

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТУТАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СОЗВЕЗДИЕ»
ТУТАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

РЕКОМЕНДОВАНА
научно-методическим советом
протокол № _____
от «__» _____ 2015г

УТВЕРЖДАЮ
Директор МУДО «ЦДО «Созвездие»
_____ И.В. Кочина
«__» _____ 2015г.

М. П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Практическая экология»

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Хомутова Юлия Дмитриевна,
педагог дополнительного образования

Тутаев
2015

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
2	Учебно-тематический план первого года обучения.....	9
3.	Содержание программы первого года обучения.....	10
4.	Методическое обеспечение программы первого года обучения.....	14
5.	Учебно-тематический план второго года обучения.....	16
6.	Содержание программы второго года обучения.....	17
7.	Методическое обеспечение программы второго года обучения.....	22
8.	Список литературы для педагогов.....	25
9.	Список литературы для обучающихся.....	27
	Приложение.....	28

1. Пояснительная записка

В системе государственных мер по охране окружающей среды природоохранное воспитание и формирование экологического мировоззрения приобретают особое значение.

Экологическое образование охватывает сферу знаний, умений и навыков, необходимых для охраны окружающей природной среды. Оно является неотъемлемой частью общей системы экологического просвещения и подготовки молодого поколения с развитым экологическим мировоззрением.

Идеи приобщения человека к природе, к её познанию имеет глубокие корни в педагогической науке. Выдающиеся мыслители и педагоги прошлого, такие как Ж.Ж. Руссо, И. Г. Песталоцци, Я. А. Каменский видели в природе могучий источник знаний, средство для развития ума, чувств, воли.

Изучение экологии школьниками придаст новый импульс в выдвижении новых ценностей для них: отношение к Земле как к уникальной экосистеме, осмотрительного и бережного отношения ко всему живому. Познавая окружающий мир и вооружившись знаниями об этом мире, ребята учатся анализировать природную среду как сложную, дифференцированную систему, различные компоненты которой находятся в динамическом равновесии, учатся рассматривать биосферу Земли как экологическую нишу человечества. Ценность подобного опыта для ребёнка непреходяща. Научить его сохранять и охранять окружающую среду, научить его чувствовать, сопереживать, воспитывать ответственность за свои поступки – эти вечные задачи человечества не потеряли своей актуальности в наше время. Трогательные отношения с окружающим миром распространяются на чувственную сферу человека, и из маленького мирка детства он переносит эти чувства в дальнейшую взрослую жизнь.

Потребность школьников в новых впечатлениях лежит в основе возникновения и развития неистощимой поисково-исследовательской деятельности, направленной на познание окружающего мира. Чем разнообразнее и интенсивнее экспериментальная деятельность, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее он развивается.

Программа «Практическая экология» имеет **естественнонаучную направленность** и строится на принципе личностно-ориентированного взаимодействия педагога с детьми, а так же на самостоятельной экспериментальной деятельности обучающихся. Дополнительное образование по экологии с элементами экспериментирования нацелено на развитие любознательности, как основы познавательной активности у школьника, развитие способностей ребенка, формирование творческого воображения, развитие коммуникативности, на формирование основ экологической культуры школьника, на приобщение детей к общечеловеческим ценностям, на развитие опытно-экспериментальной деятельности. Мы должны постепенно повышать экологическое сознание ребенка, стимулируя его интерес к природе и к окружающему миру в целом, посредством не только знакомства с экологией, как с наукой, но и практической экспериментальной деятельности.

Программа направлена на формирование экологической культуры, практических навыков экологического мониторинга, знакомство с природой и бережного отношения к ней. Практические навыки и знания, полученные по программе, как нельзя лучше отвечают целям экологического образования детей и развитию их экологической культуры.

В данном курсе предлагается проведение практических работ и опытов, отражающих актуальные показатели состояния окружающей среды. Также в учебный процесс включаются практические работы для развития творческих способностей обучающихся, умений моделировать и анализировать экологические ситуации различной сложности. Программа предполагает включение детей в исследовательскую деятельность.

Практические экологические исследования дают обучающимся богатейший материал, который успешно используется на конференциях, конкурсах.

Актуальность программы

В наши дни, когда мир находится на грани экологической катастрофы, экологическое воспитание, как никогда, является одной из актуальнейших проблем современности. Чтобы сохранить природу на планете, нужны образованные люди.

Не секрет и то, что у выпускников школ и других заведений в целом преобладает потребительский подход к природе и очень низок уровень восприятия экологических проблем. Эта программа нацеливает учащихся на то, чтобы они стремились практически участвовать в реальной работе по улучшению состояния окружающей среды, ее оздоровления.

Новизна

Программа отличается от школьных программ практической направленностью. Новизна программы состоит в том, что в ней познание экологии непосредственно связано с экспериментальной деятельностью через методики качественного контроля окружающей среды.

Целесообразность программы «Практическая экология» состоит в том, что её содержание направлено на развитие экологической культуры, повышение мотивации школьников не только к познанию окружающего мира, но и к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды, воспитанию нетерпимого отношения к действию людей, наносящих вред природе. Программа обеспечивает необходимые условия для личностного развития, формирования у школьников активной жизненной позиции, воспитания любви к природе. Данная программа включает развитие у детей умений постановки и проведения опытов и исследований. Благодаря включению детей в освоение данной образовательной программы, школьники получают экологические знания, у них развивается наблюдательность, исследовательские способности, умение делать выводы по полученным результатам. Воспитываются такие личностные качества, как доброта, ответственность, трудолюбие, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Цель программы: формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности средствами экологического мониторинга.

Задачи программы

Обучающие:

1. Дать обучающимся основы знаний по экологии.
2. Познакомить с методиками мониторинга окружающей среды.
3. Формировать навыки проведения учебно-исследовательской работы.

Развивающие:

1. Способствовать развитию познавательного интереса к проблемам окружающей среды.
2. Развивать творческие и коммуникативные способности обучающихся.
3. Формировать и развивать интерес к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

1. Воспитывать экологическое мировоззрение и культуру.
2. Воспитывать потребность активно участвовать в экологической деятельности и природоохранных мероприятиях.
3. Формировать интерес к профессиям, связанным с природоохранной деятельностью.

Ожидаемые результаты

После освоения программы обучающиеся **должны знать:**

- основные экологические термины и понятия;

- значение человека в биосфере и его влияние на окружающую среду;
- теоретические основы проведения экологического мониторинга воды, воздуха и почвы;
- способы и меры по охране окружающей среды.

должны уметь:

- правильно обращаться с лабораторным оборудованием и химическими реактивами;
- давать экологическую оценку состоянию окружающей среды;
- определять и анализировать экологические проблемы;
- обобщать результаты своих экспериментов и формулировать выводы.

Принципы, лежащие в основе программы:

1. Научность – отражение в содержании научного представления об окружающей среде.
2. Наглядность – использование иллюстраций, разнообразных дидактических материалов.
3. Системность – анализ экологических проблем на глобальном, региональном, локальном уровне; комплексное всестороннее изучение.
4. Спиралевидность – постепенное усложнение содержания программы с частичным возвращением к ранее изученному, с совершенствованием навыков исследовательской работы по изучению экологического состояния окружающей среды.
5. Интеграция – взаимосвязь программы с биологией, химией, историей.
6. Исследовательский подход – знакомство с объектами природы и экологическими проблемами путем изучения через методики визуализации и лабораторных анализов.

Организация учебного процесса

Программа предназначена для детей 11-13 лет, рассчитана на 144 часа обучения, что составляет 4 часа в неделю (2 занятия по 45 мин.), включая теоретические и практические занятия в помещении и на местности (выходы на экскурсии, походы в окрестности города). Срок реализации программы – 2 года.

Программа «Практическая экология» составлена в 2015 году. Программа является модифицированной. Раздел 8 первого года обучения частично взят из программы «Исследователи природы» (автор Банникова М.В.)

Программа составлена в соответствии с Законом «Об образовании», Уставом МУДО ЦДО «Созвездие», санитарно-эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования детей.

Программа первого года обучения предполагает получение детьми теоретических знаний по экологии и овладение практическими навыками работы с лабораторным оборудованием и исследованиями по предмету.

Программа второго года обучения предусматривает дальнейшее изучение предмета экологии и выполнение практических работ, позволяющих обогатить ребят знаниями и подготовить их к самостоятельной исследовательской деятельности.

На первом занятии руководитель знакомит учащихся с правилами гигиены и техники безопасности, рассказывает о планах работы на учебный год. Изучение теоретических вопросов по каждой теме предшествует выполнению практических работ.

В изучении экологии важное значение отводится как теоретическим знаниям, так и практическим, но данная программа подразумевает большую часть практических занятий. Объяснение материала сопровождается наглядными пособиями, таблицами, схемами и т.д. Перед началом каждой практической работы все учащиеся проходят инструктаж по технике безопасности.

Педагог должен контролировать выполнение практической работы детьми. Типичные ошибки разбираются всей группой. На занятиях обучающиеся ведут записи изучаемого материала. Для этого используется тетрадь, которая служит справочным пособием.

Ребята будут активно работать в объединении, творчески, аккуратно выполнять задания, хорошо посещать занятия только в том случае, если дело, которым они

занимаются, их увлекает, вызывает живой интерес. Поэтому педагогу с первых же дней надо наладить контакт с детьми, заинтересовать их.

Необходимо учитывать индивидуальные способности детей. Тем, кто лучше и быстрее выполняет практические задания, можно предлагать более сложную работу, индивидуальные исследования. Если у ученика не ладится работа, то нельзя постоянно подчеркивать его недостатки, иначе можно отбить желание к работе. Такому ребенку надо помочь, при удобном случае похвалить его – это поднимает настроение, вселяет уверенность.

На занятиях большое место отводится воспитательной работе. Дети должны соблюдать правила поведения, систематически посещать занятия, помогать товарищам.

Мониторинг образовательных результатов

Для успешной реализации программы предполагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности обучающихся.

В первые дни обучения, в сентябре, методом наблюдения определяется начальный уровень знаний, умений, навыков.

В середине учебного года проводится мониторинг усвоенных знаний для того, чтобы откорректировать программу, при необходимости исправить все просчеты 1 полугодия, т.е. осуществляется промежуточный контроль.

В течение года проводится текущий контроль, который должен определить степень усвоения детьми учебного материала и уровень их подготовленности к новым знаниям, повысить ответственность и заинтересованность обучающихся в усвоении материала, своевременно выявлять отстающих, а так же опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

В конце учебного года по мере прохождения курса программы с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение, получения сведений для совершенствования педагогом программ и методик обучения проводится итоговый контроль.

Обучаемость	Параметры	Критерии	Показатели	Диагностические средства
	Теоретические знания	Уровень теоретических знаний	1 уровень – обучающиеся плохо ориентируются в изученном материале, правильно отвечают только на часть вопросов	опрос, тест, игра, зачет и т.д.
			2 уровень – обучающиеся хорошо ориентируются в изученном материале, правильно отвечают на большинство вопросов	
			3 уровень – обучающиеся свободно ориентируются во всех изученных темах, уверенно отвечают на поставленные вопросы, дополняя их самостоятельно полученными знаниями	
	Практические умения и навыки	Уровень практических навыков	1 уровень – на практической работе хороших результатов не показывают, но знают ее	Практическая работа и т.д.

			организацию на теоретическом уровне, испытывают затруднения в работе, нуждаются в постоянной помощи	
			2 уровень – на практической работе показывают хорошие результаты, но не всегда стабильные, умеют слушать и выполнять задания, данные педагогом, обращаются за помощью при необходимости	
			3 уровень – на практической работе показывают положительные результаты, выполняют задания самостоятельно.	

Учебно-материальное обеспечение

Помещение для занятий

Помещение для занятий должно быть просторным, удобным, с естественным доступом воздуха и хорошей вентиляцией, с хорошим естественным и искусственным освещением.

Каждый обучающийся должен иметь рабочее место. Столы могут быть индивидуальными или на несколько человек, но их надо разместить так, чтобы педагог мог свободно подходить к каждому ученику.

Для педагога необходим стол, интерактивная доска, шкафы для хранения наглядных пособий, книг. В кабинете должен быть шкаф для хранения лабораторного оборудования и химических реактивов. Для химической лаборатории необходим вытяжной шкаф с системой вентиляции, раковина, лабораторное оборудование и лабораторная посуда.

Оборудование для проведения лабораторных испытаний

№ п/п	Наименование	Количество
1	Весы учебные с разновесами	1
2	Спиртовка лабораторная	1
3	Цилиндр измерительный	4
4	Шпатели, ложки фарфоровые	2
5	Ступка фарфоровая с пестиком	3
6	Штатив для пробирок	8
7	Воронка простая конусообразная	10
8	Пробирки	100
9	Колбы конические на 50мл	17
10	Колбы конические на 100мл	7
11	Колбы конические на 300мл	4
12	Колбы конические на 500мл	1
13	Колбы конические на 1000мл	1
14	Стакан химический	14
15	Колбы плоскодонные на 500мл	2

16	Лабораторные термометры	3
17	Колба мерная на 100мл	1
18	Колба мерная на 500мл	2
19	Мутномер	2
20	Часы песочные	1
21	Бумага лакмусовая индикаторная	9
22	Бумага универсальная индикаторная	4
23	Пипетки на 10мл	6
24	Пипетки на 5мл	15
25	Пипетки на 2мл	3
26	Пипетки на 1мл	2
27	Чашки Петри	20
28	Очки защитные	2

Химические реактивы, которые необходимы для проведения лабораторных испытаний хранятся в специально отведенном для них месте, к которому доступ детей запрещен. Для лабораторных занятий педагог выдает необходимое количество реактивов в соответствии с методикой проведения работ.

2. Учебно-тематический план первого года обучения

Учебно-тематический план носит примерный характер и может корректироваться в зависимости от интересов, возможностей и потребностей детей и различных мероприятий.

№ п/п	Название темы	Теоретич.	Практич.	Всего
1.	Вводное занятие	2	-	2
2.	Основы экологии	3	5	8
	2.1. Краткий обзор истории развития экологии	1	1	2
	2.2. Экологические термины и понятия	2	4	6
3.	Организмы и среды их обитания	9	21	30
	3.1. Экологические факторы	4	10	14
	3.2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов	4	8	12
	3.3. Экологическая ниша	1	3	4
4.	Взаимоотношения живых организмов	2	6	8
5.	Экология популяций	2	6	8
6.	Сообщества живых организмов	8	20	28
	6.1. Естественные и искусственные сообщества живых организмов.	6	14	20
	6.2. Биосфера – глобальная экосистема Земли	2	6	8
7.	Антропогенное воздействие на Биосферу	8	22	30
	7.1. Виды загрязнения окружающей среды	2	4	6
	7.2. Антропогенное воздействие на атмосферу	2	6	8
	7.3. Антропогенное воздействие на гидросферу	2	6	8
	7.4. Антропогенное воздействие на литосферу	2	6	8
8.	Экологические проблемы в стране и мире	10	20	30
	8.1. Понятия, критерии и виды экологических ситуаций и проблем	2	-	2
	8.2. Экологическая ситуация в мире	3	7	10
	8.3. Экологическая ситуация в России и области	3	7	10
	8.4. Современный гуманизм и экологическая этика	2	2	4
9.	Итоговое занятие		4	4
	ИТОГО	44	100	144

3. Содержание программы первого года обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Знакомство с программой «Практическая экология». Инструктаж о сроках и форме прохождения обучения. План на учебный год. Правила поведения в МУДО «ЦДО «Созвездие» ТМР. Правила по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. Основы экологии (8 часов)

Тема 2.1. Краткий обзор истории развития экологии (2 часа)

Теоретические занятия (1 час)

Первые древние знания в экологии. Исторические этапы формирования науки экологии. Ученые, которые внесли вклад в развитие экологии.

Практические занятия (1 час)

Игра на соотношение терминов и их авторов.

Тема 2.2. Экологические термины и понятия (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Предмет экологии. Основные экологические понятия. Структура и содержание науки. Цели и задачи экологических исследований.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа: соотнести экологические термины и понятия с рисунками, предлагаемыми педагогом.

3. Организм и среды их обитания (30 часов)

Тема 3.1. Экологические факторы (14 часов)

Теоретические занятия (4 часа)

Понятие об экологических факторах среды (абиотические, биотические, антропогенные). Классификация экологических факторов. Общие закономерности влияния экологических факторов среды на организм. Особенности экологических факторов Ярославской области.

Практические занятия (10 часов)

Практическая работа «Влияние освещенности на развитие растений» путем проращивания гороха посевного. Практическая работа «Влияние температуры на развитие растений». Практическая работа «Влияние влаги на развитие растений». Игра «Экологическое лото» по проверке знаний законов зависимости организмов от факторов среды.

Тема 3.2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов (12 часов)

Теоретические занятия (4 часа)

Понятие среды обитания. Сравнительная характеристика сред обитания и адаптации к ним живых организмов. Общая характеристика водной среды жизни. Экологические группы гидробионтов. Особенности адаптаций к водной среде. Общая характеристика почвенной среды жизни. Группы почвенных организмов. Особенности адаптаций к почвенной среде. Общая характеристика воздушной среды жизни.

Практические занятия (8 часов)

Экскурсия к аквариуму на базе 2 корпуса МУДО ЦДО «Созвездие». Экскурсия в живой уголок и осмотр животных и птиц на наличие приспособлений к среде обитания. Самостоятельная работа «Определение экологических групп растений по гербариям». Практическая работа по группам «Среды жизни».

Тема 3.3. Экологическая ниша (4 часа)

Теоретические занятия (1 час)

Понятие «экологическая ниша».

Практические занятия (3 часа)

Практическое занятие «Составление экологической характеристики вида (экологическая ниша) и размещение комнатных растений в зависимости от этой характеристики».

4.Взаимоотношения живых организмов (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Типы отношений. Взаимовыгодные отношения (сожительство, мутуализм). Отношения выгодные для одних и безразличные для других (нахлебничество, квартирантство). Отношения живых организмов типа «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Отношения живых организмов, при которых одни вытесняются другими (конкуренция, амменсализм). Использование человеком взаимоотношений живых организмов.

Практические занятия (6 часов)

Практическая работа «Изучение межвидовой конкуренции» путем проращивания двух видов плесени. Самостоятельное заполнение таблицы по типам взаимоотношений. Игра «Блеф-клуб» по выбору правильности суждений.

5.Экология популяций (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Понятие о популяции. Пространственное подразделение популяции. Основные типы распределения особей в популяции. Рождаемость. Смертность. Возрастная структура популяций. Половой состав. Внутривидовые и межвидовые отношения.

Практические занятия (8 часов)

Практическая работа «Изучение популяции простейших организмов под микроскопом». Практическая работа «Изучение популяции мухи дрозофилы».

6. Сообщества живых организмов (28 часов)

Тема 6.1. Естественные и искусственные сообщества живых организмов (20 часов)

Теоретические занятия (6 часов)

Понятие о биоценозе и биогеоценозе. Экологические группы организмов природных сообществ. Цепи и сети питания в сообществах живых организмов. Понятие экосистемы. Классификация и виды экосистем. Круговорот веществ в экосистеме. Продуктивность. Экологическая сукцессия. Пруд и озеро как природные водные сообщества. Луг как природное сообщество живых организмов. Поле как искусственное сообщество живых организмов. Лес как природное сообщество живых организмов. Сезонные изменения в сообществах живых организмов. Смена природных сообществ.

Практические занятия (14 часов)

Практическая работа «Изучение видового разнообразия и цепей питания на примере аквариума». Практическая работа по карточкам-заданиям «Цепи питания». Командная игра по теме «Луг как природное сообщество», «Пруд как природное сообщество». Лес как природное сообщество». Игра «Крестики-нолики» по теме природные сообщества.

Тема 6.2. Биосфера - глобальная экосистема Земли (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Состав и границы. Функции живого вещества. Круговорот веществ.

Практические занятия (6 часов)

Работа с текстом «Состав и границы биосферы». Заполнение таблицы «Слои биосферы». Индивидуальные работы: «Круговорот азота», «Круговорот углерода» «Круговорот кислорода».

7. Антропогенное воздействие на Биосферу (30 часов)

Тема 7.1. Виды загрязнения окружающей среды (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Виды физического, химического, биологического загрязнения. Понятие ПДК и ПДС.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа в группах по видам загрязнений.

Тема 7.2. Антропогенное воздействие на атмосферу (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Естественные и искусственные источники загрязнения. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди.

Практические занятия (6 часов)

Практическая работа «Создание модели парникового эффекта». Просмотр видеоматериала на темы «Кислотные дожди» и «Разрушение озонового слоя». Практическая работа «Влияние кислотных дождей на живые и неживые организмы». Испытание растворов кислоты разной концентрации универсальной индикаторной бумагой. Исследование дождевой воды индикаторной бумагой.

Тема 7.3. Антропогенное воздействие на гидросферу (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Сброс в водоем химических загрязнителей (нефть, ядохимикаты). Тепловое загрязнение водоемов (электростанции).

Практические занятия (6 часов)

Практическая работа «Влияние различных ядохимикатов на растения». Практическая работа по группам «Защита водных объектов».

Тема 7.4. Антропогенное воздействие на литосферу (8 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Виды эрозии почвы. Ветровая и водная эрозия. Последствия эрозии. Меры борьбы с эрозией. Загрязнение почвы химическими веществами вблизи промышленных объектов и автодорог.

Практические занятия (6 часов)

Практическая работа «Чья почва лучше?» с использованием почв отобранных в экологически чистых местах и в местах наиболее загрязненных.

8. Экологические проблемы в стране и мире (30 часов)

Тема 8.1. Понятия, критерии и виды экологических ситуаций и проблем (2 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Основные исторические причины возникновения локальных экологических проблем. Виды экологических проблем.

Тема 8.2. Экологическая ситуация в мире (10 часов)

Теоретические занятия (3 часа)

Экологические проблемы мира. Пути и решения глобальных проблем с учетом международного сотрудничества и общечеловеческих ценностей.

Практические занятия (7 часов)

Индивидуальная работа – доклады обучающихся по темам: «Загрязнение водоемов», «Вырубка лесов», «Истребление животных», «Проблемы утилизации бытовых отходов». Урок-конференция «Поиски способов решения экологических проблем».

Тема 8.3. Экологическая ситуация в России Ярославской области (10 часов)

Теоретические занятия (3 часа)

Современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы, правила, правовые основы охраны природы). Красная книга России. Безотходное производство. Пути решения экологических проблем на местном уровне.

Практические занятия (7 часов)

Изучение краснокнижных видов Ярославской области. Игра «Поле чудес». Занятие на местности «Мусор в парке» (подсчет количества различных групп мусора).

Тема 8.4. Современный гуманизм и экологическая этика (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Экологическая культура и поведение. Природа Земли – источник материальных ресурсов человечества. Основные аспекты охраны природы: хозяйственно-экономический, социально-политический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный. Роль учащихся в решении проблем по сохранению окружающей среды.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа «А что я могу и что сделаю для спасения своей Родины от экологической катастрофы». Выступление с докладами «Как я спас природу!»

9. Итоговое занятие (4 часа)

Практические занятия (4 часа)

Тестирование по итогам года. Итоговая конференция «Экология окружающего мира».

Ожидаемые результаты после первого года обучения

обучающиеся должны знать:

- основные термины и понятия в экологии
- основные среды жизни (наземно-воздушную, водную, почвенную)
- приспособления организмов к средам жизни
- биотические, абиотические, антропогенные факторы
- экологические группы растений по отношению к свету, воде, температуре
- понятие «экологическая ниша»
- понятие о популяции
- рождаемость, смертность, возрастная структура, половой состав популяций
- внутривидовые и межвидовые отношения
- основные понятия в системе биоценоза
- термины «продуценты», «косументы», «редуценты»
- пищевые цепи
- понятие «экосистема»
- что такое Биосфера и ее границы
- виды антропогенного воздействия
- экологические проблемы мира и России

должны уметь:

- пользоваться справочной литературой;
- определять какие факторы влияют на живые организмы
- определять в природе типы взаимоотношений живых организмов
- рассказывать о природных сообществах
- проводить эксперименты

4. Методическое обеспечение программы первого года обучения

№ п/п	Темы занятий	Формы занятий	Формы контроля	Обеспечение
1.	Вводное занятие	беседа, демонстрация		правила поведения и правила по технике безопасности
2.	Основы экологии 2.1. Краткий обзор истории развития экологии	лекция, беседа, демонстрация	блиц-опрос	методическая литература, лекционный материал
	2.2. Экологические термины и понятия	лекция, беседа, демонстрация	работа по карточкам	лекционный материал
3.	Организм и среды их обитания 3.1. Экологические факторы	лекция, беседа, экскурсия, демонстрация	эксперимент игра опрос	оборудование и материал для проведения эксперимента
	3.2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов	лекция, беседа, экскурсия	работа с гербарием групповая работа	методическая литература, лекционный материал,
	3.3. Экологическая ниша	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
4.	Взаимоотношения живых организмов	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа игра	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
5.	Экология популяций	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
6.	Сообщества живых организмов 6.1. Естественные и искусственные сообщества живых организмов	лекция, беседа, демонстрация	практическая работа работа по карточкам командная работа игра	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента

	6.2. Биосфера - глобальная экосистема Земли	лекция, беседа, демонстрация	практическая работа индивидуальная работа доклад	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
7.	Антропогенное воздействие на Биосферу 7.1. Виды загрязнения окружающей среды	лекция, беседа	опрос	методическая литература, лекционный материал
	7.2. Антропогенное воздействие на атмосферу	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа опрос	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
	7.3. Антропогенное воздействие на гидросферу	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа опрос	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
	7.4. Антропогенное воздействие на литосферу	лекция, беседа, демонстрация, эксперимент	практическая работа опрос	методическая литература, лекционный материал оборудование и материал для проведения эксперимента
8	Экологические проблемы в стране и мире 8.1. Понятия, критерии и виды экологических ситуаций и проблем	лекция, беседа	опрос	методическая литература, лекционный материал
	8.2. Экологическая ситуация в мире	лекция, беседа	индивидуальная работа конференция	методическая литература, лекционный материал
	8.3. Экологическая ситуация в России и области	лекция, беседа	игра	методическая литература, лекционный материал
	8.4. Современный гуманизм и экологическая этика	лекция, беседа	самостоятельная работа доклады	методическая литература, лекционный материал
9.	Итоговое занятие	проверочная работа конференция	тестирование	раздаточный материал

5. Учебно-тематический план второго года обучения

№ п/п	Название темы	Теоретич.	Практич.	Всего
1.	Вводное занятие	1	1	2
2.	Экологический мониторинг	2	2	4
3.	Контроль качества воды	8	30	38
	3.1. Вода и её качество	2	2	4
	3.2. Органолептические показатели	2	4	6
	3.3. Физико-химические показатели	2	20	22
	3.4. Микробиологические показатели	2	4	6
4.	Контроль качества почвы	6	16	22
	4.1. Почва и её органолептические показатели	2	4	6
	4.2. Физико-химические показатели	2	8	10
	4.3. Микробиологические показатели	2	4	6
5.	Контроль качества воздуха	8	10	18
	5.1. Воздух и его загрязнители	2	2	4
	5.2. Запыленность	2	2	4
	5.3. Углекислый газ как компонент воздушной среды	2	2	4
	5.4. Микробиологический анализ воздуха	2	4	6
6.	Биоиндикация	8	14	22
	6.1. Основные понятия в разделе биоиндикации	2	2	4
	6.2. Биоиндикация водоемов	2	4	6
	6.3. Биоиндикация почвы	2	4	6
	6.4. Биоиндикация воздушной среды	2	4	6
7.	Токсикология	4	6	10
	7.1. Основные термины и понятия в токсикологии	2	2	4
	7.2. Токсические вещества и их влияние на живые организмы	2	4	6
8.	Охрана окружающей среды и здоровье человека	12	12	24
	8.1. Химические загрязнения среды и здоровья человека	2	2	4
	8.2. Физические загрязнения среды и здоровья человека	2	2	4
	8.3. Биологические загрязнения и болезни человека	2	2	4
	8.4. Питание и здоровье человека	2	2	4
	8.5. Ландшафт как фактор здоровья	2	2	4
	8.6. Гигиена и здоровье человека	2	2	4
9.	Итоговое занятие		4	4
	ИТОГО	49	95	144

6. Содержание программы второго года обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Теоретические занятия (1 час)

Знакомство с программой второго года обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения.

Практические занятия (1 час)

Знакомство с химической лабораторией, оборудованием и лабораторной посудой. Фиксация рисунков посуды и их названий в рабочей тетради.

2. Экологический мониторинг (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Понятие экологического мониторинга. Виды, функции, методы экологического мониторинга. Презентация современных физико-химических методов анализа в полевых условиях и современных лабораториях. Виды биологического мониторинга. Живые организмы как тест-системы.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа «Этапы мониторинга».

3. Контроль качества воды (38 часов)

Тема 3.1. Вода и её качество (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Понятие «качество воды». Требования к качеству воды. Периодичность мониторинга качества воды. Показатели качества воды. Изучение специализированной методики отбора проб воды и ее консервации.

Практические занятия (2 часа)

Практическая работа по отбору проб воды и их консервации.

Тема 3.2. Органолептические показатели (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Какие показатели относятся к органолептическим. Изучение методики определения органолептических показателей.

Практические занятия (4 часа)

Выполнение практических работ по определению органолептических показателей воды (прозрачность, цветность, запах, вкус).

Тема 3.3. Физико-химические показатели (22 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Какие показатели относятся к физико-химическим. Изучение методики определения физико-химических показателей: температура и водородный показатель (рН); минеральный состав: карбонаты и гидрокарбонаты, натрий, калий, хлориды, общая жесткость, сульфаты; биогенные элементы: нитраты, фосфаты и полифосфаты, аммоний. Растворенный кислород. БПК. Металлы: железо общее, сумма тяжелых металлов. Перманганатная окисляемость.

Практические занятия (20 часов)

Практические работы:

«Определение температуры и водородного показателя (рН) воды»,

«Определение карбонатов и гидрокарбонатов в воде»,

«Определение натрия в воде»,

«Определение калия в воде»,

«Определение хлоридов в воде»,

«Определение общей жесткости воды»,

«Определение сульфатов в воде»,

«Определение нитратов в воде»,

«Определение фосфатов и полифосфатов в воде»,
«Определение аммония в воде»,
«Определение растворенного кислорода и БПК в воде»,
«Определение железа общего в воде»,
«Определение суммы тяжелых металлов в воде»,
«Определение перманганатной окисляемости воды».

Тема 3.4. Микробиологические показатели (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Микробиота воды. Санитарная оценка воды по микробиологическим показателям. Способы очистки и дезинфекции воды.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа «Посев воды с использованием питательной среды». Подсчет количества колоний, изучение разнообразия колоний.

4. Контроль качества почвы (22 часа)

Тема 4.1. Почва и её органолептические показатели (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Основные показатели качества почвы. Изучение специализированной методики отбора проб почвы и ее консервации.

Практические занятия (4 часа)

Практические работы:

«Определение биологической активности почвы»,
«Механический состав почвы»,
«Гранулометрический состав почвы»,
«Влагоемкость почвы»,
«Определение спелости почвы».

Тема 4.2. Физико-химические показатели (10 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Водородный показатель, кислотность почвы, методика их определения. Понятие засоленности почвы. Изучение методики определения засоленности почвы по солевому осадку. Понятие органического вещества в почве. Изучение методики и выполнение практической работы по определению органического вещества в почве. Понятие тяжелых металлов. Методика обнаружения тяжелых металлов в почве. Сравнение различных почв.

Практические занятия (8 часов)

Практические работы»

«Определение pH ПВ и оценка кислотности почвы»,
«Определение засоленности почвы по солевому осадку»,
«Определение органического вещества в почве»,
«Определение тяжелых металлов в почве».

Тема 4.3. Микробиологические показатели (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Микробиота почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа «Посев почвенной вытяжки с использованием питательной среды». Подсчет количества колоний, изучение разнообразия колоний.

5. Контроль качества воздуха (18 часов)

Тема 5.1. Воздух и его загрязнители (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Виды и источники загрязнения воздуха. Природные и антропогенные загрязнения. Последствия загрязнения воздуха. Методика отбора проб. Методики определения загрязняющих веществ.

Практические занятия (2 часа)

Индивидуальная работа: доклады по источникам загрязнения воздуха.

Тема 5.2. Запыленность (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Понятие запыленности воздуха. Методика изучения запыленности воздуха.

Практические занятия (2 часа)

Практическая работа по изучению запыленности воздуха.

Тема 5.3. Углекислый газ как компонент воздушной среды(4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Современная концентрация углекислого газа в атмосфере. Источники углекислого газа. Свойства углекислого газа. Последствия повышения углекислого газа (парниковый эффект).

Практические занятия (2 часа)

Практическая работа: расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом.

Тема 5.4. Микробиологические показатели (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Состав микрофлоры воздуха. Методика отбора проб воздуха. Микробиологический анализ воздуха помещений.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа «Качество микрофлоры воздуха в кабинете». Подсчет количества колоний, изучение разнообразия колоний.

6.Биоиндикация (22 часа)

Тема 6.1. Основные понятия в биоиндикации (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Биоиндикация как метод исследования состояния окружающей среды. Живые организмы как тест-объекты. Критерии выбора тест-объекта.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа «Выбери меня» по карточкам путем соотношения системы исследования с объектами, позволяющими их изучить.

Тема 6.2. Биоиндикация водоема (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Тест-объекты, используемые для исследования водоемов. Методика исследования водоема животному населению.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа: биоиндикация водоема по животному населению.

Тема 6.3. Биоиндикация почвы (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Тест-объекты, используемые для исследования почв. Методика исследования почв с использованием растений.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа: биоиндикация почвы по всхожести семян кресс-салата.

Тема 6.4. Биоиндикация воздушной среды (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Тест-объекты, используемые для исследования воздушной среды. Методика исследования воздушной среды с использованием Сосны обыкновенной.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа: биоиндикация воздушной среды по состоянию хвои Сосны обыкновенной.

7.Токсикология (10 часов)

Тема 7.1.Основные термины и понятия в токсикологии (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Понятие токсикологии. Задачи токсикологии. Основные параметры токсикометрии.

Практические занятия (2 часа)

Разгадывание кроссворда по основным терминам и понятиям в токсикологии.

Тема 7.2. Токсические вещества и их влияние на живые организмы (6 часов)

Теоретические занятия (2 часа)

Классификация ядов и отравлений. Распределение токсических веществ в организме.

Практические занятия (4 часа)

Практическая работа на тему: «Влияние токсических веществ на живые организмы».

8.Окружающая среда и здоровье человека (24 часа)

Тема 8.1. Химические загрязнения среды и здоровье человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Токсические вещества. Хронические отравления. Влияние курения и этанола на здоровье человека.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа: подготовка докладов «Влияние курения на организм человека» и «Влияние этанола на организм человека».

Тема 8.2.Физические загрязнения среды и здоровья человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Шумовое загрязнение. Уровень шума. Шумовая болезнь.

Практические занятия (2 часа)

Практическая работа «Определение уровня шума».

Тема 8.3. Биологические загрязнения и болезни человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Инфекционные болезни. Природно-очаговые болезни. Возбудители болезней. Переносчики инфекций.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа: подготовка докладов «Инфекционные болезни».

Тема 8.4. Питание и здоровье человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Рациональное питание. Экологически чистые продукты.

Практические занятия (2 часа)

Практическая работа по обнаружению нитратов в овощах и фруктах. Составление рациона питания.

Тема 8.5. Ландшафт как фактор здоровья человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Влияние городского ландшафта на здоровье. Влияние промышленных предприятий, автодорог.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельный осмотр улиц города, изучение промышленных предприятий, ландшафта и их влияния на здоровье человека.

Тема 8.6. Гигиена и здоровье человека (4 часа)

Теоретические занятия (2 часа)

Предмет, цели и задачи гигиены. Правила личной гигиены. Правила гигиены жилища. Гигиена питания.

Практические занятия (2 часа)

Самостоятельная работа по группам: «Составление списка правил личной гигиены», «Составление списка правил гигиены жилища», «Составление списка правил гигиены питания».

9. Итоговое занятие (4 часа)

Практические занятия (4 часа)

Тестирование по итогам года. Итоговая конференция «Экология и третье тысячелетие».

Ожидаемые результаты

После второго года обучения по программе обучающиеся должны знать:

- что такое экологический мониторинг
- методы экологического мониторинга
- оборудование и лабораторную посуду
- понятие качество воды
- понятия, характеризующие качество воды: рН, карбонаты и гидрокарбонаты, натрий, калий, хлориды, общая жесткость, сульфаты, нитраты, фосфаты и полифосфаты, аммоний, растворенный кислород, БПК, железо общее, сумма тяжелых металлов, перманганатная окисляемость
- биологическая активность почвы
- влагоемкость
- гранулометрический состав почвы
- спелость почвы
- кислотность и засоленность почвы
- органическое вещество в почве
- состав воздуха
- источники загрязнения воздуха
- запыленность
- парниковый эффект
- кислотные дожди
- питательная среда
- биоиндикация
- тест-объекты индикаторы
- понятие токсикология
- яды и признаки отравлений
- шум и шумовое загрязнение
- инфекционные болезни
- рациональное питание
- правила гигиены

должны уметь:

- работать с лабораторной посудой
- работать с химическими реактивами
- понимать и следовать методикам по определению показателей качества среды
- отбирать пробы
- работать с микроскопом и биноклем
- проводить исследования
- оценивать результаты исследований
- оформлять результаты исследований

7. Методическое обеспечение программы второго года обучения

№ п/п	Темы занятий	Формы занятий	Формы контроля	Обеспечение
1.	Вводное занятие	беседа, демонстрация	Проверка тетрадей	правила по технике безопасности в лаборатории, правила поведения, лабораторное оборудование и посуда
2.	Экологический мониторинг	лекция, беседа, демонстрация, презентация	опрос	методическая литература, лекционный материал
3.	Контроль качества воды 3.1. Вода и её качество.	лекция, беседа, самостоятельная работа	опрос	методическая литература, лекционный материал
	3.2. Органолептические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	3.3. Физико-химические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	3.4. Микробиологические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
4.	Контроль качества почвы 4.1. Почва и её органолептические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	4.2. Физико-химические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	4.3. Микробиологические показатели	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
5.	Контроль качества воздуха 5.1. Воздух и его загрязнители	лекция, беседа	доклад	методическая литература, лекционный материал

	5.2. Запыленность	лекция, беседа, эксперимент	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	5.3. Углекислый газ как компонент воздушной среды	лекция, беседа, исследовательская работа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	5.4. Микробиологический анализ воздуха	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
6.	Биоиндикация 6.1. Основные понятия в разделе биоиндикации	лекция, беседа.	самостоятельная работа	методическая литература, лекционный материал
	6.2. Биоиндикация водоемов	лекция, беседа.	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	6.3. Биоиндикация почвы	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	6.4. Биоиндикация воздушной среды	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
7.	Токсикология 7.1. Основные термины и понятия в токсикологии	лекция, беседа	кроссворд	методическая литература, лекционный материал
	7.2. Токсические вещества и их влияние на живые организмы	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
8.	Охрана окружающей среды и здоровье человека 8.1. Химические загрязнения среды и здоровья человека	лекция, беседа	опрос доклад	методическая литература, лекционный материал

	8.2. Физические загрязнения среды и здоровья человека	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	8.3. Биологические загрязнения и болезни человека	лекция, беседа	опрос доклад	методическая литература, лекционный материал
	8.4. Питание и здоровье человека	лекция, беседа	практическая работа	методическая литература, лекционный материал, оборудование и материал для проведения эксперимента
	8.5. Ландшафт как фактор здоровья	лекция, беседа	самостоятельная работа опрос	методическая литература, лекционный материал
	8.6. Гигиена и здоровье человека	лекция, беседа	самостоятельная работа опрос	методическая литература, лекционный материал
9.	Итоговое занятие	проверочная работа конференция	тестирование	раздаточный материал доклады

8. Список литературы для педагогов:

1. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учебное пособие в двух частях. - М.: МНЕПУ, 1998.
2. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: Учебное пособие под редакцией. - М.: Академический Проспект, 2005.
3. Васильев Н.Г., Мороз П.И. Охрана природы с основами экологии: Учебник. - М.: Экология, 1999.
4. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. - Л.: Химия, 1970.
5. Гагарина О.В. Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы: Учебно-методическое пособие. Ижевск: Удмуртский университет, 2012.
6. ГОСТ 17.4.4.02-84 Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
7. Гусакова, Н.В., Забалуева А.И., Румянцева В.В. [Экология: конспект лекций](#) / А.Н. Королева. - Таганрог: ТРТУ, 2006.
8. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. - Кишинев: МСЭ, 1990.
9. Еремеева В.Г, Плешакова О.В, Эмралиева С.А. Мониторинг воздушной среды: Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Омск: СиБАДИ, 2012.
10. Зверев А.Т. Экология: Учебник для 6-8 классов средней школы. - М.: МИИГАиК, 1997.
11. Косинова И.И. Теоретические основы крупномасштабных эколого-геологических исследований. — Воронеж, 1998.
12. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 1995
13. Криксунов Е.А, Пасечник В.В. Экология. 10(11) класс. - М.: Дрофа, 2002;
14. Куценко С. А. Основы токсикологии. - Санкт-Петербург, 2002.
15. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9-11 классов общеобразовательной школы. - М.: Школа-Пресс, 1996.
16. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2006.
17. Муравьев А.Г. Экологический мониторинг: Программа факультативного курса для учащихся 9-11 классов. - СПб.: Крисмас+, 2008.
18. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Экология: для студ. вузов и специалистов-экологов. - М.: Приор, 1999.
19. *Никишо А.И, Кузнецов В.Н., Теплов Д.Л.* Экология. 5 (6) класс. - М.: Устойчивый мир, 1999 г.
20. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. - Л., 1979.
21. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2001.
22. Протасов В.Ф., А.В.Молчанов. Экология, здоровье и природопользование в России. - М.: Финансы и статистика, 1995.
23. Прохоров А.М. Советский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1988.
24. Радкевич В.А. Экология. - Минск: Высшая школа, 1983.
25. Реймерс Н.Ф. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994.
26. Риклефс Р. Основы общей экологии. - М.: Мир, 1979.
27. Рустамов Э.А. Природопользование. - М.: Дашков и К, 2000.
28. Степановских А.С. Экология. - Курган: ГИПП Зауралье, 1997.
29. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология: Краткий справочник школьника 9-11 классы. - М.: Дрофа, 1997.

30. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология в таблицах. 10(11) класс. – М.: Дрофа, 2001.
31. Христофорова Н.К. Основы экологии. - Владивосток: Дальнаука, 1999.
32. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1997.
33. Чернова Н.М. Общая экология М.: дрофа, 2004.
34. Яншин А.Л. Экологические проблемы: Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века. Материалы конф. - М., 1998.

9. Список литературы для обучающихся:

1. Зверев А.Т. Экология: Учебник для 6-8 классов средней школы. - М.: МИИГАиК, 1997.
2. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1995
3. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. 10(11) класс. – М.: Дрофа, 2002;
4. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9-11 классов общеобразовательной школы. – М.: Школа-Пресс, 1996.
5. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.
6. Муравьев А.Г. Экологический мониторинг: Программа факультативного курса для учащихся 9-11 классов. – СПб.: Крисмас+, 2008.
7. Никишов А.И., Кузнецов В.Н., Теплов Д.Л. Экология. 5 (6) класс. - М.: Устойчивый мир, 1999 г.
8. Степановских А.С. Экология. - Курган: ГИПП Зауралье, 1997.
9. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология: Краткий справочник школьника 9-11 классы. – М.: Дрофа, 1997.
10. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология в таблицах. 10(11) класс. – М.: Дрофа, 2001.
11. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1997.
12. Чернова Н.М. Общая экология М.: Дрофа, 2004.

Основные правила техники безопасности

1. Требования безопасности перед началом работы

1. К проведению лабораторных и практических работ не допускаются ученики не прошедшие инструктаж по технике безопасности либо имеющие противопоказания по здоровью. К проведению экспериментов приступать школьники могут лишь с разрешения преподавателя.
2. Проверить исправность и работу вентиляции вытяжного шкафа.
3. Подготовить к работе необходимое оборудование, лабораторную посуду, реактивы, приборы.
4. Приступая к занятиям, учащийся должен четко понимать ход и порядок выполнения работы и следовать технике безопасности на уроке.
5. Надеть спецодежду. При работе с токсичными и агрессивными веществами подготовить к использованию средства индивидуальной защиты. При опасных экспериментах: при работе с высокими температурами, разъедающими растворами или другими вредными химическими веществами, обучающиеся должны использовать фартуки, защитные очки и перчатки.
6. Ученики с длинными волосами должны защищать их от случайного попадания реактивов или соприкосновения с открытым пламенем.

2. Требования безопасности во время работы

1. Во время работы в кабинете химии необходимо соблюдать чистоту, тишину и порядок на рабочем месте.
2. Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы легким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхая легкой грудью.
3. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.
4. Опыты нужно проводить только в чистой посуде.
5. При работе со стеклянной посудой необходимо соблюдать осторожность и аккуратность.
6. На всех банках, склянках и другой посуде, где хранятся реактивы, должны быть этикетки с указанием вещества. Запрещается хранить реактивы в емкостях без этикеток или с надписями, сделанными карандашом по стеклу, растворы щелочей – в стеклянных банках с притертыми пробками, а легковоспламеняющиеся и горючие жидкости – в сосудах из полимерных материалов.
6. Склянки с веществами и растворами необходимо брать одновременно одной рукой за горлышко, а другой снизу поддерживать за дно.
7. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху.
8. Не смешивайте неизвестные вещества.
9. При пользовании пипеткой категорически запрещается втягивать жидкость ртом.

10. Твердые, сыпучие реактивы разрешается брать из склянки только с помощью совочка, шпателя, специальной ложечки.
11. При нагревании жидких и твердых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя заглядывать сверху в открытые нагреваемые сосуды во избежание поражения в результате химической реакции.
12. Категорически запрещается выливать в раковины концентрированные растворы кислот и щелочей, а также различные органические растворители, сильно пахнущие и огнеопасные вещества. Все отходы нужно сливать в специальную стеклянную емкость не менее 3 л. с крышкой (для последующего обезвреживания).
13. Запрещается использовать в работе самодельные приборы и нагревательные приборы со спиралью.
14. Не допускается совместное хранение реактивов, отличающихся по химической природе.
15. Выдача обучающимся реактивов для опытов производится в массах и объемах, не превышающих их необходимое количество для данного эксперимента, а растворов – концентрацией не выше 5%. На рабочих местах для постоянного размещения допускаются только реактивы и растворы набора типа НРП, утвержденного министерством просвещения РФ.

3. Требования безопасности по окончании работы

1. Привести в порядок рабочее место, убрать все химреактивы на свои места в специальные шкафы и сейфы.
2. Отработанные растворы реактивов слить в специальную стеклянную тару с крышкой, емкость не менее 3 л.
3. Выключить вентиляцию вытяжного шкафа.
4. Снять спецодежду и средства индивидуальной защиты.
5. Тщательно вымыть руки с мылом.
6. Тщательно проветрить помещение кабинета.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. В случае разбитой лабораторной посуды не собирать осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.
2. Уборку разлитых и рассыпанных реактивов производить, руководствуясь требованиями инструкции по безопасной работе с соответствующими химическими реактивами.
3. В случае с разлитой легковоспламеняющейся жидкостью немедленно приступить к тушению очага возгорания первичными средствами пожаротушения или сообщить в ближайшую пожарную часть и п.
4. При получении травмы немедленно оказать первую медицинскую помощь пострадавшему. Сообщить об этом администрации школы, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.