

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Цнинская средняя общеобразовательная школа №2»
Городской округ-город Тамбов

<p>Принята на заседании методического совета Протокол №6 от «19» июня 2023 г.</p>	<p>Утверждаю Директор _____ Черникова С.В. Приказ №219 от 19.06.2023 г.</p> 	<p>Рассмотрена на методическом объединении ПДО Протокол №4 «19» июня 2023 г.</p>
---	--	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности

«Экологический мониторинг»

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Косова Ольга Вячеславовна
Учитель биологии

2023 г.

Информационная карта

1. Учреждение МБОУ «Цнинская средняя общеобразовательная школа №2»
2. Полное название программы «Экологический мониторинг»
3. ФИО, должность автора Косова Ольга Вячеславовна, учитель биологии
4. Сведения о программе:
 - 4.1 Нормативная база:
 - Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 №273ФЗ
 - Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный № 61573), действующие до 1 января 2027 года)
 - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07. 2022г. №629)
 - Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022г.)
 - Регламент предоставления муниципальной услуги «Запись на обучение по дополнительной общеобразовательной программе» (Постановление г.Тамбова Тамбовской области 04.07.2023г. №5342)
 - Устав МБОУ «Цнинская средняя общеобразовательная школа №2»
 - Положение о дополнительном образовании в МБОУ «Цнинская СОШ №2»
 - 4.2 Область применения: дополнительное образование детей
 - 4.3 Направленность: естественнонаучная
 - 4.4 Тип программы: модифицированная
 - 4.5 Вид программы: общеразвивающая
 - 4.6 Возраст обучающихся: 12-13 лет
Продолжительность обучения: 2 года
5. Способ освоения содержания образования: исследовательский, практический

Блок №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа «Экологический мониторинг» призвана научить школьников освоить методику проведения исследований в городской и сельской экосистеме и развить оценочные суждения по результатам этих исследований.

С необходимостью интенсификации процесса экологического образования и воспитания подрастающего поколения, проблема разработки новых программ является достаточно актуальной с методологической и практической стороны. В связи с этим была разработана программа «Экологический мониторинг». В основу программы положено пособие Алексеева С.В., Груздевой Н.В., Муравьева А.Г. «Экологический центр в образовательной системе школы».

Данная программа направлена на проведение экологического мониторинга. Участие в данной программе школьников обеспечит изучение и оценку экологического состояния окружающей природной среды.

Образовательные цели достигаются разными путями, одним из наиболее важных является активное познание. Активное познание в области экологии предполагает большую самостоятельную работу школьников в исследовании окружающей среды. Основная задача таких исследований заключается в том, чтобы на «живых» примерах показать природные взаимодействия и губительные последствия их нарушения. Слежение за процессами в природных и антропогенных системах (мониторинг) дает реальную и достоверную информацию, оперируя которой, учащиеся могут выявить местные экологические проблемы с тем, чтобы в дальнейшем развернуть посильную работу по их устранению. Экологический мониторинг включает в себя как слежение за состоянием воздуха, воды, почвы, растительности так и за состоянием живых организмов в экосистемах, т. е. биомониторинг. Школьники занимаются исследовательской работой природных сред и объектов. Формы обучения и виды занятий: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы.

Программа рассчитана на два года обучения. Программа рассчитана на 288 часов. Первый год обучения – всего 144 часа, из них 68 – теоретические часы, 52 – практические часы, 24 - экскурсии. Второй год обучений всего – 144 часа, из них 60 – теоретические часы, 62 – практические часы, 22 – экскурсии. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

Актуальность программы

Актуальность практикума определяется тем, что население России, как и большинства стран мира, сосредоточено в городах и поселках. В городах и

поселках происходит необратимая трансформация природных экосистем, что определяет нарастание экологических проблем и повышение требований людей к качеству среды.

Экологическое образование и воспитание учащихся - это не дань моде, а веление времени, продиктованное самой жизнью: для того чтобы сегодня выжить и обеспечить существование человека в будущем, нынешнему поколению необходимо овладеть экологическими ценностями и в соответствии с ними строить свои взаимоотношения с окружающим миром. Экологическое просвещение и воспитание экологической культуры подрастающего поколения становится одной из главных задач, стоящих перед обществом. Чтобы избежать неблагоприятного влияния на экологию, чтобы не делать экологических ошибок, не создавать ситуаций, опасных для здоровья и жизни, современный человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом мышления.

Новизна программы

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что она даёт возможность учащимся изучать теоретические вопросы в их деятельно – практическом аспекте, для чего увеличена практическая часть программы (творческие задания, природоохранная деятельность, экскурсии и др.).

Педагогическая целесообразность программы

Данная программа рассчитана на обучающихся 12-13 лет с целью развития коммуникативных качеств. Изучение экологических понятий, законов актуально, т.к. способствует расширению кругозора, формированию научного мировоззрения, установлению логических связей в окружающей среде. Данная программа способствует развитию у учащихся умений выступать перед аудиторией, высказывать свое мнение, развитию целого ряда личностных качеств (ответственность, самостоятельность и т.д.). Программа предусматривает активное проявление знаний, умений учащихся, осознание значимости экологических знаний, их ценности, развитие познавательного интереса к экологии, чувство сопричастности к общему делу каждого члена экологического объединения.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной программы от подобных программ, является взаимосвязь научно-исследовательской и художественной направленности. Так как программа предполагает экскурсии в природу, во время прогулки обучающиеся обращают внимание на разнообразие растений и животных. Создание педагогом условий для активной самореализации, креативности учащихся. Интеграция занятий. Работа с родителями, сотрудничество с социумом.

Программа «Экологический мониторинг» связана с такими науками как биология, зоология, география, что расширяет кругозор детей и отражает практическое применение знаний в других областях.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на два года обучения, 1 год – 144 ч, 2 год – 144 ч; 2 раза в неделю по 2 часа.

Адресат программы

Программа адресована детям от 12 до 13 лет

Условия набора

Принимаются все желающие дети в возрасте 12-14 лет (дети с ОВЗ)

Количество учащихся

Занятия проходят в кабинете биологии, в компьютерном классе, в библиотеке в зависимости от цели занятия. Наполняемость – 15-20 человек

Форма обучения: очная

Начало учебного года для учащихся – 15 сентября, окончание учебного года – 31 мая

Режим занятий:

Занятия проводятся в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования.

Обучение проходит 2 раза в неделю (4 часа по 45 минут с перерывом 10 минут).

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- групповая;
- работа по подгруппам;
- индивидуальная.

Формы занятий

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- экскурсия;
- соревнования;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Программа практикума подразумевает, кроме собственно экспериментальной работы, участие в семинарах, проведение экскурсий, бесед по обсуждению изучаемых вопросов.

Очень важным представляется подведение итогов проведения экологических исследований. Таким итогом может быть реальная деятельность по сохранению природной среды: это информационные листки, обращения к общественности, уборка мусора, посадка деревьев.

Работа запланирована на два года, поэтому постепенно усложняется исследовательская деятельность учащихся и увеличивается доля самостоятельной работы.

Практические занятия

Практическая деятельность учащихся включает в себя: наблюдения природных и антропогенных явлений, трудовые десанты, природоохранные акции, проектно-исследовательская деятельность.

Проектная деятельность

Проектная деятельность дает возможность развивать навыки работы в группе, умения сотрудничать, выполнять различные роли, взаимодействовать с другими людьми, выявлять проблемы и самостоятельно искать пути решения поставленных задач; критически осмысливать информацию, принимать осознанные решения. Проектная деятельность развивает творческий потенциал, исследовательские умения и навыки, формирует осознанность, гибкость мышления, развивает такие качества личности, как самостоятельность, инициативность, ответственность, взаимопонимание, умение отстаивать свою позицию, уверенность в себе. Проектная деятельность предполагает соблюдение определенных правил:

- в команде все члены равны. Каждый может стать лидером и одновременно каждый умеет подчиняться мнению большинства;
- команды, работающие над созданием проекта, не являются соперниками;
- каждый вносит посильный вклад в разработку проекта;
- ответственность за полученный результат несут все члены команды.

Таким образом, проектное обучение создает необходимые условия для саморазвития ученика как субъекта познания. Создание проекта предполагает самостоятельную деятельность по решению актуальной проблемы и получение конкретного, практически значимого результата.

Уровень сложности программы – базовый

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – вовлечение учащихся в деятельность, направленную на изучение экологического состояния природной среды.

Задачи первого года обучения:

Обучающие

- познакомить с основными понятиями в экологии;
- познакомить с методами экологического мониторинга;
- научить применять методы мониторинга для исследования природных объектов

Воспитывающие

- воспитывать чувство любви ко всему живому на Земле;
- воспитывать у учащихся ответственное отношение к окружающей среде;
- воспитание чувства коллективизма при работе в группе.

Развивающие

- развивать умения и навыки взаимодействия с природой;
- развивать умения проводить исследования в природе;
- развивать коммуникативные качества обучающихся.

Задачи второго года обучения:

Обучающие

- расширить знания об экологических понятиях;
- углубить знания о различных методах мониторинга окружающей среды;

- закрепить знания, умения и навыки исследования природных объектов

Воспитывающие

- воспитывать чувство любви ко всему живому на Земле;
- воспитывать у учащихся ответственное отношение к окружающей среде;

- воспитание чувства коллективизма при работе в группе

Развивающие

- развивать умения и навыки взаимодействия с природой;
- развивать умения проводить исследования в природе;
- развивать коммуникативные качества обучающихся.

Образовательные цели и задачи достигаются разными путями, одним из наиболее важных является активное познание. Активное познание в области экологии предполагает большую самостоятельную работу школьников в исследовании окружающей среды. Основная задача таких исследований заключается в том, чтобы на «живых» примерах показать природные взаимодействия и губительные последствия их нарушения. Слежение за процессами в природных и антропогенных системах (мониторинг) дает реальную и достоверную информацию, оперируя которой, учащиеся могут выявить местные экологические проблемы с тем, чтобы в дальнейшем развернуть посильную работу по их устранению. Экологический мониторинг включает в себя как слежение за состоянием воздуха, воды, почвы, растительности так и за состоянием живых организмов в экосистемах, т. е. биомониторинг. Школьники занимаются исследовательской работой природных сред и объектов. Формы обучения и виды занятий: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы.

1.3 Учебно-тематический план первого года обучения

№	Название блока	Общее количество часов	В том числе		
			Теории	Практики	Экскурсия
1	<p>Введение.</p> <p>1.1 Знакомство с объединением «Экологический мониторинг»</p> <p>1.2 Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества.</p> <p>1.3 Экологический мониторинг.</p> <p>1.4 Общие понятия и формы организации</p> <p>1.5 Требования к оформлению исследовательских работ.</p> <p>1.6 Экскурсия в природу.</p>	10	6 2 2 2	2 2	2 2
2	<p>Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга</p> <p>2.1 Физико-географическая характеристика объекта исследования.</p> <p>2.2 Выбор объекта мониторинга.</p> <p>2.3 Экологическая оценка исследуемой территории.</p> <p>2.4 План (карта) объекта мониторинга.</p> <p>2.5 Фенологическая прогулка.</p>	10	2 2	6 2 2 2	2 2

3	<p>Экологические проблемы, цифры, факты</p> <p>3.1 Проблема «парникового эффекта».</p> <p>3.2 Проблема опустынивания и обезлесения планеты.</p> <p>3.3 Химическое оружие.</p> <p>3.4 Проблема радиоактивности в окружающей среде.</p> <p>3.5 Пестициды, нитраты.</p> <p>3.6 Проблема озонового слоя.</p> <p>3.7 Кислотные дожди.</p> <p>3.8 Экологические проблемы современности (проекты).</p> <p>3.9 Демографическая проблема.</p> <p>3.10 Проблемы ресурсов.</p> <p>3.11 Проблема чистого воздуха.</p> <p>3.12 Проблема чистой питьевой воды.</p> <p>3.13 Охраняемые виды растений и животных на территории России (викторина).</p>	26	22	4	
4	<p>Методы экологического мониторинга</p> <p>4.1 Биоиндикационные методы.</p> <p>4.2 Физико-химические методы.</p> <p>4.3 Сезонные изменения в природе.</p>	6		4	2
				2	2

5	<p>Методы мониторинга биологических объектов</p> <p>5.1 Мониторинг лесного фитоценоза.</p> <p>5.2 Мониторинг лугового фитоценоза.</p> <p>5.3 Мониторинг фауны лугов.</p> <p>5.4 Методика количественного учета птиц.</p> <p>5.5 Методы учета млекопитающих по следам.</p> <p>5.6 Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта.</p> <p>5.7 Сравнение видового состава растений на двух участках.</p> <p>5.8 Фенологические наблюдения.</p> <p>5.9 Оценка состояния древостоя смешанного леса.</p>	18	6	8	4
			2		
			2		
			2	2	
				2	
				2	
				2	2
					2
6	<p>Окружающая среда</p> <p>6.1 Загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.2 Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.3 Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды.</p> <p>6.4 Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду.</p> <p>6.5 Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов).</p> <p>6.6 Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования.</p> <p>6.7 Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий.</p> <p>6.8 Экологическая опасность отходов.</p> <p>6.9 Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды.</p> <p>6.9 Экологические проблемы региона.</p> <p>6.10 Оформление плаката на тему «Экология окружающей среды».</p> <p>6.11 Озеленение территории.</p> <p>6.12 Экскурсия на экологически вредное предприятие.</p> <p>6.12 Сезонная экскурсия в природу.</p>	28	14	8	6
			2		
			2		
			2		
				2	
				2	
			2		
			2		
				2	
				2	2
					2
					2

7	<p>Мониторинг воздушной среды</p> <p>7.1 Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.</p> <p>7.2 Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников.</p> <p>7.3 Определение запыленности воздуха.</p> <p>7.4 Фенологическая прогулка</p> <p>7.5 Подсчет автотранспорта на магистрали.</p> <p>7.6 Снег – индикатор чистоты воздуха.</p> <p>7.7 Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.</p> <p>7.8 Основные загрязнители воздушной среды.</p> <p>7.9 Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность, облачность, световой режим.</p> <p>7.10 Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков.</p> <p>7.11 Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.</p> <p>7.12 Исследование атмосферы с помощью растений-индикаторов.</p> <p>7.13 Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды (разработать проект).</p> <p>7.14 Сезонные изменения в природе.</p> <p>7.15 Экскурсия в парк.</p>	30	10 2 2 2 2 2	14 2 2 2 2 2 2	6 2 2
8	<p>Здоровье и окружающая среда</p> <p>8.1 Влияние экологических факторов на здоровье населения. 8.2 Специфика заболеваний горожан.</p> <p>8.3 Мониторинг физического развития учащихся.</p> <p>8.4 Проблема видеозащиты. 8.5 Проблема экологии обоняния.</p> <p>8.6 Характеристика заболеваемости.</p> <p>8.7 Характеристика социальных условий проживания.</p> <p>8.8 Экскурсия в природу.</p>	16	8 2 2 2 2	6 2 2 2 2	2 2
Итого:		144	68	52	24

Содержание первого года обучения

Тема 1. «Введение» - 10 часов

Теоретические занятия – 6 часов.

Знакомство с объединением «Экологический мониторинг». Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества. Экологический мониторинг. Общие понятия и формы организации.

Практические занятия – 2 часа.

Требования к оформлению исследовательских работ.

Экскурсии - 2 часа.

Экскурсия в природу.

Тема 2. «Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга» - 10 часов

Теоретические занятия – 2 часа.

Физико-географическая характеристика объекта исследования.

Практические занятия – 6 часов.

Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. План (карта) объекта мониторинга.

Экскурсии – 2 часа.

Фенологическая прогулка.

Тема 3 «Экологические проблемы, цифры, факты» - 26 часов

Теоретические занятия – 22 часа.

Проблема «парникового эффекта». Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Химическое оружие. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Проблема чистого воздуха. Проблема чистой питьевой воды.

Практические занятия – 4 часа.

Экологические проблемы современности (проекты). Охраняемые виды растений и животных на территории России (викторина).

Тема 4. «Методы экологического мониторинга» - 6 часов

Практические занятия – 4 часа.

Биоиндикационные методы. Физико-химические методы.

Экскурсии - 2 часа.

Сезонные изменения в природе.

Тема 5. «Методы мониторинга биологических объектов (биоты)» – 18 часов

Теоретические занятия – 6 часов.

Мониторинг лесного фитоценоза. Мониторинг лугового фитоценоза. Мониторинг фауны лугов.

Практические занятия – 8 часов.

Методика количественного учета птиц. Методы учета млекопитающих по следам. Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта. Сравнение видового состава растений на двух участках.

Экскурсии - 4 часа.

Фенологические наблюдения. Оценка состояния древостоя смешанного леса.

Тема 6. «Окружающая среда» - 28 часов

Теоретические занятия – 14 часов.

Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды. Экологические проблемы региона.

Практические занятия – 8 часов.

Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду. Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов). Оформление плаката на тему «Экология окружающей среды». Озеленение территории.

Экскурсии – 6 часов.

Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования. Экскурсия на экологически вредное предприятие. Сезонная экскурсия в природу.

Тема 7. «Мониторинг воздушной среды» - 30 часов

Теоретические занятия – 10 часов.

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников. Снег – индикатор чистоты воздуха. Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки. Основные загрязнители воздушной среды.

Практические занятия – 14 часов.

Определение запыленности воздуха. Подсчет автотранспорта на магистрали. Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность, облачность, световой режим. Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков.

Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей. Исследование атмосферы с помощью растений-индикаторов. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды (разработать проект).

Экскурсии – 6 часов.

Фенологическая прогулка. Сезонные изменения в природе. Экскурсия в парк.

Тема 8. «Здоровье и окружающая среда» - 16 часов

Теоретические занятия – 8 часов.

Влияние экологических факторов на здоровье населения. Специфика заболеваний горожан. Проблема видеоэкологии. Проблема экологии обоняния.

Практические занятия - 6 часов.

Мониторинг физического развития учащихся. Характеристика заболеваемости. Характеристика социальных условий проживания.

Экскурсии – 2 часа.

Экскурсия в природу.

Учебно-тематический план второго года обучения

Название темы	Общее кол-во часов	Теоретические часы	Практические часы	Экскурсии
1. Человек и природа	28	10	10	8
1.1 Организм и окружающая среда		2		
1.2 Природа и становление человеческого общества		2		
1.3 Исторические этапы взаимодействия природы и человека.		2		
1.4 Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека			2	
1.5 Особенности природопользования на ранних этапах развития общества		2		
1.6 Загрязнение окружающей среды бытовыми и				2

<p>промышленными отходами</p> <p>1.7 Возможности при роды в самоочищении от мусора</p> <p>1.8 Уборка местности от мусора</p> <p>1.9 Виды бытового мусора и промышленных отходов, наносящих ущерб окружающей среде.</p> <p>1.10 Оценка загрязненности территории мусором</p> <p>1.11 Экологические последствия от загрязнения окружающей среды мусором различного типа</p> <p>1.12 Посещение близлежащей свалки, ее влияние на состояние окружающей среды</p> <p>1.13 Взаимосвязь и взаимодействие организмов друг с другом</p> <p>1.14 Вторичное использование и переработка отходов</p>		2	2	2
<p>2. Изучение и оценка состояния городских флоры и фауны</p> <p>2.1 Городская растительность</p> <p>2.2 Оздоровительная роль растений</p> <p>2.3 Влияние растительности на городскую среду</p> <p>2.4 Видовой состав растений города</p> <p>2.5 Жизненность растений в</p>	32	10	18	4

<p>городских условиях</p> <p>2.6 Обработка данных</p> <p>2.7 Изучение сорной растительности</p> <p>2.8 Картирование и описание растительности на местности</p> <p>2.9 Исследование состояния фитоценозов в лесопарковой зоне</p> <p>2.10 Изучение водной и прибрежной растительности</p> <p>2.11 Синантропные животные</p> <p>2.12 Методы наблюдения за животными</p> <p>2.13 Сохранение биоразнообразия животных</p> <p>2.14 Среда обитания синантропных видов</p> <p>2.15 Городская фауна</p> <p>2.16 Влияние городской среды на биоразнообразие животных</p>			2	
			2	
			2	
			2	
		2	2	
		2		
				2
			2	
3. Адаптация человека к условиям окружающей среды	20	12	4	4
3.1 Адаптация человека к различным природно-климатическим условиям		2		
3.2 Адаптация человека к проживанию в районах Крайнего Севера		2		
3.3 Адаптация человека в районах				

высокогорья		2		
3.4 Адаптации человека к умеренному климату		2		
3.5 Эколого-географическая обусловленность некоторых заболеваний человека		2		
3.6 Определение оптимальных условий для жизни человека			2	
3.7 Исследование влияния определенных микроэлементов на здоровье человека			2	
3.8 Человек и окружающая среда				2
3.9 Сезонные изменения в природе				2
3.10 Подведение итогов. Обобщающее занятие по теме		2		
4. Мониторинг водных объектов	32	16	12	4
4.1 Биоиндикационные методы		2		
4.2 Биоиндикация водоемов		2		
4.3 Биотестирование водоемов		2		
4.4 Характеристика загрязнений водных объектов		2	2	
4.5 Понятие о питьевой воде			2	
4.6 Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах		2		
4.7 Ресурсы пресной воды в России		2		2

<p>4.7 Водные объекты</p> <p>4.8 Атмосферные осадки</p> <p>4.9 Исследование проб дождя, снега</p> <p>4.10 Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений</p> <p>4.11 Исследование проб воды</p> <p>4.12 Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность</p> <p>4.13 Водные беспозвоночные - биоиндикаторы водоемов</p> <p>4.14 Аквариум – модель водного биогеоценоза</p> <p>4.15 Экскурсия в природу</p>		<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>5. Мониторинг почв</p> <p>5.1 Биоиндикационные методы</p> <p>5.2 Растения – индикаторы плодородия почв</p> <p>5.3 Кислотность почвы и методы ее определения</p> <p>5.4 Растения – индикаторы кислотности почв</p> <p>5.5 Физико-химические методы исследования почв</p> <p>5.6 Протбор и подготовка образцов к физико-химическому анализу</p> <p>5.7 Определение физических свойств почвы</p>	32	<p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

5.8 Изменение механического состава почв под влиянием деятельности человека		2		
5.9 Виды почв на территории области				
5.10 Определение структуры почв		2	2	
5.11 Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха		2		
5.12 Взятие 3-х срезов почв для исследования			2	
5.13 Посадка кресс-салата			2	
5.14 Исследование интенсивности роста кресс-салата			2	
5.15 Обработка данных			2	
5.16 Сезонные изменения в природе. Подведение итогов				2
Итого	144	60	62	22

Содержание программы второго года обучения

Тема 1. «Человек и природа. Эволюция взаимоотношений» - 28 часов

Теоретические занятия – 10 часов.

Организм и окружающая среда. Природа и становление человеческого общества. Исторические этапы взаимодействия природы и человека. Особенности природопользования на ранних этапах развития общества. Виды бытового мусора и промышленных отходов, наносящих ущерб окружающей среде.

Практические занятия – 10 часов.

Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека (разработка проектов). Возможности природы в самоочищении от мусора. Уборка местности от мусора. Экологические последствия от

загрязнения окружающей среды мусором различного типа. Вторичное использование и переработка отходов (изготовление поделок).

Экскурсии – 8 часов.

Взаимосвязь и взаимодействие организмов друг с другом и с неживой природой. Загрязнение окружающей среды бытовыми и промышленными отходами. Оценка загрязненности местности мусором (по составу и количеству). Посещение близлежащей свалки, ее влияние на состояние окружающей среды.

Тема 2. «Изучение и оценка состояния городских флоры и фауны» – 32 часа

Теоретические занятия – 10 часов.

Городская растительность. Влияние растений на городскую среду. Городская фауна. Синантропные животные. Сохранение биоразнообразия животных.

Практические занятия – 18 часов.

Оздоровительная роль растений. Изучение сезонного развития городских растений. Жизненность растений в городских условиях. Обработка данных. Изучение сорной растительности. Картирование и описание растительности на местности. Исследование состояния фитоценозов в лесопарковой зоне. Изучение водной и прибрежной растительности. Методы наблюдения за животными.

Экскурсии – 4 часа.

Видовой состав растений города. Среда обитания синантропных видов.

Тема 3. «Адаптации человека к условиям окружающей среды» - 20 часов

Теоретические занятия – 12 часов. Адаптации человека к различным природно-климатическим условиям. Адаптации человека к проживанию в районах Крайнего Севера. Адаптация жителей высокогорья. Адаптация человека к умеренному климату. Эколого-географическая обусловленность некоторых заболеваний у человека. Подведение итогов.

Практические занятия – 4 часов.

Определение оптимальных условий для жизни человека. Исследование влияния определенных микроэлементов на здоровье человека.

Экскурсии – 4 часа.

Сезонные изменения в природе. Человек и окружающая среда.

Тема 4. «Мониторинг водных объектов» - 32 часа

Теоретические занятия – 16 часов.

Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование водоемов. Понятие о питьевой воде. Ресурсы пресной воды в России. Атмосферные осадки. Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений. Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность.

Практические занятия – 12 часов.

Характеристика загрязнений водных объектов. Определения физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Исследование проб воды: осадок, кислотность, обнаружение нефтепродуктов. Исследование проб дождя, снега. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов. Аквариум – модель водного биогеоценоза.

Экскурсия – 4 часа.

Водные объекты. Экскурсия в природу.

Тема 5. «Мониторинг почв» - 32 часа

Теоретические занятия - 12 часов.

Биоиндикационные методы. Кислотность почвы и методы ее определения. Физико-химические методы исследования почв. Изменение механического состава почв под влиянием деятельности человека. Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха. Виды почв на территории области.

Практические занятия – 18 часов.

Растения-индикаторы плодородия почв. Растения – индикаторы кислотности почв. Пробоотбор и подготовка образцов к физико-химическому анализу. Определение физических свойств почвы. Взятие 3-х срезов почвы для исследования. Определение структуры почв. Посадка кресс-салата. Исследование интенсивности роста кресс-салата. Обработка данных.

Экскурсии – 2 часов.

Сезонные изменения в природе.

1.4 Планируемые результаты

По окончании первого года обучения, предусмотренного программой, обучающиеся должны знать:

- цель и основные способы проведения экологического мониторинга (воздуха и воды);
- виды загрязнений окружающей среды, их многообразие,
- состояние и основные загрязнители окружающей среды в районе проживания, их источники и способы распространения по объектам окружающей среды;
- общие (глобальные, региональные) проблемы загрязнения окружающей среды;
- понятие экологической опасности и вреда; норматива качества среды; деградации окружающей среды.

должны уметь:

- давать оценку состояния объектов окружающей среды;
- оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;
- прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека;
- выявлять по внешним признакам источники загрязнений;
- формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды;
- распространять свои знания и умения в микросоциуме.

По окончании второго года обучения дети должны знать:

- экологические законы, правила, теории, научные факты;
- характерные внешние признаки различных загрязнений окружающей среды;
- основные реакции организмов на появление загрязняющих веществ;
- основные факторы деградации окружающей среды.

должны уметь:

- формулировать экологическую проблему;
- проводить исследования в природе;
- проводить экологические эксперименты;
- приносить пользу природе, охранять ее.

Конечный результат по окончании курса «Экологический мониторинг» предполагается, что основная цель программы – вовлечение учащихся в деятельность, направленную на изучение и поддержание экологического качества окружающей природной среды должна быть достигнута.

Программа может быть использована для занятий с одаренными детьми, с детьми среднего уровня развития и для коррекционных групп.

Ожидаемые результаты реализации программы

1. Повышение и пропаганда экологической культуры и экологического сознания детей.
2. Повышение уровня заинтересованности в защите и охране природы.
3. Развитие организаторских способностей у воспитанников.
4. Благоустройство, озеленение придомовой и городской территорий.
5. Ежегодная организация экологического объединения.
6. Создание экологических проектов, социально значимых для населения.
7. Привлечение внимания населения города к проблеме озеленения и благоустройства территории, сохранение экологической безопасности по месту жительства.

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного, поискового и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства ответственности, любви к природе, заботы о ней.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты направлены на формирование регулятивных, познавательных и коммуникативных учебных действий.

Регулятивные:

- понимать своё продвижение в овладении содержанием курса;
- замечать и исправлять свои ошибки во время изучения данной программы.

Познавательные:

- овладение начальными формами исследовательской деятельности;
- понимать информацию, представленную в виде текста, рисунков, схем;
- называть и различать окружающие предметы и их признаки;
- осуществлять поиск информации при выполнении заданий,
- сравнивать объекты, выделяя сходство и различия;
- устанавливать правильную последовательность событий;
- группировать различные предметы по заданному признаку.

Коммуникативные:

- участвовать в диалоге при выполнении заданий;
- осуществлять взаимопроверку при работе в парах;
- работать в коллективе слаженно;
- формирование коммуникативных навыков.

По окончании первого года обучения, предусмотренного программой, обучающиеся должны знать:

- цель и основные способы проведения экологического мониторинга (воздуха и воды);
- виды загрязнений окружающей среды, их многообразие,
- состояние и основные загрязнители окружающей среды в районе проживания, их источники и способы распространения по объектам окружающей среды;
- общие (глобальные, региональные) проблемы загрязнения окружающей среды;
- понятие экологической опасности и вреда; норматива качества среды; деградации окружающей среды.

должны уметь:

- давать оценку состояния объектов окружающей среды;
- оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;
- прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека;
- выявлять по внешним признакам источники загрязнений;
- формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды;
- распространять свои знания и умения в микросоциуме.

По окончании второго года обучения дети

должны знать:

- экологические законы, правила, теории, научные факты;
- характерные внешние признаки различных загрязнений окружающей среды;
- основные реакции организмов на появление загрязняющих веществ;
- основные факторы деградации окружающей среды.

должны уметь:

- формулировать экологическую проблему;
- проводить исследования в природе;
- проводить экологические эксперименты;
- приносить пользу природе, охранять ее.

Блок №2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы»

2.1 Календарно-тематический график первого года обучения

Название раздела, темы	Общее кол-во часов	Теоретич. часы	Практич. часы	Экскурсии	Дата план.	Дата факт.
1. Введение 1.1 Знакомство с объединением «Экологический мониторинг» 1.2 Основные понятия экологии: экология как наука, организм и среда, популяции и сообщества 1.3 Экологический мониторинг 1.4 Требования к оформлению исследовательских работ 1.5 Экскурсия в природу	10	6 2 2 2	2 2	2 2		
2. Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга 2.1 Физико-географическая характеристика объектов исследования 2.2 Выбор объекта мониторинга 2.3 Экологическая оценка исследуемой территории 2.4 План (карта) объекта мониторинга 2.5 Фенологическая прогулка	10	2 2	6 2 2 2	2 2		
3. Экологические проблемы, цифры, факты 3.1 Проблема «парникового эффекта» 3.2 Проблема опустынивания и обезлесения планеты 3.3 Химическое оружие 3.4 Проблема радиоактивности в окружающей среде 3.5 Пестициды, нитраты	26	22 2 2 2 2	4			

3.6 Проблема озонового слоя		2				
3.7 Кислотные дожди		2				
3.8 Экологические проблемы современности (проекты)			2			
3.9 Демографическая проблема		2				
3.10 Проблемы ресурсов		2				
3.11 Проблема чистого воздуха		2				
3.12 Проблема чистой питьевой воды		2				
3.13 Охраняемые виды растений и животных на территории России (викторина)			2			
4. Методы экологического мониторинга	6		4	2		
4.1 Биоиндикационные методы			2			
4.2 Физико-химические методы			2			
4.3 Сезонные изменения в природе				2		
5. Методы мониторинга биологических объектов	18	6	8	4		
5.1 Мониторинг лесного фитоценоза		2				
5.2 Мониторинг лугового фитоценоза		2				
5.3 Мониторинг фауны лугов		2				
5.4 Методика количественного учета птиц			2			
5.5 Методы учета млекопитающих по следам			2			
5.6 Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта			2			
5.7 Сравнение видового состава растений на двух участках						
5.8 Фенологические наблюдения			2			
5.9 Оценка состояния древостоя смешанного леса				2		
				2		
6. Окружающая среда	28	14	8	6		
6.1 Загрязнение окружающей среды		2				
6.2 Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды		2				
6.3 Химическое и шумовое загрязнение окружающей						

<p>среды</p> <p>6.4 Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду.</p> <p>6.5 Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка проектов)</p> <p>6.6 Основные загрязнители в районе расположения объекта исследования</p> <p>6.7 Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий</p> <p>6.8 Экологическая опасность отходов</p> <p>6.9 Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды</p> <p>6.10 Экологические проблемы региона</p> <p>6.11 Оформление плаката на тему «Экологическое состояние окружающей среды»</p> <p>6.12 Озеленение территории</p> <p>6.13 Экскурсия на экологически вредное предприятие</p> <p>6.14 Сезонная экскурсия в природу</p>		2	2			
		2	2			
		2				
		2				
		2				
				2		
			2			
				2		
				2		
				2		
				2		
				2		
<p>7. Мониторинг воздушной среды</p> <p>7.1 Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны</p> <p>7.2 Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников</p> <p>7.3 Определение запыленности воздуха</p> <p>7.4 Фенологическая прогулка</p> <p>7.5 Подсчет автотранспорта на магистрали</p> <p>7.6 Снег-индикатор чистоты воздуха</p> <p>7.7 Оценка чистоты воздуха</p> <p>7.8 Основные загрязнители воздушной среды</p> <p>7.9 Определение значения климатических показателей состояния атмосферы: температура, влажность,</p>	30	10	14	6		
		2				
		2				
			2			
		2			2	
		2				
		2				
				2		

облачность, световой режим 7.10 Определение скорости и направления ветра, давления, количества осадков 7.11 Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей 7.12 Исследование атмосферы с помощью растений-индикаторов 7.13 Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды (разработать проект) 7.14 Сезонные изменения в природе 7.15 Экскурсия в парк			2 2 2 2	2 2		
8. Здоровье и окружающая среда 8.1 Влияние экологических факторов на здоровье населения 8.2 Специфика заболеваний горожан 8.3 Мониторинг физического развития учащихся 8.4 Проблема видеоэкологии 8.5 Проблема экологии обоняния 8.6 Характеристика заболеваемости 8.7 Характеристика социальных условий проживания 8.8 Экскурсия в природу. Подведение итогов ИТОГО:	16	8 2 2 2 2	6 2 2	2 2 24		
	144	68	52			

Календарно-тематический график второго года обучения

Название темы	Общее кол-во часов	Теоретич. часы	Практич. часы	Экскурсии	Дата план.	Дата факт.
1. Человек и природа	28	10	10	8		
1.1 Организм и окружающая среда		2				
1.2 Природа и становление человеческого общества		2				
1.3 Исторические этапы взаимодействия природы и человека.		2				
1.4 Использование природных ресурсов для хозяйственной деятельности человека		2				
1.5 Особенности природопользования на ранних этапах развития общества		2				
1.6 Загрязнение окружающей среды бытовыми и промышленными отходами				2		
1.7 Возможности природы в самоочищении от мусора			2			
1.8 Уборка местности от мусора			2			
1.9 Виды бытового мусора и промышленных отходов, наносящих ущерб окружающей среде.			2			
1.10 Оценка загрязненности территории мусором			2	2		
1.11 Экологические последствия от загрязнения окружающей среды мусором различного типа				2		
1.12 Посещение близлежащей свалки, ее влияние на состояние окружающей среды				2		
1.13 Взаимосвязь и взаимодействие организмов друг с другом				2		
1.14 Вторичное использование и переработка отходов						

			2			
3. Изучение и оценка состояния городских флоры и фауны	32	10	18	4		
2.1 Городская растительность		2		2		
2.2 Оздоровительная роль растений		2		2		
2.3 Влияние растительности на городскую среду				2		
2.4 Видовой состав растений города			2			
2.5 Жизненность растений в городских условиях			2			
2.6 Обработка данных			2			
2.7 Изучение сорной растительности			2			
2.8 Картирование и описание растительности на местности						
2.9 Исследование состояния фитоценозов в лесопарковой зоне			2			
2.10 Изучение водной и прибрежной растительности						
2.11 Синантропные животные			2			
2.12 Методы наблюдения за животными		2				
2.13 Сохранение биоразнообразия животных			2			
2.14 Среда обитания синантропных видов		2				
2.15 Городская фауна				2		
2.16 Влияние городской среды на биоразнообразие животных		2				
			2			
4. Адаптация человека к условиям окружающей среды	20	12	4	4		
3.1 Адаптация человека к различным природно-климатическим условиям		2				

3.2 Адаптация человека к проживанию в районах Крайнего Севера		2				
3.3 Адаптация человека в районах высокогорья		2				
3.4 Адаптации человека к умеренному климату		2				
3.5 Эколого-географическая обусловленность некоторых заболеваний у человека		2				
3.6 Определение оптимальных условий для жизни человека			2			
3.7 Исследование влияния определенных микроэлементов на здоровье человека			2			
3.8 Человек и окружающая среда					2	
3.9 Сезонные изменения в природе					2	
3.10 Подведение итогов. Обобщающее занятие по теме		2				
5. Мониторинг водных объектов	32	16	12	4		
4.1 Биоиндикационные методы		2				
4.2 Биоиндикация водоемов		2				
4.3 Биотестирование водоемов			2			
4.4 Характеристика загрязнений водных объектов		2				
4.5 Понятие о питьевой воде			2			
4.6 Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах		2				
4.7 Ресурсы пресной воды в России		2				
4.8 Водные объекты				2		
4.9 Атмосферные осадки		2				
4.10 Исследование проб дождя, снега			2			
4.11 Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений		2				
4.12 Исследование проб воды			2			
4.13 Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность						
4.14 Водные беспозвоночные - биоиндикаторы водоемов			2			
4.15 Аквариум – модель водного биогеоценоза						

4.16 Экскурсия в природу			2	2		
6. Мониторинг почв	32	12	18	2		
5.1 Биоиндикационные методы		2	2			
5.2 Растения – индикаторы плодородия почв		2	2			
5.3 Кислотность почвы и методы ее определения		2	2			
5.4 Растения – индикаторы кислотности почв		2	2			
5.5 Физико-химические методы исследования почв			2			
5.6 Прототбор и подготовка образцов к физико-химическому анализу			2			
5.7 Определение физических свойств почвы						
5.8 Изменение механического состава почв под влиянием деятельности человека		2				
5.9 Виды почв на территории области		2	2			
5.10 Определение структуры почв		2				
5.11 Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха			2			
5.12 Взятие 3-х срезов почв для исследования			2			
5.13 Посадка кресс-салата			2			
5.14 Исследование интенсивности роста кресс-салата			2			
5.15 Обработка данных				2		
5.16 Сезонные изменения в природе. Подведение итогов						
Итого	144	60	62	22		

2.2 Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение

- Компьютеры, принтер, сканер
- Медиапроектор
- Экран переносной
- Стенды для выставок
- Инструменты для проведения исследовательской деятельности (планшеты, канцелярские принадлежности)
- Расходные материалы

Методическое обеспечение программы

Экологический кружок располагает учебным классом, в котором находятся библиотечка необходимой литературы, набор дидактических материалов, таблиц и наглядных пособий, компьютерных дисков.

Методы обучения (по характеру деятельности обучающихся):

- Информационно-рецептивные
- Объяснительно-иллюстративные
- Репродуктивные методы
- Частично-поисковые
- Проблемные
- Исследовательские методы

Методы обучения (по способу подачи материала), в основе которых лежит способ организации занятий:

- Словесные (устное изложение материала, проблемное изложение материала, рассказ, беседа, объяснение, анализ и т.д.)
- Наглядные (показ видео- и аудиоматериалов, иллюстраций, демонстрация плакатов, фотографий, гербариев, природных материалов, наблюдение и т.д.)
- Практические (уход за культурами растениями, проведение природоохранных рейдов, создание творческих работ, изготовление средств наглядной агитации и т.д.)

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении исследовательских работ. Этому способствуют совместные обсуждения выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы.

Занятия проводятся в форме:

- традиционные занятия;
- практические занятия;
- конкурсы;
- экскурсия;
- семинары.
- круглый стол;
- презентация;

Кадровое обеспечение. Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования.

2.3 Формы аттестации

С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводятся промежуточная и итоговая аттестация. Для полноценной реализации данной программы используются следующие виды контроля:

вводный - осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащегося в процессе занятий и собеседования с ним;

текущий - контрольные задания на местности, тестирование, учебные тренировки, выполнение учащимися краеведческо - исследовательской работы;

итоговый - участие в экскурсиях, соревнованиях, конкурсах и викторинах.

2.4 Оценочные материалы

Средством обратной связи, помогающим корректировать реализацию образовательной программы, служит диагностический мониторинг. Диагностический материал собирается и копится непрерывно на всех стадиях реализации программы. Психологическая диагностика воспитанников проводится в виде тестов, тренингов, игр, анкет. В течение года в программу включены упражнения на развитие памяти, мышления и внимания, на развитие глазомера и ориентирование в пространстве. Отслеживается результативность в достижениях воспитанников объединения.

2.5 Методические материалы

При составлении учебно-тематического плана педагог должен исходить из своей педагогической квалификации, необходимо учитывать следующие факторы: объем учебного материала, цикличность по сезонам, последовательное усложнение материала.

В соответствии с возрастными особенностями учащихся используются разнообразные формы организации занятий и методы обучения. На занятиях используется групповая и индивидуальная работа под руководством педагога, что требует от учащихся общения друг с другом и педагогом.

Занятия в учебном кабинете состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает беседы, рассказы, которые способствуют эффективному усвоению знаний. При проведении занятий большую роль играет использование дидактических материалов, наглядных пособий, презентаций, учебных фильмов. Практическая часть занятий предполагает исследовательскую, проектную работу учащихся по решению поставленной проблемы, выполнение практических упражнений по изучаемой теме, оформление материалов работы. При этом активно используются информационно - коммуникативные технологии. При проведении занятий применяются технологии проблемного и диалогового обучения, проектно - исследовательские и игровые технологии, интерактивные методики, проводится рефлексия.

Занятия на местности предусматривают экскурсии, краеведческие наблюдения на природе, сбор краеведческого материала, проведение природоохранных мероприятий, благоустройство памятников природы.

Программа практикума подразумевает, кроме собственно экспериментальной работы, участие в семинарах, проведение экскурсий, бесед по обсуждению изучаемых вопросов.

Педагог может вносить необходимые коррективы в программу в соответствии с местными условиями и возможностями, менять последовательность изучения тем, количество времени на изучение отдельных вопросов, число выполняемых практических работ.

Очень важным представляется подведение итогов проведения экологических исследований. Таким итогом может быть реальная деятельность по сохранению природной среды: это информационные листки, воззвания, обращения к общественности, уборка мусора, посадка деревьев.

Работа запланирована на два года, поэтому постепенно усложняется исследовательская деятельность учащихся и увеличивается доля самостоятельной работы.

Методическое обеспечение программы 1 год обучения

Название раздела, темы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1. Вводное занятие	рассказ-объяснение	Словесный, иллюстративный	таблицы	Вводная беседа, выводы
2. Выбор и характеристика объектов школьного экомониторинга	беседа, викторина, объяснение	Беседа, иллюстративный	Иллюстрации	Итоговая беседа
3. Экологические проблемы, цифры, факты	Беседа, объяснение	Рассказ, беседа, иллюстрации, дискуссия	таблицы	Опрос, итоговая беседа
4. Методы экологического мониторинга	Объяснение	наблюдение	Оборудование, пробы	Исследовательская работа
5. Методы мониторинга биологических объектов	Объяснение, беседа	Наблюдение	Плакаты, иллюстрации	Исследовательская работа
6. Окружающая среда	Беседа, объяснение	Сообщения, доклады	Видеокассеты, диски	опрос
7. Мониторинг воздушной среды	Беседа, объяснение	Наблюдение, Обработка данных	Иллюстрации	Исследовательская работа
8. Здоровье и окружающая	Беседа, объяснение	Сообщения, доклады	Иллюстрации, плакаты	Викторина

Название раздела, темы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
среда				

Методическое обеспечение программы 2 год обучения

Название раздела, темы	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1. Человек и природа	рассказ-объяснение	Словесный, иллюстративный	таблицы	Вводная беседа, выводы
2. Изучение и оценка состояния флоры и фауны	исследование	Исследование, лабораторная работа	Оборудование	Презентация результатов (проект)
3. Адаптация человека к условиям окружающей среды	Беседа, объяснение	Рассказ, беседа, иллюстрации, дискуссия	таблицы	Опрос, итоговая беседа
4. Мониторинг водных объектов	исследование	Исследование, лабораторная работа	Оборудование	Презентация результатов (проект)
5. Мониторинг почв	исследование	Исследование, лабораторная работа	Оборудование	Презентация результатов (проект)

Программа предполагает достаточно большое разнообразие видов учебно-исследовательской деятельности учащихся по изучению и охране окружающей среды. Это различные виды поисково-исследовательской работы, эколого-краеведческой, историко-этнографической, теоретико-исследовательской, опытнической, экспериментальной и др.

Главным видом деятельности школьников является самостоятельная исследовательская работа, связанная с наблюдением, измерением, моделированием процессов в окружающей среде.

Программа предполагает достаточно простые методы экологических исследований, позволяющие без специального оборудования, приборов и редких реактивов изучать экологическое состояние природных сред и объектов. Это прежде всего простейшие (на качественном уровне) физико-химические и биологические (биоиндикационные) методы.

Формы занятий: теоретические, практические занятия, экскурсии.

Приемы и методы: словесные – рассказ, объяснение, беседа; наглядные – показ наглядных пособий, видеофильмов; практические – практические работы, исследовательские работы.

Дидактический материал, техническое оснащение: плакаты, таблицы, иллюстрации, диски, видеокассеты, раздаточный материал, определители растений и животных.

Формы подведения итогов: беседа, тесты, практическая работа, опрос, проведение экскурсий.

2.6 Информационные источники

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. – М.: АО МДС, 1996.
2. Ашихмина Т. Я. Экологический мониторинг/Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический проект, 2008.
3. Вартанов А.З.. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник.- Вологда: Инфа-Инженерия, 2010
4. Глухов А.Т. Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг / А.Т. Глухов, А.Н. Васильев, О.А. Гусева. – СПб.: Лань, 2019
5. Дмитриенко В.П. Экологический мониторинг техносферы: Учебное пособие / В.П. Дмитриенко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – СПб.: Лань, 2014
6. Ильичёв В. Д., Бутьев В.Г., Константинов В.М. Птицы Москвы и Подмосковья – М.: Наука, 2001.
7. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н., Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города. – М.: Владос, 2001.
8. Небел Б. Наука об окружающей среде. В двух томах. - М.: Мир, 2003.