океан – колыбель жизни на планете Земля	2	1	1	
2.1	Вода и её свойства	1		1	
2.2	Роль мирового океана в стабилизации природных условий на поверхности Земли	1	1		Выставка отчетов по практической работе
3	Биосфера - среда обитания всего живого на Земле	2	2		
3.1	Экология и элементы экологических систем. Что такое биосфера Земли	1	1		Наблюдение, беседа
3.2	Биологическое разнообразие биосферы Биосфера, человек	1	1		Наблюдение, беседа

	и ноосфера.				
4	Химия окружающей среды	25	14	11	
4.1	Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД, ЛК, ПДВ, ВДК.	1	1		Наблюдение, беседа
4.2	Химические элементы в Биосфере. Биогенные химические элементы	1	1		Наблюдение, беседа
4.3	<i>Практическая работа</i> Качественное определение тяжелых металлов в воде	1		1	Наблюдение, беседа
4.4	Экологические проблемы атмосферы	1	1		Интерактивная игра
4.5	Основные источники загрязнения атмосферы	1	1		
4.6	<i>Практическая работа</i> «Изучение кислотности осадков»	1		1	Отчет
4.7	Современные способы очистки выбросов (абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ)	1	1		Тестирование
4.8	Экологические проблемы гидросферы	1	1		
4.9	Химический состав воды	1		1	
4.10	<i>Практическая работа</i> «Определение содержания ионов водорода в воде»	1		1	
4.11	Чистая и загрязненная вода. Очистка сточных вод	1	1		
4.12	<i>Практическая работа</i> «Определение аммиака и ионов аммония в воде»	1		1	
4.13	Логические проблемы литосферы. Классификация пестицидов	1	1		
4.14	<i>Практическая работа</i> «Определение тяжелых металлов в почве»	1		1	
4.15	Нитраты и нитриты, их влияние на организм человека	1	1		
4.16	<i>Практическая работа</i> «Определение относительного количества почвенных нитратов»	1		1	Выставка отчетов по практической работе
4.17	Методы мониторинга воздушной среды	1		1	Отчет

	<i>Практическая работа</i> «Определение чистоты воздуха»				
4.18	Методы мониторинга водной среды <i>Практическая работа</i> «Жесткость воды»	1		1	Отчет
4.19	Методы мониторинга водной среды <i>Практическая работа</i> «Исследование водопроводной воды»	1		1	Отчет
4.20	Методы мониторинга воздушной среды <i>Практическая работа</i> «Снег–индикатор чистоты воздуха»	1		1	Отчет
4.21	Химические способы удаления загрязнений	1	1		
4.22	Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы	1	1		
4.23	Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители Гидросферы.	1	1		
4.24	Комплексная система защиты растений	1	1		
4.25	Биоиндикация. Химические методы контроля	1	1		
5	Ксенобиотики и их влияние на окружающую среду	25	19	6	
5.1	Токсины. Яды. Токсиканты. Меры токсичности веществ	1	1		
5.2	Металлы – токсиканты окружающей среды	1	1		
5.3	Свинец, кадмий, ртуть – неорганические экотоксиканты	1	1		
5.4	Свинец как токсикант окружающей среды. Свинец в пищевых цепях <i>Практическая работа</i> «Определение соединений свинца в почве и растениях»	1		1	Отчет
5.5 5.6	Свинец как токсикант окружающей среды. Свинец в пищевых цепях	2	1	1	Отчет

	<i>Практическая работа</i> «Определение соединений свинца в почве и растениях»				
5.7 5.8	Алюминий как токсикант окружающей среды. <i>Практическая работа</i> «Определение алюминия в сточных водах»	2	1	1	Отчет
5.9	<i>Радиационное</i> загрязнение окружающей среды	1	1		
5.10	Практическое использование ионизирующей радиации	1	1		
5.11	Минеральные удобрения и последствия их применения	1	1		
5.12	Значение микроэлементов (В, Си, Мо, Мп, Zни др.) для жизни растений	1	1		
5.13 5.14	Последствия несбалансированного применения минеральных удобрений. <i>Практическая работа</i> «Определение нитратов в овощах и фруктах»	2	1	1	Отчет
5.15	Ксенобиотики органического происхождения	1	1		
5.16 5.16	Алкалоиды. <i>Практическая работа</i> «Определение кофеина внапитках»	2	1	1	Отчет
5.18	Бензол и его производные как токсиканты окружающей среды	1	1		
5.19	ДДТ: история синтеза и применения	1	1		
5.20 5.21	Нефть. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. <i>Практическая работа</i> «Определение нефтепродуктов в воде»	2	1	1	Отчет
5.22	Лекарство и здоровье.	1	1		
5.23	Аллергия и загрязнение окружающей среды.	1	1		
5.24	Правила грамотного обращения с лекарствами.	1	1		
5.25	<i>Практическая работа</i> «Анализ некоторых лекарственных препаратов: аспирин,	1	1		

	анальгина, глицина»				
6	Живой организм и химия	10	6	4	
6.1	Роль элементов электролитов и воды для организма человека	1	1		
6.2	Кислород и озон. Кислород – основа жизнедеятельности живых организмов	1	1		
6.3	Галогены. Роль галогенов и их соединений в жизнедеятельности организмов.	1	1		
6.4	Сера - составная часть компонентов белков. Сера – агроэлемент.	1	1		
6.5	Роль электролитов в поддержании pH среды организма	1		1	
6.6.	Азот и фосфор в составе органических веществ живого организма	1	1		
6.7	Роль железа в образовании биологически активных веществ организма	1	1		
6.8	<i>Практическая работа</i> «Качественный анализ органических веществ»	1		1	
6.9.	<i>Практическая работа</i> «Обнаружение белка в биологическом материале»	1		1	
6.10	<i>Практическая работа</i> «Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани»	1		1	
7	Научно – исследовательская проектная деятельность	4	3	1	
7.1	Требования к оформлению проектных научно - исследовательских работ	1	1		
7.2	Выполнение практической части: сбор материала, его Исследование. Подготовка к защите проекта/	1		1	
7.3	Защита проектов	1	1		
7.4	Защита проектов	1	1		
	Итого	70	47	23	

III Содержание программы

Раздел 1. История взаимоотношений человека и природы

Теория: Источники энергии (исчерпаемые и неисчерпаемые). «Экологический рюкзак». Необходимость бережного отношения к окружающей среде. Человек и природа в далеком прошлом: присваивающее хозяйство. Древние люди. Влияние природных условий на расселение и занятия древних людей.

Основные занятия древних людей: собирательство и охота. Локальный характер влияния деятельности древних собирателей и охотников на природу.

Переход человека к производящему хозяйству. Производящее хозяйство. Возникновение земледелия и скотоводства. Воздействие на природу древних земледельцев и скотоводов. Стихийное природопользование. Опустынивание. Гибель цивилизаций.

От колесницы до самолета. Изменение характера природопользования в процессе развития человеческого общества.

Человек и природа в настоящем. Прямое и косвенное воздействие хозяйственной деятельности человека на природу. Интродукция.

Источники энергии (исчерпаемые и неисчерпаемые). «Экологический рюкзак». Необходимость бережного отношения к окружающей среде. Альтернативные источники энергии. Приливные электростанции. Энергия ветра. Геотермальная энергия. Биоэнергетика.

Практика:

Практическая работа: Моделируем ветряной двигатель. Строим «розу ветров» своей местности. Превращение разных видов энергии друг в друга.

Нагреваем по-разному (передача тепловой энергии излучением, теплопроводностью, конвекцией).

Раздел 2. Мировой океан–колыбель жизни на планете Земля

Теория: Вода–самое распространённое в природе химическое соединение–фактор формирования физической и химической среды, климата и погоды на нашей планете, возникновения жизни на Земле. Мировые запасы воды. Пресная и соленая вода. Аномальные свойства воды. Химический состав Мирового океана. Чистая и загрязнённая вода. Дейтериевая вода и её влияние на биологический объект.

Практика:

Практическая работа «Изучаем физические и химические свойства воды».

Циркуляция воды. Роль гидросферы в устойчивости и стабилизации природных условий на Земле. Гидролитический цикл.

Практическая работа «Моделируем процессы в гидросфере».

Практическая работа «Оценка флоры и фауны водоемов».

Раздел 3. Биосфера-среда обитания всего живого на Земле

Теория: Экология: что это такое. Направления современной экологии. Экология - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов друг с другом и с окружающей средой, «наука о доме». Направления современной экологии: общая экология, прикладная экология, экология человека, экология города (урбоэкология). Значение экологических знаний в жизни современных людей.

Что такое экосистема. Основные компоненты экосистемы. Понятие «экосистема», общая характеристика. Основные компоненты экосистем. Основные элементы экологических систем: вид, популяция, сообщество (биоценоз), экосистема (биогеоценоз). Экологические связи, простейшая классификация: взаимосвязи между живыми, а также живыми и неживыми компонентами экосистемы.

Вид и популяция. Основные элементы экологических систем: вид, популяция, сообщество(биоценоз),экосистема(биогеоценоз).

Взаимосвязи в биоценозах. Пищевые цепочки. Продуценты, консументы и редуценты. Живые организмы - активные участники круговорота энергии и вещества в природе. Многообразие форм взаимодействия организмов друг с другом. Причины и следствия внутривидовой конкуренции. Единство системы «хищник-жертва».

Что такое биосфера Земли. Биосфера Земли - самая крупная природная экосистема. Биосфера глобальная экосистема и ключевое понятие экологии. В.И.Вернадский - ученый, мыслитель и человек. Биосфера, человек и ноосфера. Человек - естественная составляющая биосферы.

Биологическое разнообразие биосферы. Повсеместность распространения жизни на Земле. Роль растений в биосфере. Влияние живых организмов на неживую природу. В.И.Вернадский и его учение о биосфере.

Человек в биосфере. Положительное и отрицательное воздействие хозяйственной деятельности человека на биосферу. Охрана биосферы-условие сохранения жизни на Земле.

Разнообразие условий жизни на Земле, его причины. Распространение живых организмов на Земле. Зависимость распространения живых организмов от распределения света и тепла, наличия или отсутствия воды. Ледяные пустыни, тундра, хвойные, смешанные, широколиственные и тропические леса, степи, пустыни: природные условия, их влияние на биологическое разнообразие, приспособленность живых организмов к условиям окружающей среды.

Среда обитания живых организмов: из чего она состоит. Среда обитания. Понятие об экологическом факторе как элементе среды, оказывающем воздействие на живой организм.

Факторы живой и неживой природы. Антропогенные факторы-факторы,

связанные с деятельностью человека. Иерархическая структура экосистем и свойство эмерджентности. Толерантность и адаптация живых организмов.

Солнечная энергия главная движущая сила процессов в экосистемах. Роль фотосинтеза. Баланс расходования поступившей на Землю солнечной энергии. Продуктивность фотосинтеза и его роль в поддержании содержания кислорода в атмосфере и жизни на Земле.

Практика: Практическая работа «Аквариум–модель экосистемы».

Раздел 4. Химия окружающей среды

Теория: Химические элементы в биосфере. Биогенные и второстепенные химические элементы. Макро и микроэлементы. Причины и признаки недостатка в организме человека некоторых элементов. Биогеохимические циклы. Циклы газообразных веществ. Осадочные циклы. Круговорот азота в биосфере. Сидерация. Круговорот углерода в биосфере. Круговорот кислорода в биосфере.

Атмосфера как светофильтр. Засоренность атмосферы. Причины изменения яркости, цвета атмосферы, прозрачности и видимости атмосферы. Экологические проблемы атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы. Второстепенные компоненты атмосферы (углекислый газ, метан, оксиды азота, тропосферный озон, хлор, фтор, углеводы). Последствия парникового эффекта. Озоновый щит и озоновая дыра. Цикл озона. Причины истончения озонового щита. Вещества–загрязнители тропосферы. Оксиды серы и хлора. Кислотные дожди. Химизм процессов. Фотохимический смог. Роль оксидов азота, озона, угарного газа, углеводородов и альдегидов в образовании фотохимического смога.

Дефицит пресной воды на планете. Загрязнение воды. Концентрирование токсикантов по биологическим цепочкам. Предельно допустимые концентрации веществ в воде. Обзор значений ПДК по наиболее опасным веществам. Сточные воды. Первичная, вторичная и третичная обработка сточных вод. Химические способы удаления загрязнений (сорбция, нейтрализация, коагуляция, стерилизация, экстракция, электрохимические способы). Синтетические поверхностно-активные вещества как загрязнители гидросферы. Источники диоксинового загрязнения воды.

Экологические проблемы литосферы. Пестициды. Инсектициды, гербициды, фунгициды, родентициды, нематоциды, акарициды. Комплексная система защиты растений. Нитраты и нитриты. Их влияние на организм человека.

Экологический мониторинг. Задачи экологического мониторинга. Химические и биологические методы анализа. Биоиндикация. Фитоиндикация. Химические методы контроля.

Практика:

Практическая работа «Качественное определение некоторых тяжелых металлов в воде».

Практическая работа «Изучение кислотности осадков».

Практическая работа «Исследование воздуха на содержание твердых примесей (визуально и при помощи микроскопа)».

Практическая работа «Тестирование качества воды».

Практическая работа «Очистка загрязненной воды».

Практическая работа «Определение содержания ионов водорода в воде: рН-фактор воды (исследования проб воды с помощью бумажных индикаторов)».

Практическая работа «Определение общей жесткости воды из различных источников с помощью мыльного раствора».

Практическая работа «Определение аммиака и ионов аммония в воде».

Практическая работа «Определение относительного количества нитратов в почве».

Практическая работа «Определение тяжелых металлов в почве (ионов меди двухвалентной, свинца)».

Практическая работа «Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны».

Методы мониторинга воздушной среды.

Практическая работа «Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны».

Практическая работа «Определение чистоты воздуха по лишайникам».

Практическая работа «Снег-индикатор чистоты воздуха».

Практическая работа «Определение запыленности воздуха».

Практическая работа «Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки».

Методы мониторинга воздушной среды.

Практическая работа «Растения-индикаторы плодородия почв».

Практическая работа «Растения-индикаторы кислотности почв».

Практическая работа «Растения-индикаторы водного режима почв».

Практическая работа «Органолептические показатели воды».

Практическая работа «Жесткость воды».

Методы мониторинга водной среды.

«Исследование водопроводной воды».

Раздел 5. Ксенобиотики и их влияние на окружающую среду.

Теория: Металлы-токсиканты окружающей среды. Понятие об антропогенной токсикации планеты. Свинец, кадмий, ртуть-неорганические экотоксиканты. Свинец. Важнейшие физико-химические свойства свинца и его соединений. Свинец как токсикант окружающей среды. Свинец в пищевых цепях. Этилированный бензин и пищевые цепи.

Кадмий. Важнейшие физико-химические свойства кадмия и его соединений, нахождение в природе. Кадмий как токсикант окружающей среды. Кадмий в пищевых цепях.

Ртуть. Важнейшие физико-химические свойства ртути и её соединения. Амальгамы. Ртуть как биоцид. Амальгамы. Метил ртуть в пищевых цепях. Преобразование соединений ртути в водной среде. Болезнь Минамата.

Алюминий. Важнейшие физико-химические свойства алюминия и его соединений. Потребление алюминия. Алюминий как токсикант окружающей среды. Проявление интоксикации алюминием у людей. Болезнь Альцгеймера.

Радиационное загрязнение окружающей среды. Радиоактивность. Природная и искусственная радиоактивность. Естественный фон ионизирующих излучений. Источники радиоактивности—компоненты пищевых цепей. Невидимые лучи управляют жизненными процессами. Практическое использование ионизирующей радиации.

Загрязнение атмосферы. Оксиды неметаллов: углерода, серы, азота—как загрязнители атмосферы. Способы попадания в атмосферу. Кумулятивность действия угарного газа на человека и признаки отравления им. ПДК токсичных газов в воздухе. Парниковый эффект и кислотные дожди: суть проблем, последствия, возможные пути решения. Фотохимический туман (смог): состав, причины и условия образования. Смог как токсикант окружающей среды.

Минеральные удобрения и последствия их применения. Взаимосвязь и взаимозависимость растений и почвы. Значение микроэлементов для жизни растений и животных. Последствия несбалансированного применения минеральных удобрений. Проблема накопления нитратов.

Ксенобиотики органического происхождения. Алкалоиды. Особенности строения алкалоидов и применение их в медицине. Бензол как родоначальник ароматических углеводородов. Бензол и его производные как токсиканты окружающей среды.

Полиароматические углеводороды (нафталин, антрацен, фенантрен, пирен), их токсичность для людей. Диоксины как суперэкоксиканты. Диедрин, пентахлорфенол, дихлофос как токсиканты окружающей среды. Пестициды и их производные. Отрицательное воздействие применения пестицидов.

Биологические методы борьбы с сельскохозяйственным и вредителями. Формальдегид. Проявление интоксикации альдегидом у людей. Опасность древесно-стружечных плит. Нефть, нефтепродукты, их использование. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

Раздел 6. Живой организм и химия

Теория: Кислород. Роль кислорода в окислении органических веществ. Поддержание электрической активности клетки и её мембраны за счет биологического окисления.

Кислород в медицине. Отрицательное влияние избытка кислорода (участие в цепных окислительных реакциях). Кислородный токсикоз (клеточное дыхание, наличие оксидантов-ингибиторов, снижающих цепные окислительные реакции в организмах). Озон. Свойства, применение.

Галогены. Содержание галогенов в тканях. Роль хлоридов в поддержании осмотического давления в клетках и организме в целом. Роль хлорида натрия в регуляции водного обмена. Физиологическая роль соляной кислоты в организме.

Биологические функции фтора и его соединений. Наличие фтора в зубной эмали и костях человека и животных в виде фторкальциевой соли фосфорной кислоты. Бром— постоянная активная часть тканей организмов, составная часть гормона гипофиза. Соли брома в медицине. Содержание йода в щитовидной железе. Гормоны тироксина. Йодная профилактика. Содержание йода в продуктах питания.

Сера— составная часть аминокислот, компонентов белков, волос, шерсти, ногтей, витамина В₁. Сероводород и серная кислота— продукты распада серосодержащих аминокислот, их биологическая роль.

Электролиты. Биологическая роль солей, кислот, оснований, образующихся в результате распада органических веществ в организме. Буферные системы. Механизм действия буферных систем.

Азот и фосфор. Содержание азота и фосфора в организмах. Азот— составная часть белка, нуклеиновых кислот, простетических групп ферментов. Фосфор— составная часть костной ткани, нуклеотидов, нуклеопротеидов, фосфорных эфиров. Макроэргические связи— АТФ, АДФ.

Металлы. Ионы металлов как стабилизаторы третичных структур белков-ферментов. Ионы металлов— активаторы ферментов. Участие металлов в ОВР, образовании металлоферментов. Ферментативные роли магния и двухвалентного железа, ионов кобальта, марганца, кадмия, цинка, никеля, бария и меди.

Щелочные и щелочноземельные металлы. Содержание ионов натрия, кальция, калия, магния в живых организмах в виде солей и соединений с белками, нуклеиновыми кислотами. Роль ионов натрия и калия. Осмотическое давление плазмы крови. Роль кальция в свертывании крови, в синтезе хлорофилла.

Железо. Участие железа в образовании гемоглобина, миоглобина, каталазы, цитохромов. Содержание железа в тканях глазного хрусталика, роговицы, печени, селезенки. Применение препаратов железа при лечении анемии, истощении, упадке сил.

Вода. Водный и минеральный обмен. Значение воды и водородных связей в теплообмене организма, распад веществ, переносе их в клетки и продуктов обмена из клетки. Свободная и связанная вода в организме. Вода— источник водорода и кислорода при фотосинтезе.

Практика: Практическая работа «Качественный анализ органических веществ».

Определение углерода, водорода в органическом веществе. Определение азота в органическом веществе.

Практическая работа «Обнаружение белка в биологическом материале». Обнаружение белков молока. Цветные реакции белков— биуретовая и ксантопротеиновая.

Практическая работа «Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани».

Практическая работа «Обнаружение катионов биологических сред». Обнаружение катионов кальция по осадку, цвету пламени.

Практическая работа «Обнаружение анионов биологических сред». Обнаружение

сульфатов, фосфатов.

Раздел 7. Научно–исследовательская и проектная деятельность

Теория: Подготовка и защита проектов.

Темы проектов и исследований

1. Физиологическая роль химического элемента (по выбору обучающегося).
2. Химический анализ биологических объектов.
3. Лихеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха парка города.
4. Сосна-индикатор экологического неблагополучия детской площадки.
5. Питьевое водоснабжение своего поселка.
6. Городская атмосфера.
7. Альтернативные источники энергии.
8. Проблема металлизации атмосферы.
9. Биологические очистные сооружения.
10. Моделирование личных предложений по защите окружающей среды.

Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Наименование раздел и тем	Место проведения	Форма аттестации/ контроля
1.1				Теория	1	Человек и природа в далеком прошлом: присваивающее хозяйство	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа опрос
1.2				Теория	1	Человек и природа в настоящем	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Выставка «Экологический плакат»
2.1				Практика	1	Вода и её свойства	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
2.2				Теория	1	Роль мирового океана в стабилизации природных условий на поверхности Земли	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Выставка отчетов по практической работе
3.1				Теория	1	Экология и элементы экологических систем. Что такое биосфера Земли	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа
3.2				Теория	1	Биологическое разнообразие биосферы Биосфера, человек	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение

						иноосфера.		
4.1				Теория	1	Нормирование загрязнений окружающей среды, понятия и критерии нормирования: ЛД,ЛК,ПДВ,ВДК.	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
4.2				Теория	1	Химические элементы в Биосфере. Биогенные химические элементы	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
4.3				Практика	1	Качественное определение тяжелых металлов в воде	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
4.4				Теория	1	Экологические проблемы атмосферы	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Интерактивная игра
4.5				Теория	1	Основные источники загрязнения атмосферы	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
4.6				Практика	1	«Изучение кислотности осадков»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
4.7				Теория	1	Современные способы очистки выбросов(абсорбция, адсорбция, конденсация, катализ)	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Тестирование
4.8				Теория	1	Экологические проблемы гидросферы	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
4.9				Практика	1	Химический состав воды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
4.10				Практика	1	«Определение содержания ионов водорода в воде»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
4.11				Теория	1	Чистая и загрязненная вода. Очистка сточных вод	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
4.12				Практика	1	«Определение аммиака и ионов аммония в воде»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
4.13				Теория	1	Экологическиepro	МОУ СОШ	Наблюдение

						блемы литосферы. Классификация пестицидов	№1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	опрос
4.14				Практика	1	«Определение тяжелых металлов в почве»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
4.15				Теория	1	Нитраты и нитриты , их влияние на организм человека	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
4.16				Практика	1	Определение относительного количества почвенных нитратов»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Выставка отчетов по практическо й работе
4.17				Практика	1	«Определение чистоты воздуха»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
4.18				Практика	1	«Жесткость воды»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
4.19				Практика	1	«Исследование водопроводной воды»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
4.20				Практика	1	«Снег–индикатор чистоты воздуха»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
4.21				Теория	1	Химические способы удаления загрязнений	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Опрос
4.22				Теория	1	Синтетические поверхностно- активные вещества как загрязнители гидросферы	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
4.23				Теория	1	Синтетические поверхностно- активные вещества как загрязнители Гидросферы.	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
4.24				Теория	1	Комплексная система защиты растений	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
4.25				Теория	1	Биоиндикация. Химические методы контроля	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.1				Теория	1	Токсины. Яды. Токсиканты.	МОУ СОШ №1 им. З.К.	Наблюдение

						Меры токсичности веществ	Пряхиной р.п. Мокроус	
5.2				Теория	1	Металлы – токсиканты окружающей среды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.3				Теория	1	Свинец, кадмий, ртуть – неорганические оксиды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.4				Практика	1	Свинец как токсикант окружающей среды. Свинец в пищевых цепях «Определение соединений свинца в почве и растениях»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
5.5 5.6				Комбинированное	2	Свинец как токсикант окружающей среды. Свинец в пищевых цепях «Определение соединений свинца в почве и растениях»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
5.7 5.8				Комбинированное	2	Алюминий как токсикант окружающей среды. «Определение алюминия в сточных водах»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
5.9				Теория	1	Радиационное загрязнение окружающей среды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.10				Теория	1	Практическое использование ионизирующей радиации	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.11				Теория	1	Минеральные удобрения и последствия их применения	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.12				Теория	1	Значение микроэлементов (В, Cu, Mo, Mn, Zn и др.) для жизни растений	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.13 5.14				Комбинированное	2	Последствия несбалансированного	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной	Отчет

						применения минеральных удобрений. Практическая работа «Определение нитратов в овощах и фруктах»	р.п. Мокроус	
5.15				Теория	1	Ксенобиотики органического происхождения	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.16 5.16				Комбинированное	2	Алкалоиды. Практическая работа «Определение кофеина в напитках»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
5.18				Теория	1	Бензол и его производные как токсиканты окружающей среды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.19				Теория	1	ДДТ: история синтеза и применения	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.20 5.21				Комбинированное	2	Нефть. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. «Определение нефтепродуктов в воде»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Отчет
5.22				Теория	1	Лекарство и здоровье..	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
5.23				Теория	1	Аллергия и загрязнение окружающей среды.	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
5.24				Теория	1	Правила грамотного обращения с лекарствами	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
5.25				Теория	1	Практическая работа «Анализ некоторых лекарственных препаратов: аспирина, анальгина, глицина»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
6.1				Теория	1	Роль элементов электролитов и воды	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной	Беседа, опрос

						для организма человека	р.п. Мокроус	
6.2				Теория	1	Кислород и озон. Кислород – основа жизнедеятельности живых организмов	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
6.3				Теория	1	Галогены. Роль галогенов и их соединений в жизнедеятельности организмов	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Беседа, опрос
6.4				Теория	1	Сера – составная часть компонентов белков. Сера – агроэлемент	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
6.5				Практика	1	Роль электролитов в поддержании pH среды организма	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
6.6.				Теория	1	Азот и фосфор в составе органических веществ живого организма	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
6.7				Теория	1	Роль железа в образовании биологически активных веществ организма	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	
6.8				<i>Практика</i>	<i>1</i>	«Качественный анализ органических веществ»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
6.9.				<i>Практика</i>	<i>1</i>	«Обнаружение белка в биологическом материале»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
6.10				<i>Практика</i>	<i>1</i>	Обнаружение ионов кальция и магния в костной ткани»	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение беседа
7.1				Теория	1	Требования к оформлению проектных научно-исследовательских работ	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Опрос
7.2				Практика	1	Выполнение практической части: сбор материала, его исследование. Подготовка к защите проекта	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряхиной р.п. Мокроус	Наблюдение
7.3				Теория	1	Защита проектов	МОУ СОШ	Защита

							№1 им. З.К. Пряжиной р.п. Мокроус	проектов
7.4				Теория	1	Защита проектов	МОУ СОШ №1 им. З.К. Пряжиной р.п. Мокроус	Защита проектов

IV. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно Методическое обеспечение Программы

Формы занятий:

- защита творческих и исследовательских проектов;
- занятия-исследования;
- занятия-практикумы;
- экскурсии в живую природу;
- лабораторные работы;
- теоретические занятия (тематические лекции);
- выставки.

Участие в учебно-исследовательских экспедициях и выездных экологических практиках не является обязательным для всех обучающихся. В выездных мероприятиях могут участвовать обучающиеся, имеющие разрешение от медицинского учреждения и должный уровень подготовки, который определяется педагогом.

Дидактические материалы

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями.

Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию города, в парки, скверы, ботанические сады.

Поддача теоретического материала осуществляется в форме занимательного рассказа с одновременным показом иллюстраций, схем, видеоматериалов, фотографий и т.п. Поддача практического материала осуществляется в форме групповых работ и практических занятий.

Материально-техническое оснащение программы

Помещение, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой).

Необходимые для экспериментов оборудование и реактивы.

Мультимедийное оборудование:

- Компьютер.
- Ноутбук.
- Проектор.
- Флэш-карты.
- Экран.
- Средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Лабораторное оборудование:

- Микроскопы.
- Микропрепараты.
- Коллекции полезных ископаемых.
- Коллекции почв.
- Бинокли.
- Лупы.
- Микроскопы.
- Предметные стёкла.
- Покровные стёкла.
- Чашки Петри.
- Препаровальные иглы.

Кадровое обеспечение программы

Педагог, реализующий программу, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении.

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагогов:

1. Андруз, Дж. Введение в химию окружающей среды. Пер. с англ./Дж. Андруз, П. Бримблекумб, Т. Джикелз, П. Лисс.-М.: Мир, 1999.- 271 с.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие/под ред. С.В. Алексеева.-М.: АОМДС, 1996.-192 с.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие/Под ред. Т.Я. Ашихминой.-М.: Агар, 2000
4. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде: Справочник. Л.: Химия, 1985. 528 с.
5. Богдановский Г.А. Химическая экология. М.: Изд-во МГУ, 1994. 237 с.
6. Боровский Е.Э. Аэрозольное загрязнение атмосферы//Химия.-1998.-№16,18,20,22
7. Боровский Е.Э. Парниковый эффект: зло или благо? //Химия.-1996.-№178. Боровский Е.Э. Человек и природа //Химия в школе.-2004.-№8.-С.8-13.
9. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера-М.: Наука, 1994.
10. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы под ред. Гусевой Т.В. М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2007.-192 с.
11. Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В. Глобальные последствия загрязнения атмосферы//Химия.-1995.-№25,26
12. Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В., Трубников А.В., Шулов С.Я. Проблемы жизни в окружающей среде//Химия.-1996.-№2,3,7-10,15,16,23,28.
13. Горбунов А.В., Ляпунов С.М., Окина О.И. и др. Экологическая химия. Оценка поступления микроэлементов в организм человека с продуктами питания в центральных регионах России. 2006. Т.15, вып.1. С.47-59.
14. Другов, Ю.С. Методы анализа загрязнений воздуха/Ю.С. Другов, А.Б. Беликов, Г.А. Дьякова, В.М. Тульчинский.-М.: Химия, 1984.-384 с.
15. Дурновцева Т., Филинова И.П. Нитраты и нитриты: методика определения в сельскохозяйственной продукции//Химия.-1994.-№27,28.
16. Злотников, Э.Г. Химико-экологический анализ различных природных сред: экспериментальный материал для факультативных и кружковых занятий в средних школах/Э.Г. Злотников, Э.Р. Эстрин.-Киров: Изд-во ВГПУ, 1996.-111 с.

17. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы.

Литература для обучающихся:

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. - М.: Агропромиздат, 1991. - 336с.
2. Брук М.С. Земля на ладони. - М.: Агропромиздат, 1986. - 120с.
3. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. - М.: Мир, 1989. - 270с.
4. Войткевич Г.В. «Основы учения о биосфере» «Просвещение», Москва, 1989
5. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. - СПб: «Крисмас+», 2012. - 232с.
6. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб. Петрос, 1999.
7. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М., 1995 - 527с.
8. 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. - 3-е изд., испр. - СПб: Крисмас+, 2012. - 176с.
9. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды»: Методические рекомендации. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. 2010. - 74с.
10. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.: Просвещение. - 1996.
11. Практические занятия по экологии, «Просвещение», М.: Просвещение. - 1998
12. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. - М.: Просвещение, М.: 1997.

