

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1*

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МАОУ СОШ
№1

Приказ № 62-О от 23.06.2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ТЕРРА»**

Количество часов: 136 (4 часов в неделю)

Возраст детей: 10-15 лет

Срок реализации программы: 3 года

Организация-разработчик: МАОУ СОШ № 1.
Разработчик(и):
Ухов Владимир Николаевич,
Учитель биологии

Кировград, 2025год

Педагогическая целесообразность программы.

Работа на экологической тропе помогает детям ощутить себя частицей природы, показать им зависимость природы от необдуманных воздействий человека, привить навыки оценки состояния природы.

Учебная экологическая тропа - это своеобразный кабинет в природе, позволяющий решать следующие задачи:
изучение особенностей природных компонентов окружающей местности;
овладение знаниями, необходимыми для бережного отношения к природе своего края;

формирование практических навыков в изучении природы;
формирование приемов работы с географическими источниками знаний, приборами, инструментами.

Организация работы на тропе включает:

практическую деятельность учащихся по образованию и благоустройству тропы (прокладка маршрута, выбор мест остановок, составление картосхемы тропы, уборка мусора);

опытническую и исследовательскую работу.

Практическая деятельность учащихся в пределах экологической тропы выполняет ряд функций, свойственных здоровьесберегающим технологиям:

эмоциогенную - улучшение, повышение настроения, пробуждения интереса к учебной деятельности;

диагностическую - раскрытие собственных резервов внутренней активности, проверка возможностей для самовыражения и самопознания;

релаксационную - снятие или уменьшение школьной тревожности, восстановление равновесия сил и резервов;

терапевтическую - коррекция взаимоотношений, преодоление трудностей у школьников в общении с одноклассниками, в поведении, в учении.

Исследования, проводимые на тропе, становятся основой для исследовательских проектов.

экскурсионной форм обучения, стимулирующих экологическую активность

ШКОЛЬНИКОВ.

Цель программы: воспитание у подростков экологической культуры и уважительного отношения к миру природы.

Задачи.

Обучающие:

сформировать у учащихся систему экологических знаний, показать их важность и насущную необходимость в современный период;

сформировать у подрастающего поколения экологическое мышление, экологические, моральные, правовые взгляды на природу и место в ней человека;

сформировать умение решать задачи творческого и поискового характера.

Развивающие:

развивать потребность общения с природой, стремление к познанию реального мира в единстве с нравственно-эстетическими переживаниями;

развивать способность к формированию научных, эстетических, нравственных и правовых суждений по экологическим вопросам;

создать условия для развития творческой активности учащихся.

Воспитательные:

воспитать ответственное отношение к природе, стремление к сознательному соблюдению норм поведения в природе, исключающее нанесение ей ущерба, загрязнения или разрушения;

способствовать становлению активной жизненной позиции в соответствии с концепцией устойчивого развития в деле рационального использования и преобразования окружающей среды;

воспитывать навыки коллективной деятельности;

создать условия для самореализации и социальной адаптации.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 3 года обучения (408 часов). Объем программы 1-го года обучения - 136 часов.

Возрастные особенности учащихся.

Наглядные методы: метод иллюстраций (показ плакатов, картин, карт, зарисовок

на доске); ТСО: применение компьютера, интерактивной доски, магнитофона, DVD и др. (при написании докладов, рефератов, социальных проектов; оформление компьютерных презентаций, на занятиях, при проведении мероприятий). Средства наглядности (макеты, гербарии, таблицы, диаграммы и т. п.) при изучении всех тем.

Поисково-исследовательский метод: самостоятельная работа воспитанников с выполнением различных заданий на экскурсиях, в походах, на занятиях.

Практические методы: измерения на местности, ориентирование, маршрутная съемка.

Метод самореализации: через различные творческие проекты, участие в соревнованиях, конкурсах, слетах, походах, экскурсиях по экологической тропе.

Метод контроля: контроль качества усвоения программы, роста достижений через итоговый контроль (зачеты, викторины, тестирование, тренировочные походы, конкурсы и т.п.).

Средствами эффективного усвоения программы являются ролевые, дидактические, имитационные игры, творческие задания, опыты и практические работы, создание экологических проектов, изготовление поделок из природных материалов, экскурсии и прогулки в природу, моделирование, разработка и создание экосигналов, театрализованные представления, экологические акции, знакомство с определителями, составление фотогербария, памяток.

Метод комплексного подхода к образованию и воспитанию, предполагающий единство нравственного, физического, эстетического и др. форм воспитания.

Ожидаемые результаты.

Учащиеся будут знать:

основные понятия и законы экологии;
основы международного и российского экологического права;
основные типы охраняемых территорий, их географию и особенности;
специфику животного и растительного мира родного края;
особенности наземных, водных и других экосистем родного края;
суть концепции устойчивого развития и способы ее реализации;

социальную значимость, участие обучающихся в научно-практических конференциях, семинарах, круглых столах, конкурсах, трудовая общественно-полезная деятельность в природе, формирование опыта социализации, профессионального самоопределения с учетом проблем экологии, здоровья, безопасности жизни.

Критериями оценки результатов обучения служат: успешное усвоение программы, прирост теоретических знаний и творческих достижений, участие в походах, конкурсах, экскурсиях, конференциях, викторинах при наличии положительных результатов, а также: создание стабильного коллектива, заинтересованность участников в выбранном виде деятельности; развитие чувства ответственности, товарищества. В конечном итоге - воспитание социально активных, физически здоровых, сознательных граждан своей страны.

В процессе обучения предусмотрены разные формы контроля: теоретические и практические зачеты, тестовые проверки и отчетные мероприятия (экскурсии по экологической тропе).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теоретических	Практических
1.	Вводное занятие	1	1	
2.	Введение в проблемы Экологии	2	2	
3.	Происхождение жизни на Земле	4	1	3
4.	Наука экология	8	4	5
5.	Среды жизни	17	5	8
6.	Биосфера - живая оболочка Земли	11	3	8
7.	Изучение состояния окружающей среды	11	3	8
8.	Практикум	13	1	12
9.	Итоговое занятие	1	1	-
Итого		136	44	92

Тема №6. Биосфера - живая оболочка Земли (11 ч.).

Теория (3ч). Учение о биосфере. В.И. Вернадский. Экосистема, ее структура и границы. Признаки устойчивости экосистемы. Факторы среды, их влияние на живые организмы. Взаимоотношения в экосистемах. Понятие об антропогенных факторах среды, их воздействие на экосистемы. Причины загрязнений окружающей среды. Отношение к природной среде наших предков на примере их традиций и быта.

Практика (8ч.). Описание экосистемы аквариума. Экскурсия в лес «Структура лесного растительного сообщества». Игра-викторина «Аукцион лесных тайн». Игра «Экологическая головоломка». Конкурс природоохранных знаков. Игра «Что за зверь оставил след?». Тема для самостоятельной работы: Деятельность человека - новый фактор среды.

Тема №7. Изучение состояния окружающей среды (11 ч.).

Теория (3ч.). Методы исследования наземных и водных экосистем. Биотестирование, как метод изучения состояния окружающей среды.

Практика (8ч.). Игра-конкурс «Следопыт». Исследование физических свойств воды. Определение структуры и механического состава почвы. Решение задач экологического содержания. Изготовление скворечников. Праздник «Встречаем птиц!». Акция «Против поджогов сухой травы весной!». Тема для самостоятельной работы: Охраняемые природные территории. Подготовка спектакля на экологическую тематику.

Тема №8. Практикум (13 ч.).

Теория (1 ч.). Теоретические основы описания маршрута экологической тропы. Правила поведения в природе.

Практика (12ч.). Выбор маршрута экологической тропы на местности. Обоснование учебной тропы. Паспорт на учебную экологическую тропу. Описание маршрута. Выбор мест стоянок на тропе. Оборудование экотропы. Выявление экскурсионных объектов. Оборудование маршрута экологической тропы экологическими знаками, пиктограммами, информационными щитами. Определение видового разнообразия методом пробных площадок. Работа с определителями. Составление фотогербария. Дополнительные виды занятий с детьми на учебной экологической тропе: игра «Знаешь ли ты птиц?», викторина «Кто живет и что растет в воде и у воды?», экскурсии: «Ярусы леса», «В гостях у лешего», беседа «Красота природы в русском искусстве». Конкурс рисунков и плакатов «Сохраним красоту родной природы!».

Тема № 9. Итоговое занятие (1 ч.).

Повторение основных понятий экологии. Подведение итогов первого года обучения.

Теория (1 ч.). Эволюция биосферы. Факторы, формирующие экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Устойчивость экосистемы. Учение о биосфере.

Многоликий океан. Разнообразие экосистем суши.

Практика (0 ч.). Посадка деревьев и кустарников на территории школы.

Тема №1. Вводное занятие (1 ч.).

Правила техники безопасности (охрана труда). Знакомство с группой.

Тема №2. Введение в проблемы Экологии.

Тема №3. Происхождение жизни на Земле (4 ч.).

Теория (1 ч.). Эволюция органического мира. Доказательства эволюции. Другие теории происхождения жизни на Земле.

Практика (3 ч.). Экскурсия в осенний лес «Многообразие органического мира на примере зеленого массива». Сбор растительного материала для гербария и занятий флористикой. Подбор почвенных образцов для практических работ. Тема для самостоятельной работы: подготовить сообщение о взглядах на происхождение жизни на Земле.

Тема №4. Наука экология (8 ч.).

Теория (4 ч.). Что изучает экология, почему так актуальна, структура современной экологии. Экологические основы охраны природы. Экологические проблемы в мире и в России.

Практика (5 ч.). Посадка деревьев и кустарников на территории школы. Проект «Мое дерево». Викторина почемучек. Тема для самостоятельной работы: сочинение-миниатюра «Что я могу сделать для сохранения окружающей природы». Конкурс экологического плаката, рисунка, поделок из природного материала.

Тема №5. Среды жизни (17ч.).

Теория (5 ч.). Вода. Качества и свойства воды. Уникальность воды как среды жизни. Приспособленность живых организмов к жизни в воде на примере аквариумных растений. Приспособленность живых организмов к перенесению недостатка воды на примере кактусов и других суккулентов. Воздух как смесь газов. Атмосфера как среда жизни.

Почва. Почвенный покров Земли. Почва как среда жизни. Организмы - обитатели почв. Организм как среда жизни. Паразитизм - способ существования живых организмов.

Практика (8 ч.). Изучение качества воды. Сравнительное изучение листа элодеи и запасающей воду ткани суккулента. Изучение структуры почвы и ее свойств. Разбор почвенных образцов (луговая, лесная, с проселочной дороги). Приспособленность живых организмов к жизни в почве на примере дождевого червя. Тема для самостоятельной работы: Разработка фантастических проектов по охране природы. Игра «Лукошко лешего».

2 год обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теоретических занятий	Практических занятий
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Повторение	2	2	-
3.	Биоэкология	8	3	5
4.	Охрана животных и	5	2	3
	растений			
5.	Сельскохозяйственная экология	6	2	4
6.	Лесохозяйственная экология	10	3	7
7.	Водохозяйственная экология	10	4	6
8.	Социальная экология	10	5	5
9.	Экология Свердловской области	30	10	20
10.	Практикум	11	2	9
11.	Итоговое занятие	1		-
Итого		92	33	59

СОДЕРЖАНИЕ

2 год обучения

Тема №1. Вводное занятие (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности (охране труда). Знакомство с целями и задачами второго года обучения.

Тема №2. Повторение (2 ч.)

Повторение изученного за первый год обучения.

Тема №3. Биоэкология (8 ч.)

Теория (3 ч.). Эволюция биосферы. Факторы, формирующие экосистемы. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Устойчивость экосистемы. Учение о биосфере. Многоликий океан. Разнообразие экосистем суши.

Практика (5 ч.). Посадка деревьев и кустарников на территории школы.

Экскурсии в осенний лес. Сбор природного материала для практических работ, поделок. Осенние экскурсии на учебной экологической тропе.

Тема №4. Охрана животных и растений (5 ч.)

Теория (2 ч.). Биологическое значение живой природы. Нравственное значение диких видов. Экономическое значение.

Угроза богатствам живой природы. Причины исчезновения диких животных и растений. Крупнейшие заповедники и национальные парки мира и России. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования.

Практика (5 ч.). Экскурсии в осенний лес. Фенологические наблюдения в природе. Подготовка сообщений об отдельных представителях Красной книги России. Занятие-игра «Суд над браконьерами».

Тема №5. Сельскохозяйственная экология (6 ч.)

Теория (2 ч.). Сельскохозяйственная деятельность и окружающая среда. Народный календарь природы. Отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека на агросистемы. Проблема опустынивания. Пути решения проблем.

Практика (4 ч.). Определение кислотности почвы. Определение погоды по народным приметам. Определение кислотности воды. Биологические способы защиты растений. Решение задач по теме.

Тема №6. Лесохозяйственная экология (10 ч.)

Теория (3 ч.). Экологическое значение леса. Лесные пожары и мероприятия по защите леса от пожара. Изготовление кормушек для птиц. Промышленные выбросы в атмосферу и здоровье леса. Изучение состава и структуры сообщества смешанного леса. Влияние фитонцидов на организмы.

Практика (7 ч.). Игра - викторина «Аукцион лесных тайн». Решение задач экологического содержания. Составление кроссворда «Лес и человек». Оценка экологического состояния зеленого массива мкр. Заря. Оценка степени поражения хвойных лесов короедом-типографом в окрестностях мкр. Заря. Выпуск листовок: «Знакомьтесь - короед-типограф!», «Нет - лесным пожарам!».

Тема №7. Водохозяйственная экология (10 ч.)

Теория (4 ч.). Водные экосистемы. Экологическое состояние водоемов. Подземные воды - источники питьевой воды. Оценка естественной защищенности подземных вод от загрязнений. Источники загрязнения воды. Биологические индикаторы качества воды. Водоохранные мероприятия. Правила поведения у воды и на воде.

Практика (6 ч.). Определение качества воды на основе ее химического состава. Определение качества воды на основе ее физических свойств. Оценка естественной защищенности подземных вод от загрязнений. Выпуск листовок «Сохраним родники России!». Экскурсия на станцию очистки воды.

Тема №8. Социальная экология (10 ч.)

Теория (5 ч.). История развития экологических связей человечества. Развитие пищевых и информационных связей. Эстетическое восприятие природы. Использование орудий и энергии. Влияние вредных привычек на здоровье школьников. Рост численности населения. Демографические проблемы. Скрытые возможности организма человека. Здоровье и загрязнение окружающей среды. Экология жилища.

Практика (5 ч.). Эколоγο-валеологический мониторинг. Сообщения о влиянии вредных привычек на здоровье школьников. Определение влияния комнатных растений на экологическое состояние жилища и школьных помещений. Семинар «Физическая и духовная красота человека в русском искусстве». Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами. Изучение устойчивости витамина С.

Тема №9. Экология Свердловской области (30 ч.).

Теория (10 ч.). Где мы в России? Полезные ископаемые. Климат Свердловской области. Водоемы, Свердловской области их экологическое состояние. Почвы Свердловской области и проблемы экологии почв. Растительный и животный мир области, его охрана.

Редкие и исчезающие виды. Что дает Свердловская область стране?

Демографическая ситуация и экология Подмосковья. Экологическая безопасность и механизмы ее обеспечения. Экологическое право.

Практика (20ч.). Сообщения об особо охраняемых территориях Свердловской области. Определение физикохимических свойств воды местных водоемов. Определение предельно-допустимой нагрузки на ландшафт.

Тема №10. Практикум (11 ч.)

Теория (2 ч.). Этапы исследовательской деятельности.

Практика (9 ч.). Весенние работы на экологической тропе, дополнительные исследования. Операция «Первоцвет». Составление фотогербария. Посадка цветов и кустарников на школьном дворе. Фенологические наблюдения в природе. Экскурсия на экологической тропе «Ярусы леса».

Тема №11. Итоговое занятие (1 ч.)

Подведение итогов работы за второй год обучения. Обзор профессий, связанных с экологией.

кустарников на школьном дворе. Фенологические наблюдения в природе. Экскурсия на экологической тропе «Ярусы леса».

Тема №12. Итоговое занятие (2 ч.)

Подведение итогов работы за второй год обучения. Обзор профессий, связанных с экологией.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 год обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Теоретических занятий	Практических занятий
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Повторение	2	1	1
3.	Организм и среда	8	3	5
4.	Устойчивое развитие - путь в будущее	3	2	1
5.	Сообщества и экосистемы. Их разнообразие	5	3	2
6.	Исследовательская работа	5	3	2
7.	Экологический проект	5	1	4
8.	Экология человека Экопсихология	10	5	5

9.	Экологические проблемы и пути их решения	5	2	3
10.	Практикум	20	5	15
11.	Итоговое занятие	1	1	-
	Итого	65	27	38

СОДЕРЖАНИЕ

3 год обучения

Тема №1. Вводное занятие (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности (охране труда). Знакомство с целями и задачами третьего года обучения.

академика В.И. Вернадского. Ролевая игра «Почему нужно сохранять генофонд биосферы или средообразующие функции живого».

Тема №2. Повторение (2 ч.)

Повторение изученного за второй год обучения.

Тема №3. Организм и среда (8ч.)

Теория (3 ч.). Место, где я чувствую себя счастливым - анализ различных факторов, которые могут нанести вред любимым местам. Влияние абиотических факторов на организм человека: исследование физиологических механизмов адаптации организма к низким температурам», «Влияние биотических факторов на организм человека: ознакомление с фитонцидными растениями и выявление возможности их использования в интерьере», «Антропогенные факторы и их влияние на организм человека: определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта», «Изучение влияния токсичных металлов на организм», «Изучение влияния экотоксикантов на организм человека.

Практика (5ч.). Определение жизненных форм растений на территории экологической тропы. Изучение приспособленности живых организмов к экологическим факторам среды. Экологические игры. "Определи фактор", викторина «Живые часы и барометры», «Животные - предсказатели».

Тема №4. Устойчивое развитие - путь в будущее (3ч.)

Теория (2 ч.). История концепции устойчивого развития. *Сущность концепции устойчивого развития.* Процесс экологизации научных знаний. Принципы устойчивого развития. Ограничения, накладываемые на способность окружающей среды

удовлетворять потребности человечества. Стратегия устойчивого экологического развития.

Практика (1 ч.). Составление рейтинга экологически устойчивого развития отдельных регионов России. Просмотр видеофильма Л. Бессона «Номе».

Тема №5. Сообщества и экосистемы. Их разнообразие (5ч.)

Теория (3 ч.). Город как экосистема. Очистные сооружения. Экология транспорта. Квартира, школьный кабинет как экосистема. Разрушение экосистем в мире. Состояние экосистем в России. Агроэкосистемы, биологический контроль в них.

Практика (2ч.). Исследование зообентоса и оценка состояния водных экосистем: озера, реки. Темы для обсуждения: место человека в биосфере, теория ноосферы в трудах академика В.И. Вернадского. Ролевая игра «Почему нужно сохранять генофонд биосферы или средообразующие функции живого».

Тема №6. Исследовательская работа (5ч.)

Теория (3 ч.). Изучение сезонного развития городских растений. Санитарно - гигиеническая роль фитонцидов. Фитонцидность комнатных растений. Влияние визуальной среды интерьера учебных помещений на психические процессы и состояние учащихся.

Практика (2ч.). Психоэмоциональная оценка учебных помещений (анкетирование). Орнитологические исследования на экологической тропе. Определение и учет млекопитающих экологической тропы по следам. Изучение ассиметрии листьев березы повислой. Биоиндикация воздушного загрязнения по состоянию хвои сосны. Биоиндикация загрязнения водоемов по состоянию популяции растений семейства рясковые. Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений, Исследование состояния культурных и дикорастущих растений в городе. Исследование состояния фитоценозов в лесопарковых зонах города.

Тема №7. Экологический проект (5ч.)

Теория (1ч.). Структура и логика исследовательского проекта. Защита проекта. Общие требования и правила оформления текстов исследовательских работ. Правила создания компьютерной презентации.

Практика (4ч.). Работа над исследовательскими проектами. Подготовка к научно-практическим конференциям. Выбор тем проектов обусловлен интересами детей.

Лихеноиндикация - оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников - индикаторов.

Оценка загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны. Строим Экоград, преобразуем наш микрорайон. Составление рекомендаций для профилактики заболеваний, обусловленных неблагоприятной экологической ситуацией данного региона.

Определение уровня загрязненности территории района по состоянию снежного покрова. Экологическая целесообразность пришкольных насаждений. Ландшафтное проектирование пришкольного участка. Бездомные животные.

Тема №8. Экология человека. Экопсихология (10 ч.)

Теория (5ч.). Природная среда как объект воспитания, психология окружающей среды, экологическое сознание как предмет исследования, психология экологического энергетика. Экологические характеристики альтернативных источников энергии. Экономия энергии. Влияние транспорта на окружающую среду: автомобильный транспорт, водный, железнодорожный и авиационный транспорт. Охраняемые территории: проблемы и перспективы; промысловая экология. Военное отравление биосферы. Методика исследования состояния сердечно-сосудистой системы.

Практика (5ч.). На полевой практике учащиеся могут осваивать не только методики, связанные с тематикой четвертого года обучения, но и работать по другим, индивидуально подобранным методикам для написания учебно-исследовательской работы по темам интересным для конкретного учащегося. Театрализованная экскурсия по экологической тропе. Экологический мониторинг маршрута экологической тропы. Определение питательных веществ, необходимых организму человека: определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами. Исследование морфологических показателей учащихся. Обучение составлению психологических тестов для изучения экологических установок и мотивации природоохранного поведения. Участие в социально-значимых природоохранных акциях: «Чистый водоем», «Птицы - наши друзья», «Против поджогов сухой травы весной!», «Посади дерево!». Работы по благоустройству территории экологической тропы. Праздник «Посвящение в экскурсоводы».

Тема №10. Экологические проблемы и пути их решения (5 ч.)

Теория (2ч.). Ресурсосберегающие технологии. Переработка отходов и безотходные технологии. Экология образа жизни. Проблемы голода. Проблемы перенаселения.

Экологическая безопасность в России. Экологические проблемы энергетики. Энергия в жизни человека. Энергетические ресурсы. Экологические характеристики тепловой, атомной энергетики. Экологические характеристики альтернативных источников энергетики. Экономия энергии. Влияние транспорта на окружающую среду: автомобильный транспорт, водный, железнодорожный и авиационный транспорт. Охраняемые территории: проблемы и перспективы; промысловая экология. Военное отравление биосферы.

Практика (3ч.).

Демонстрация учебных видеофильмов, их обсуждение («Влияние неблагоприятной экологической ситуации на жизнь и здоровье человека». «Врожденные мутации», «Приобретенные патологии»). Самые распространенные заболевания, связанные с ухудшениями экологической ситуации нашей страны, города, района, улицы. Органы чувств человека и агрессивность городской среды: проблемы шума, проблемы инфразвука, электромагнитного излучения. Ролевая игра «Возможно ли решение экологических проблем?».

Тема №11. Практикум (20 ч.)

Теория (5ч.). Природоохранная деятельность. Система природоохранных мер. Природоохранная деятельность в различных странах. Энергия в жизни человека. Энергетические ресурсы. Экологические характеристики тепловой, атомной энергетики. Экологические характеристики альтернативных источников энергетики. Экономия энергии. Влияние транспорта на окружающую среду: автомобильный транспорт, водный, железнодорожный и авиационный транспорт. Охраняемые территории: проблемы и перспективы; промысловая экология. Военное отравление биосферы. Методика исследования состояния сердечно-сосудистой системы.

Практика (15ч.). На полевой практике учащиеся могут осваивать не только методики, связанные с тематикой четвертого года обучения, но и работать по другим, индивидуально подобранным методикам для написания учебно-исследовательской работы по темам интересным для конкретного учащегося. Театрализованная экскурсия по экологической тропе. Экологический мониторинг маршрута экологической тропы. Определение питательных веществ, необходимых организму человека: определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами. Исследование морфологических показателей учащихся. Обучение составлению психологических тестов для изучения экологических установок и мотивации природоохранного поведения. Участие в социально-значимых природоохранных акциях: «Чистый водоем», «Птицы - наши друзья», «Против поджогов сухой травы весной!», «Посади дерево!». Работы по благоустройству территории экологической тропы. Праздник «Посвящение в

экскурсоводы».

Тема №12. Итоговое занятие (1 ч.)

Подведение итогов работы за второй год обучения. Итоговая диагностика.

Профориентация.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Оборудование комплектов «Точки роста» по биологии, химии. Геологическая коллекция, коллекция биологических объектов.

Эльконин Д.Б. «Детская психология» -М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Рекомендуемая литература учащимся

Бугаев, А.Г. Птицы. - СПб.: «БКК», 2012.

Володин, Г.Вильчек, Е.Ананьева и др. «Энциклопедия для детей». Экология; -М.: Аванта+, 2005.

Вологодина, Е.В., Малофеева, Н.Н., Травина, И.В. Живая природа: научно-популярное издание для детей / Е.В. Вологодина и др. - М.: ЗАО «РОСМЭН- ПРЕСС», 2010.

Времена года. Новый атлас. Флора и фауна России. -М.:Махаон, 2006.

Все о птицах. -СПб.: ООО «СЗКЭО», 2008.

Все о цветах лесов, полей и рек. Атлас-определитель. -СПб: ООО» СЗКЭО», 2008.

Дроздов Н.Н., Макеев А.К. В мире животных: Вып. 3. -М.: Дрофа, 2002.

Моррис Р. Тайны живой природы. -М.: «РОСМЭН», 1997.

Ньюмен А. Легкие нашей планеты: пер. с англ. /Под ред. Б.Н. Головкина, В.Е. Флинта. - М.: Мир, 1989.

Орр. Р., Баттерфилд М. Секреты природы. Пер. с англ. В. Свечникова. - М,: Слово, 2000.

Осипов Н. Кто живет и что растет в воде и у воды. - Смоленск: Русич, 2001.

Сташковская Л.Л. Большая книга леса. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2005.

Тихонов, А.В. Животные мира. Красная книга. Евразия. Млекопитающие. Птицы / А.В. Тихонов. - М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2011.

Тихонов, А.В. Животные России. Красная книга. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011.

Тихонов, А.В. Растения России. Красная книга. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011.

Тихонов, А.В., Рысакова, И.В. Природа России. Определитель. - М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2009.

Школьник Ю.К. Растения. Полная энциклопедия. -М.: 000»Издательство «Эксмо», 2009.

Экология Подмосковья: Энцикл. Пособие. -5-е изд. - М. Современные тетради, 2012.

Я познаю мир. Люди и животные: энцикл. / Н.Н. Дроздов, А.Н. Макеев; худож. О.А. Герасина, Е.А. Журавлев, Е.А.