

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию Администрации Бурлинского района
Алтайского края
МБОУ "Бурлинская СОШ"



<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Зам. директора по ВР</p> <p><i>О. А. Шнайдер</i> - О. А. Шнайдер</p> <p>30.08.2024 г</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор школы</p> <p><i>Е. А. Головенко</i> Е. А. Головенко</p> <p>Приказ № 165 от 02.09.2024 г</p>
--	---

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Химические основы экологии»
9 класс
2024-2025 учебный год

Составитель: Скрипник Лариса Ивановна,
учитель химии и биологии

Пояснительная записка

Курс «Химические основы экологии» является частью образовательного процесса, работа которого направлена на формирование устойчивого интереса к предмету, понимание тесной взаимосвязи экологии, химии с другими науками, а также на развитие таких важных качеств личности, как творчество, активность, инициатива, способность к саморазвитию, самовоспитанию, самообразованию.

Цель курса: освоение учащимися основных правил и подходов к организации научного химико-экологического эксперимента и развитие у школьников системы умений проводить частные и комплексные исследования.

Задачи курса:

1. познавательная – развитие познавательного интереса к окружающей природной среде через исследовательскую деятельность и включенность воспитанников в познавательную деятельность;
2. пробуждать и укреплять интерес к природе, развивать умения применять полученные знания на практике;
3. развивающая – развитие у учащихся самостоятельности, активности, умения создавать красоту своими руками, развивать любовь к земле, родному краю интерес к сельскохозяйственным профессиям,
4. формировать у учеников понимание органической взаимосвязи природных процессов, качества окружающей человека среды и характера природопользования;
5. развитие волевой сферы – убеждения в возможности решения экологических проблем, стремления к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды,
6. развитие природоцентрического мировоззрения;
7. воспитательная – привитие учащимся любви и бережного отношения к природе,
8. формировать экологическую грамотность учащихся, эстетические чувства; обучающая – освоение общих и специальных методов, приемов и форм исследовательской работы, направленной на актуализацию и развитие знаний в области экологии,
9. развитие интеллектуальных, коммуникативных и практических умений,
10. ознакомление обучающихся с основными проблемами и направлениями в современной экологии,
11. формирование у обучающихся понимания органической взаимосвязи природных процессов, качества окружающей человека среды и характера природопользования.

Планируемые результаты

- развитие практических умений школьников по экспериментальной работе;
- формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;
- формирование умений планировать и организовывать экспериментальные исследования;

- развитие способности к системному анализу, вероятностного мышления и умения прогнозировать результаты эксперимента;
- профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в том числе экологии и химии.

В результате изучения курса обучающиеся средней школы должны: – уметь:

- ставить и проводить эксперименты в природе,
- проводить наблюдения;
- знать о влиянии деятельности человека на природу в целом;
- уметь соблюдать правила поведения в природе;
- оказывать посильную помощь в её сохранении;
- знать факторы, отрицательно влияющие на растительный и животный мир, пропагандировать необходимость охраны природы;
- должны иметь ясные и четкие представления об окружающей нас экологии, которая зависит от нас – людей;
- уметь решать задачи экологического содержания, проводить посильные мероприятия по охране окружающей среды;
- понимать материальное единство живой природы, знать пути и направления развития живой природы;
- уметь пропагандировать идеи оптимизации природопользования; – развивать навыки самообразования;
- описывать основные экологические проблемы своего региона и всего человечества;
- уметь находить в различных источниках информации научные доказательства для объяснения экологических проблем;
- выделять случайные и закономерные характеристики во взаимоотношениях человечества с окружающим миром;
- объяснять значение устойчивого развития природы и человечества;
- прогнозировать перспективы устойчивого развития природы и человечества;
- проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных экологических проблем;
- проявлять активность в организации и проведении экологических акций;
- уметь вести диалог и находить компромиссное решение не с точки зрения силы одной из противоборствующих сторон, а с позиции возможности устойчивого развития биосферы и сохранения жизни на Земле во всех ее проявлениях.

Содержание программы

Химия – наука о веществах и их превращениях. Экология – наука, изучающая отношение организмов между собой и окружающей средой. Взаимосвязь химии и экологии, их роль в познании окружающего мира. Охрана природы – комплекс мер по защите и сохранению объектов природы и рациональному использованию природных ресурсов. Двойственная роль человека в окружающей среде.

Практическая часть. Интервьюирование (опрос) учащихся школы с целью выявления их отношения к природе и её охране и сопоставление их ответов со своим личным отношением к проблеме.

Химические вещества и химические реакции. Простые и сложные вещества. Основные классы веществ. Графическое изображение веществ. Уравнения химических реакций.

Знакомство с техникой безопасности при работе в химическом кабинете.

Сопоставление физических явлений и химических реакций. Демонстрационное изменение окраски индикаторов в различных средах.

Экологические фильтры. Организм, Цепи питания. Понятие о ПДК. Экологическая пирамида чисел и массы. Биосфера. Ноосфера. Уровни экологических проблем: местный, региональный, глобальный. Экологический кризис.

Практическая часть. Определение уровня экологических проблем

Химическая организация организмов. Понятие об органических веществах: белках, жирах, углеводах, нуклеиновых кислотах, гормонах, витаминах. Неорганические вещества: вода, соли натрия, калия, кальция. Соединения железа, меди, кобальта, фосфора и их биороль.

Причины быстрого старения организма. Ортобиоз – здоровый образ жизни.

Практическая часть. Ознакомление с составом зубной эмали и дентина. Причины появления кариеса.

Атмосфера – воздушная среда обитания. Воздух и его компоненты. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. «Гигиена» воздуха. Вред, наносимый здоровью человека курением. Причины возникновения парникового эффекта, разрушения озонового слоя и возможные последствия. Охрана атмосферы. Экологические чистые виды топлива. Альтернативные источники энергии.

Практическая часть. Конкурс проектов: «Экологические чистые виды транспорта 21 века» Вода, её состав и свойства. Гидросфера – водная среда обитания организмов. Основные источники и пути загрязнения водоёмов: добыча и транспортировка нефти, угля, руды, промышленные, сельскохозяйственные и бытовые стоки. Проблема дефицита пресной воды и её решение.

Практическая часть. 1. Имитационная игра: «Оперативное совещание» (проблема: нефть в море). 2. Экологическое прогнозирование. Оценка ситуации: водители моют машины на берегу водоёма. Разработка проекта экологически безопасной площадки для мойки машин.

Литосфера и её границы. Почва, её функции. Загрязнение почвы тяжёлыми металлами (источники, последствия, защита). Накопление в почве пестицидов – химические средства борьбы с сорняками, болезнями растений. Влияние пестицидов на природную среду. Альтернативные способы борьбы с вредителями. Проблема городских и промышленных свалок и пути её решения.

Практическая часть. Круглый стол «Пестициды и окружающая среда». Основные вещества, используемые в быту, их свойства. Техника безопасности при обращении с бытовыми химикатами. Первая помощь при химических отравлениях и ожогах. Этанол (состав, свойства, двойственная роль в отношении человека)

Практическая часть. Знакомство с основными группами веществ, применяемых в быту. Конкурс инструкций по домашней технике безопасности. 2. Дискуссия: Этанол: факты «за» и «против».

Круговорот веществ в биосфере. Распространенность элементов в земной коре. Понятие о методах контроля за поступлением металлов в растительные и животные организмы. Ксентобиотики – вещества, не свойственные живым организмам (косметические средства, аэрозоли). Экоотравления. Аллергия как результат экоотравлений. Пути сохранения чистоты биосферы. Роль экологии, химии в решении экологических проблем.

- Химия и экология как науки.
- Атмосфера. Озон в атмосфере.
- Изучение углекислого газа как компонента воздушной среды и показателя дыхания человека.
- Изучение запыленности воздуха.
- Наблюдения за составом атмосферных осадков.
- Влияние загрязнения воздуха аммиаком на растения;
- Практическая работа №1:
- Интервьюирование (опрос) учащихся школы с целью выявления их отношения к природе и её охране и сопоставление их ответов со своим личным отношением к проблеме.

- Практическая работа №2: определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
- Практическая работа №3: определение содержания в воздухе углекислого газа с помощью индикаторных трубок (экспресс анализ окружающего воздуха);
- Практическая работа №4: определение запыленности воздуха в помещении;
- Практическая работа №5: определение запыленности воздуха в помещении;
- Практическая работа №5: экспресс-анализ загрязненности воздуха аммиаком;
- Обобщение знаний и вывод о проделанной работе.
- Гидросфера.
- Органолептические показатели воды: кислотность и минеральный состав воды.
- Правила отбора проб воды; жесткость воды, ее определение и устранение;
- Приготовление модельных загрязнений воды (сточных вод) и их экспресс-анализ;
- Практическая работа №7: Наблюдение за составом атмосферных осадков; Определение органолептических показателей качества воды;
- Практическая работа №8: Определение водородного показателя (рН) воды;
- Практическая работа №9: Определение и устранение жесткости воды;
- Практическая работа №10: Обнаружение хлоридов в анализируемых образцах воды.
- Практическая работа №11: Определение сульфатов в воде;
- Влияние синтетических моющих средств (СМС) на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС;
- Обобщение знаний: вывод о проделанной работе, очистка воды от загрязнений.
- Литосфера.
- Кислотность и засоленность почвы. Антропогенные нарушения почвы.
- Практическая работа №12: Приготовление образца почвы для анализа.
- Практическая работа №13: Определение засоленности почвы;
- Практическая работа №14: Оценка экологического состояния почвы по солевому составу;
- Практическая работа №15 Определение антропогенных нарушений почвы;
- Обобщение знаний, вывод о проделанной работе.
- Биосфера. «Окружающая среда и здоровье»
- Экологическая опасность - загрязнение тяжелыми металлами;
- Качество продуктов питания по содержанию в них нитратов;
- Изучение воздействия вредных химических факторов на здоровье человека;
- Влияние курения. Воздействие алкоголя.

Срок реализации рабочей программы 1 год – (34 часа, 1 час в неделю)

Формы организации обучения:

- индивидуальные;
- индивидуализированные;
- фронтальные;
- групповые.

Для реализации программы используются современные педагогические

Календарно – тематическое планирование по курсу «Химические основы экологии»

№ урока	Тема урока	Дата		Изучаемые вопросы	Средства обучения	Требования к уровню подготовки	Вид контроля
		По плану	По факту				
1.	Экология как наука.			Экология как наука. Сфера деятельности экологии.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе;	Лекция. Опрос.
2.	Атмосфера. Озон в атмосфере.			Атмосфера. Её составляющие.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;	Лекция. Опрос.
3.	Изучение углекислого газа как компонента воздушной среды и показателя дыхания человека.			Химические элементы. Кислотные оксиды. Углекислый газ. Его влияние на озоновый слой.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	формирование умений планировать и организовывать экспериментальные исследования;	Лекция. Опрос.
4.	Изучение запыленности воздуха.			Компоненты, входящие в состав воздуха. Запыленность воздуха.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	развитие способности к системному анализу, вероятностного мышления и умения прогнозировать результаты эксперимента;	Лекция. Опрос.
5.	Наблюдения за составом атмосферных осадков.			Компоненты входящие в состав атмосферных осадков.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в том числе экологии и химии.	Лекция. Опрос.
6.	Влияние загрязнения воздуха аммиаком на растения;			Аммиак формула. Процесс появления в атмосфере. Влияние аммиака на растения.		В результате изучения курса обучающиеся средней школы должны: – уметь:	Лекция. Опрос.
7.	Практическая работа №1: техника безопасности, химическая посуда.			Знакомство с техникой безопасности, химической посудой.		ставить и проводить эксперименты в природе,	Практическая работа

8.	Практическая работа №: 2 определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Подбор частных методик исследования. Обработка и обобщение результатов исследования, оформление научного отчета. Статистическая обработка данных исследования	профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в том числе экологии и химии.	Практическая работа
9.	Практическая работа №3: определение содержания в воздухе углекислого газа с помощью индикаторных трубок (экспресс анализ окружающего воздуха);			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе; формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;	Практическая работа
10.	Практическая работа №4: определение запыленности воздуха в помещении;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.		развитие практических умений школьников по экспериментальной работе; формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;	Практическая работа
11.	Практическая работа №5: определение запыленности воздуха			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение	Подбор частных методик исследования.	знать о влиянии деятельности человека на природу в целом;	Практическая работа

	в помещении;			практической работы.	Обработка и обобщение результатов исследования, оформление научного отчета. Статистическая обработка данных исследования	уметь соблюдать правила поведения в природе; оказывать посильную помощь в её сохранении; знать факторы, отрицательно влияющие на растительный и животный мир, пропагандировать необходимость охраны природы;	
12.	Практическая работа №6: экспресс-анализ загрязненности воздуха аммиаком;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в том числе экологии и химии.	Практическая работа
13.	Обобщение знаний и вывод о проделанной работе.		Обобщение знаний и вывод о проделанной работе.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе;		Опрос	
14.	Гидросфера.		Гидросфера. Составляющие компоненты гидросферы.	формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;		Лекция. Опрос.	
15.	Органолептические показатели воды: кислотность и минеральный состав воды.			Характеристика воды как основополагающие определения качества воды.	Подбор частных методик исследования. Обработка и обобщение результатов исследования, оформление научного отчета. Статистическая	профессиональная ориентация учащихся в области естественных наук, в том числе экологии и химии.	Лекция. Опрос.
16.	Правила отбора проб воды; жесткость воды, ее определение и устранение;			Правила отбора проб. Жесткость. Процесс появления и устранения жесткости воды. Влияние жесткости воды на деятельность человека.		оказывать посильную помощь в её сохранении; знать факторы, отрицательно влияющие на растительный и животный мир, пропагандировать	Лекция. Опрос.

17.	Приготовление модельных загрязнений воды (сточных вод) и их экспресс-анализ;			Приготовление модельных загрязнений воды (сточных вод) и их экспресс-анализ.	ая обработка данных исследования	необходимость охраны природы;	Лекция. Опрос.
18.	Практическая работа №7: Наблюдение за составом атмосферных осадков; Определение органолептических показателей качества воды;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.		развитие практических умений школьников по экспериментальной работе; формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;	Практическая работа
19.	Практическая работа №8: Определение водородного показателя (рН) воды;			Методика. Определение.		оказывать посильную помощь в её сохранении; знать факторы, отрицательно влияющие на растительный и животный мир, пропагандировать необходимость охраны природы;	Практическая работа
20.	Практическая работа №9: Определение и устранение жесткости воды;			Методика. Определение.		Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе; формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;
21.	Практическая работа №10: Обнаружение хлоридов в анализируемых образцах воды.			Методика. Определение.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.		Практическая работа
22.	Практическая работа №11: Определение сульфатов в воде;			Методика. Определение.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.		Практическая работа

23.	Влияние синтетических моющих средств (СМС) на зеленые водные растения. Очистка воды от СМС;			Классификация моющих средств. Влияние моющих средств. Очистка воды от синтетических моющих средств.	Подбор частных методик исследования. Обработка и обобщение результатов исследования,	формирование навыков практической оценки экологического состояния окружающей среды;	Лекция. Опрос.
24.	Обобщение знаний: вывод о проделанной работе, очистка воды от загрязнений.			Обобщение знаний: вывод о проделанной работе, очистка воды от загрязнений.	оформление научного отчета. Статистическая обработка данных исследования	объяснять значение устойчивого развития природы и человечества; прогнозировать перспективы устойчивого развития природы и человечества; проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных экологических проблем;	Лекция. Опрос.
25.	Литосфера.			Литосфера. Состав литосферы. Компоненты входящие в состав литосферы.		развитие практических умений школьников по экспериментальной работе	Лекция. Опрос.
26.	Кислотность и засоленность почвы. Антропогенные нарушения почвы.			Кислотность и засоленность почвы. Нарушения с почвой под влиянием человеческой деятельности.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	объяснять значение устойчивого развития природы и человечества; прогнозировать перспективы устойчивого развития природы и человечества;	Лекция. Опрос.
27.	Практическая работа №12: Приготовление образца почвы для анализа.			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных	Практическая работа
28.	Практическая работа №13: Определение засоленности почвы;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение	Подбор частных методик	интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных	Практическая работа

				практической работы.	исследования.	экологических проблем;	
29.	Практическая работа №14: Оценка экологического состояния почвы по солевому составу;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Обработка и обобщение результатов исследования, оформление научного отчета.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе	Практическая работа
30.	Практическая работа №15: Определение антропогенных нарушений почвы;			Знакомство с методикой определения, с ключевыми моментами. Выполнение практической работы.	Статистическая обработка данных исследования	проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных экологических проблем;	Практическая работа
31.	Обобщение знаний, вывод о проделанной работе.			Обобщение знаний. Вывод о проделанной работе.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	развитие практических умений школьников по экспериментальной работе	Опрос
32.	Биосфера. «Окружающая среда и здоровье» Экологическая опасность - загрязнение тяжелыми металлами; Причины экологической опасности и возможность их предотвращения.			Биосфера. «Окружающая среда и здоровье человека.	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева.	проявлять устойчивый интерес к пониманию и разрешению региональных и глобальных экологических проблем;	Лекция. Опрос.
33.	Качество продуктов питания по содержанию в них нитратов. Изучение воздействия вредных химических факторов на здоровье человека			Классификация опасных веществ. Их влияние на деятельность организма	Табл. ПСХЭ Д.И.Менделеева. Подбор частных методик исследования. Обработка и обобщение результатов		Лекция. Опрос.

					исследования, оформление научного отчета.		
34.	Влияние курения. Воздействие алкоголя.			Отрицательное влияние химических соединений на организм человека, борьба с вредными веществами.	Подбор частных методик исследования.	прогнозировать перспективы устойчивого развития природы и человечества;	Лекция. Опрос.

Учебно-методическое обеспечение:

Учебно-методический комплект

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. Нечаева Г.А., Федорос Е.Н. Экология в экспериментах; 10-11 классы: методическое пособие. – М.: Вентана - Граф, 2007. – 112 с. - (Библиотека элективных курсов).
4. 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.
5. 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.
6. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под редакцией Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проект, 2005 г. – 416 с.
7. Дополнительная литература:
8. Энциклопедический словарь юного химика.

Медиаресурсы:

1. Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection.edu.ru](http://www.school-coollection.edu.ru) (единой коллекции образовательных ресурсов)
2. CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»
3. CD «Органическая химия», издательство «Учитель»
4. CD «Общая химия», издательство «Учитель»
5. CD «Химия элементов», издательство «Учитель»
6. Химия. Просвещение «Неорганическая химия»,. 8 класс. (на 2-х дисках)
7. Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория (учебное электронное издание)
8. CD «Химия 8-11 класс», Библиотека электронных наглядных пособий.
9. CD Самоучитель «Химия для всех» (8-11 класс)
10. CD «Химия в школе. Минеральные вещества», электронные тесты.
11. CD «Тренажер по химии, тесты для подготовки к экзаменам», 2 шт.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение:

1. Специализированный класс химии (лаборантская, вытяжной шкаф, специализированные столы, немеловая доска).
2. Стенды:
 - «Периодическая система Д.И. Менделеева»
 - «Таблица растворимости»
 - «Классификация неорганических веществ»
 - «Основные единицы измерения в системе СИ»
 - «Индикаторы»
 - «Техника безопасности»
 - Портреты ученых-химиков
3. Химическое оборудование и реактивы.
4. Противопожарная сигнализация.
5. Интерактивное оборудование компьютерного класса, интернет ресурсы и CD диски.

