

Пояснительная записка

Программа «Юные исследователи природы» является дополнительной общеразвивающей программой, ориентирующей педагога на развитие у школьников знаний об экологии своей малой родины, на формирование экологического сознания учащихся через познание экологического состояния природы той местности, где они живут.

Актуальность программы определяется возросшими требованиями государства и общества к уровню экологической культуры в связи с ухудшением экологической ситуации.

Цель программы привлечение обучающихся к работе по изучению проблем экологического состояния окружающей среды и практическому участию в решении природоохранных задач.

Задачи программы:

- активизация деятельности детей, направленной на решение вопросов экологического и нравственного воспитания, через развитие у них интереса к исследовательской работе по изучению и сохранению окружающей среды «своей малой родины»;
- внедрение исследовательского метода в практику образования детей;
- поддержка интереса обучающихся к деятельности по изучению и сохранению природных и искусственно созданных экосистем;
- выявление экологических проблем, существующих в родном городе, и практическое участие обучающихся в их решении;
- обмен опытом работы и установление творческих контактов между обучающимися.

Отличительной особенностью программы является то, что все темы раскрывают основные закономерности природы и очень тесно связаны с деятельностью человека. Дается объективная оценка состояния природной и окружающей среды города Ставрополя и Ставропольского края, а также с современных позиций обозначены некоторые направления в ее улучшении.

Адресат программы - программа предназначена для детей 10-17 лет, интересующихся вопросами, биологии, экологии и охраны окружающей среды.

Объем и срок освоения – программа рассчитана на 3 года обучения, общим объемом 648 часов, по 216 часов в год.

Форма обучения: очная.

Организация образовательного процесса

Образовательный процесс ведется в сформированных разновозрастных группах по интересам. Состав группы постоянный. Норма наполнения каждой группы - 15 детей.

Содержание программы, формы, методы и приёмы соответствуют возрастным особенностям детей. По мере освоения программы обучающиеся начинают самостоятельно анализировать собранный материал, осваивают методики исследований в природе.

Режим занятий - занятия проводятся три раза в неделю по два часа (с 10 минутным перерывом после каждых 40 минут занятий) или 2 раза в неделю по 3 часа (всего 6 часов в неделю с каждой группой).

При реализации программы используются следующие методы обучения:

1. Метод проблемного изложения;
2. Частично-поисковая работа;
3. Поисковый метод;
4. Исследовательский.

Реализация курса достигается через теоретические (лекции, диспут, беседы, круглые столы, презентации и т.д.) и практические занятия (акции, защита проектов, игра, мастер-классы, лабораторные занятия, наблюдения, экскурсии, эксперименты и т.д.).

В рамках программы проведение теоретических занятий перемежается с практическими, т.е. закреплением полученных знаний и умений, навыками выполнения той или иной работы, задания, методики и т.д. Также в процессе обучения ребята решают тестовые задания, разрешают экологические ситуации, учатся самостоятельной работе с полученными материалами и данными.

Планируемые результаты:

Учащиеся должны знать: природу родного города и края (флору, фауну, агроклиматические ресурсы, важнейшие экосистемы, охраняемые территории и объекты); антропогенное влияние на природу, приемы рационального природопользования, методики выполнения исследовательских работ.

Учащиеся должны уметь: проводить мониторинг, анализировать и систематизировать полученные данные, давать оценку состояния окружающей среды, прогнозировать; работать с определителем, обрабатывать собранные материалы для написания творческих работ, рефератов, экопроектов. Выступать на экологических конференциях, организовывать и проводить массовые мероприятия с младшими школьниками.

Формы аттестации.

Выделяются и используются следующие виды контроля за работой обучающихся в объединении:

1. вводный – проводится перед началом работы (проверка готовности к освоению курса, проблемные вопросы и задания, тестирование и анкетирование);
2. текущий – проводится в ходе учебного процесса. Выполнение контрольного упражнения – экологические игры, задачи, участие в конкурсах, выполнение индивидуальных заданий, выполнение исследований;
3. промежуточный – проводится при завершении больших тем и разделов;
4. итоговый – проводится после изучения курса (в виде проекта, тестирования и т.д.).

Формы демонстрации образовательных результатов

В качестве форм предъявления и демонстрации результатов образовательной деятельности используются следующие показатели:

- аналитические справки по результатам стартового, промежуточно, текущего и итогового тестирования;
- участие в конкурсах, олимпиадах, слетах, фестивалях и т.д. естественнонаучной направленности;
- защита творческой, исследовательской, поисковой работы;
- выполнение контрольных и самостоятельных работ;
- участие в массовых мероприятиях экологической направленности, проводимых центром;
- итоговый отчет за год;
- поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю и т.д.

Кадровое обеспечение. По данной программе работает магистр биологии, почетный работник общего образования России, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории государственного бюджетного учреждения дополнительного образования детей «Краевой центр экологии, туризма и краеведения» - Макиян Ирина Владимировна.

**Учебный план
1 год обучения**

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
		всего	теория	практика	
	Природа нашей местности	16	10	6	Входной контроль знаний, умений и навыков
	Экологическая тропа	18	11	7	тестирование
	Воздушная оболочка Земли	20	11	9	Тестирование, практические задания
	Лесные богатства города Ставрополя	18	9	9	тестирование
	Радиационное загрязнение окружающей среды	30	14	16	Тестирование, практические задания
	Агроклиматические ресурсы	10	7	3	тестирование
	Водные ресурсы города	20	6	14	Тестирование, практические задания
	Антропогенное влияние	84	24	60	Тестирование, практические задания, оценка проектных работ
	Итого:	216	92	124	

**Содержание учебного плана
1 год обучения**

Природа нашей местности 16 часов

Теория. 10 часов. Предмет и задачи курса «Экологическое краеведение». Значение экологических знаний в жизни человека. Особенности природы города Ставрополя, ее богатство и разнообразие, географическое положение, внутренние воды, растительный и животный мир, экологические проблемы. Понятие экосистемы. Экологические факторы. Понятие антропологического фактора.

Практика. 6 часов. Подготовка природного материала для общебиологических исследований.

Наша экологическая тропа 18 часов

Теория. Определение маршрута. Составление карты-схемы. Описание экосистем данного маршрута. Определение объектов для исследовательской деятельности.

Практика. «Подготовка экскурсовода для проведения маршрута с объяснением биолого-экологических объектов».

Воздушная оболочка 20 часов

Теория. Методы оценки качества среды. Оценка качества среды методами биоиндикации. Оценка качества воздуха. Знакомство с методиками, позволяющими определить уровень загрязнённости воздуха. Анализ полученных результатов исследований.

Практика: Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников [6]. Определение количества потребляемых энергоресурсов и выбрасываемого CO₂. [6].

Лесные богатства города Ставрополя 18 часов

Теория. 9 часов Общая характеристика лесных экосистем, кустарников и полукустарников, их структуры и свойств. Характеристика лесных фитоценозов (лекарственных растений). Методы геоботанических исследований. Методы описания пробных площадок. Уникальность лесов края: видовое разнообразие, наличие эндемиков, редких и ценных пород. Виды древесных пород, занесенные в Красную книгу. Роль лесничества в сохранении и преумножении лесных богатств. Проведение природоохранных акций: «Сохраним окружающую природу», «Я и природа», «Моя малая родина».

Практика 9 часов: 1. Описание лесного фитоценоза [6]. 2. Фенологические наблюдения в лесу [5]. 3. Подбор материалов о краснокнижных растениях леса.

Радиационное загрязнение окружающей среды 30 часов.

Теория. Понятие радиация, её виды. Выполнение исследовательской работы по радиоактивному загрязнению воздуха. Влияние радиации на здоровье человека. Болезни человека, вызванные радиоактивным загрязнением.

Практика: Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Мониторинг радиоактивного загрязнения [5].

Агроклиматические ресурсы края 10 часов.

Теория. Понятие почвы, ее свойств. Плодородие. Характеристика почв природно-хозяйственных зон края. Преобладающие типы почв на территории города Ставрополя. Особенности климата.

Практика: 1. Работа с почвенной картой-схемой. 2. Исследование механического состава различных типов почв [5].

Водные ресурсы края 20 часов

Теория. Общая характеристика водных экосистем; биоценоз водоемов. Методики описания реки, родника. Методы изучения биоценоза водоемов. Биоиндикация вод природных источников города. Малые реки, ее обитатели и экология. Пруды. Подземные воды.

Практика: 1. Описание родника. Мониторинг состояния Холодного родника – охраняемого объекта нашего города. 1. Описание речки. 2. Изучение биоценозного водоема [6]. 3. Работа с литературой. Подготовка сообщений о водоемах. 4. Сравнительный анализ состояний водных биоценозов [6].

Антропогенное влияние на природу нашего города 12 часов

Теория. Проблемы химического, физического и биологического загрязнения атмосферы, почв, водных ресурсов города. Последствия данного воздействия.

Практика: 1. Сравнительный анализ состояния различных биоценозов в пределах города [5]. 2. Изучение загрязненности бытовым мусором окрестностей города.

**Учебный план
2 год обучения**

Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
	всего	теория	практика	
Ботаника с основами экологии растений	20	6	14	Входной контроль знаний, умений и навыков
Зоология с основами экологии животных	18	7	11	тестирование
Экологическое краеведение	19	7	12	Тестирование, практические задания
Географическая экология	21	6	15	тестирование
Экологическая биотехнология	25	6	19	Тестирование, практические задания
Эколого-биологические и организационно-технологические основы сельскохозяйственного производства на Ставрополье	23	8	15	тестирование
Прикладная экология	19	3	16	Тестирование, практические задания
Историческое краеведение	19	8	11	Тестирование
Общая экология	16	4	12	Тестирование, практические задания
Туристическое краеведение	36	17	19	Тестирование, практические задания, оценка проектных работ
Итого:	216	72	144	

**Содержание учебного плана
2 год обучения**

Раздел 1. Ботаника с основами экологии растений. 20 часов

Теория. 1. Содержание и задачи курса, место в ботанике, связь с другими разделами и науками (экология и др.). Человек и растения. Роль и функции растений в биосфере. Современная морфология растений.

Практика. Подобрать примеры о роли растений в различных ландшафтах (края) и использовании отдельных органов человеком в дикой и культурной флорах

Теория. 2. Понятие об органах растений, их классификация на вегетативные и генеративные (репродуктивные), возникновение. Закономерности формирования органов, полярность и симметрия как главные из них. Полимеризация и олигомеризация. Гомологичные и аналогичные органы, метаморфозы (изменения). Побег: строение, типы.

Практика. Подобрать на местном материале примеры специализации и метаморфозов побегов. Схема первичного анатомического строения побега (у однодольных) или вторичного утолщения стебля (у двудольных).

Теория. 3. Корни и корневые системы, функции корней. Лист, типы, строение. Листорасположение.

Практика. Подобрать, на местном материале примеры специализации и метаморфозов корней. Собрать, описать различные типы листьев (простой, сложный, рассеченность, жилкование, форма окраска).

Теория. 4. Понятие о генеративных органах растений. Цветок - происхождение, типы, морфология, формулы и диаграммы.

Практика. Подобрать и описать, вывести формулы различных цветков. Представление об опылении (типы и примеры) и оплодотворении цветковых рас гениев. Представление об опылении (типы и примеры) и оплодотворении цветковых растений.

Теория. 5. Соцветие, определение, строение, типы.

Практика. Подобрать коллекцию на местном материале типов соцветий, дать их ботаническую характеристику. Использование (с примерами растений) цветков и соцветий человеком.

Теория. 6. Плод, соплодие и семя - образование, определение, строение, классификация. Схема описания цветкового растения.

Практика. Подобрать коллекцию плодов, отнести их к тому или иному типу. Описать по полной схеме 1-2 вида (однодольное и двудольное) растений.

Раздел 2. Зоология с основами экологии животных 18 часов

Теория. 1. Земноводные и пресмыкающиеся Ставрополя (обзор). История изучения. Характеристика классов. Видовой состав. Распространение. Образ жизни. Антропогенное воздействие.

Практика. Ознакомиться по региональным источникам с историей исследований земноводных и пресмыкающихся своего региона. Составить список древнейших животных встречающихся в своей местности.

Теория. 2. Отряд Хвостатые. Древнейшие наземные позвоночные животные. Эволюционная теория. Виды, встречающиеся на Ставрополье и Северном Кавказе. Местообитание. Обыкновенный тритон: биология, экология.

Практика. Ознакомиться по справочной литературе с эволюционной теорией Дарвина. Составить список хвостатых земноводных по доступной литературе в различных библиотеках.

Теория. 3. Отряд Бесхвостые. Характеристика отряда. Видовой состав. Распространение, особенности обитания, размножение некоторых представителей отряда. Краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, зеленая и серая жабы, обыкновенная квакша, озерная и малоазиатская лягушки.

Практика. Продолжить ознакомление с эволюционной теорией Дарвина. Ознакомиться с местообитанием встречающихся в вашем регионе представителей отряда Бесхвостых.

Теория. 4. Отряд Черепахи. Характеристика отряда. Видовой состав. Распространение. Экология некоторых представителей отряда. Болотная черепаха, ее биология, экология.

Практика. Ознакомиться по доступной литературе с экологией черепах, распространенных в разных регионах Земли. Описать местообитание болотной черепахи в вашем регионе.

Теория. 5. Отряд Чешуйчатые. Характеристика отряда. Виды, встречающиеся на Ставрополье. Экология некоторых представителей отряда. Степная агама, круглоголовка-вертихвостка, ушастая круглоголовка, веретеница, быстрая и разноцветная ящурки, семейство «Настоящие ящерицы».

Практика. Ознакомиться по доступной литературе с экологией ящериц: полосатой, прыткой, луговой, скальной. Описать местообитание, встречающихся в вашей местности 2-3-х видов ящериц.

Теория. 6. Отряд Змеи. Характеристика отряда. Видовой состав. Местообитание, питание, размножение змей на Ставрополье. Семейство удавов, ужал, гадюк.

Практика. Ознакомиться по доступной литературе с экологией змей. Составить список встречающихся в вашем регионе змей.

Раздел 3. Экологическое краеведение. 19 часов

Теория. 1. Что изучает экологическое краеведение. Методы краеведческих исследований. Общая характеристика природы Ставропольского края. Взаимодействие природных компонентов в природных зонах края. Охрана природы. Понятийный аппарат.

Практика. Самостоятельно знакомиться с тематическими картами атласа Ставропольского края, используя таблицу. Название тематической карты. Страницы атласа. Что изображено на карте. Каким способом. При решении каких, задач используется. Домашнее задание, составить список литературных источников по экологическому краеведению.

Теория. 2. Геологический этап развития Ставропольского края. Общая характеристика тектоника: платформы, плата, геосинклинали, складчатости. Тектоническое строение: Скифская плита, Кавказская складчатость, Предкавказья зона краевых прогибов. Северо-Кавказская моноклиналь. Понятийный аппарат.

Практика: с помощью схемы показать геологические циклы развития земной коры края. Рельеф. Состав горных пород и полезные ископаемые. Геологическая история. Построить стратиграфическую колонку геологического разреза (на примере Ставропольской горы).

Теория. 3. Климат Ставропольского края. Общая характеристика климатических факторов. Климатические характеристики сезонов года. Воздушные мисси и их типы. Понятийный аппарат.

Практика: 1. Составление программы климатических наблюдений. 2. Изучение метеорологических приборов.

Теория. 4. Гидрография Ставропольского края. Общая гидрологическая характеристика Ставропольского края. Основные водоразделы, речные системы. Бассейны рек. Зависимость вод от рельефа и горных пород края. Зависимость вод от климата. Понятийный аппарат.

Практика: нанести на карту-схему основные водные объекта края. Составить карту-схему с основными водными объектами своей местности.

Теория. 5. Почвенные ресурсы Ставропольского края. Общая характеристика почв. Зональность почв края. Плодородие и охрана почв. Понятийный аппарат.

Практика: составить характеристику почв края по следующей схеме: Условия образования почвы. Изменение их во времени и пространстве. Современные почвы края. Почвы и человек Опишите почвы вашего района.

Теория. 6. Природное районирование Ставропольского края. Основные природные компоненты края. Основные природные комплексы края. Выделение природных зон по зональным факторам. Понятийный аппарат.

Практика: на основе опорной схемы раскрыть причины образования природных зон края. Происхождение Изменение Современные природные зоны и природных зон во времени их взаимодействие и пространстве с человеком. Составить описание природного комплекса своей местности.

Раздел 7. Прикладная экология. 19 часов

Теория. Рисунок с натуры (рисунок и живопись) включает в себя рисование по памяти и по представлению объектов действительности карандашом и красками. Задания по рисованию с натуры могут быть длительными и краткосрочными.

Теория. Живопись. Рисунки с натуры выполняются простым карандашом или акварельными красками. Знакомство с понятиями холодных и теплых цветов, цветового тона. Составные и основные цвета. Гармоничное сочетание цветов. Живопись помогает учащимся почувствовать всю цветовую прелесть окружающего мира. Композиция. Рисование на темы – это рисование композиции на темы окружающей жизни, иллюстрирование сюжетов литературных произведений, которое ведется по памяти, на основе предварительных наблюдений, по воображению и сопровождается выполнением набросков и зарисовок с натуры. Лепка. Лепка из пластилина, глины листьев деревьев, фруктов, овощей, предметов быта, птиц и животных по памяти и представлению. Лепка может быть сюжетной или предметной.

Теория. Аппликация. Создание художественных произведений из различных материалов, объединенных сходством техники выполнения. Основные признаки аппликации - силуэтность, плоскостная обобщенная трактовка образа, однородность цветового пятна (локальность) больших цветовых пятен. Аппликация может быть предметной, состоящей из отдельных изображений (лист, ветка, дерево, гриб и т. д.). Сюжетной, отображающей совокупность действий, событий («Кормушки для птиц», «Птицы прилетели» и т. д.). Декоративной включающей орнаменты, узоры, которыми можно украсить различные предметы. Правила и законы композиции используются те же, что и в рисовании на темы.

Раздел 8. Историческое краеведение. 19 часов

Теория. Историческое краеведение как отрасль научного знания. Общее представление об историческом краеведении цели и задачи курса, его содержание. Историческое краеведение как комплексная, интегративная культурологическая дисциплина, изучающая закономерности формирования и функционирования конкретной регионально-исторической общности с учётом историко-культурных, духовных и экономических особенностей. Её место и роль в отечественной и мировой истории.

Практика. Значимость исторического краеведения и его роль в истории России (на примере собственных изысканий). Реферат.

Теория. История становления и научные изыскания по историческому краеведению. Дать представление о развитии исторического краеведения. Познакомить с работами ученых краеведов П.С.Палласа, Ф.Ф.Торнау, С.В.Фарфоровский, Е.Д.Фелицин, И.В.Бентковский, Ф.А.Щербина, Г.Н.Прозрителев.

Практика. Вклад выдающегося исследователя в историческое краеведение (по результатам работы с историческими картами Е.Д.Фелицина и И.В.Бентковского). Реферат. Анализ известных исследовательских работ по историческому краеведению.

Теория. Биография автора. Определение подхода к научному изучению заданной темы. Дать понятие о многообразии приёмов и операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи. Разобрать методику научного, пространственно-временного, генетического и проблемного подходов.

Практика. Определить подход и методику известной научно-исследовательской работы. Сделать попытку проанализировать ее. Определить тему исследования.

Теория. Основы исследовательской работы. Научить выявлять и извлекать информацию из различных источников, помочь овладеть навыками поисковой работы и использовать полученные знания на практике при выполнении научно-исследовательской работы.

Практика. История города Ставрополя. Реферат после ознакомительной экскурсии по городу. Работа на свободную тему по результатам анализа местной периодической печати. Методика работы с документальным фондом архива, научной библиотеки, музея. Памятники археологии, архитектуры, искусства и истории как источник сведений.

Теория. Дать понятие о системах государственного учета архивно-документального фонда в архивах и музеях. Научить работать с археологическими отчетами, каталогами, описями, единицами хранения, правильно делать заказы и заполнять требования.

Практика. Работа с каталогами Ставропольской государственной библиотеки им. М.Ю.Лермонтова. История родного города (села) в памятниках и мемориалах.

Теория. Методика экспедиционного сбора и его использование в научной работе. Познакомить с правилами проведения археологической разведки. Подготовки анкет опроса и этика проведения историко-этнографической экспедиции. Ведение экспедиционной документации, выявление достоверных сведений и использование их в исследовательской работе.

Практика. Участие в работе археологической или историко-этнографической экспедиции. Составление анкеты для опроса жителей села (города) на свободную тему.

Раздел 9. Общая экология. 16 часов

Теория. 1. Биоэкология и ее место в общей экологии. История экологии. Выдающиеся ученые, внесшие вклад в развитие биоэкологии. Место биоэкологии в системе биологических и небιологических наук.

Практика. Классифицировать основные этапы развития биоэкологии. Напишите реферат об одном из выдающихся экологов.

Теория. 2. Аутоэкология. Среда. Условия жизни. Действие факторов среды на живые организмы.

Практика. Составить список светолюбивых и тенелюбивых растений вашей местности (20 видов). Составьте таблицу обитателей основных сред жизни. Перечислите характеристики основных сред жизни.

Теория. 3. Демэкология. Понятие популяции в экологии. Основные характеристики популяций. Популяционная структура природных сообществ.

Практика. Определить плотность популяции одного вида животного (рачок-циклоп, колорадский жук и пр.) и одного вида растения (одуванчик, цикорий, осот и пр.) на определенной территории. Перечислить и охарактеризовать основные параметры популяций.

Теория. 4. Синэкология. Понятие о биоценозе. Необходимые компоненты биоценоза. Биологический круговорот веществ.

Практика. Привести по одному примеру водного и наземного биоценоза, проанализировать с участием каких организмов идет в них биологический круговорот веществ. Перечислить и охарактеризовать необходимые компоненты биоценоза.

Раздел 10. Туристское краеведение. 36 часов

Теория. Туристско-краеведческая деятельность в России от первых школьных экскурсий в природу до сложных спортивных туристских походов. Разделение туризма и альпинизма. Освоение различных районов российскими путешественниками. Работа Туристско-спортивного Союза России. Виды туризма и их классификация.

Теория. Туристское краеведение. Его особенности.

Практика. Методика сбора материала по выбранной теме. Ведение дневника во время исследовательской работы в полевых условиях. Индивидуальная работа по каждому заданию.

Теория. Туристско-краеведческие возможности Ставропольского края: различные рельефно-климатические особенности районов Ставрополья историко-архитектурные, культурные, природные, археологические памятники на территории края. Водные ресурсы. Возможность развития водного, велосипедного, конного и других видов туризма. Климатобальнеологические возможности края. Природные зоны края. Зависимость

растительности и животного мира от природных особенностей различных районов края и воздействия человека на природу.

Теория. Население Ставрополья: русские, украинцы, греки, армяне, туркмены, карачаевцы и другие народы. Влияние их языков на возникновение названий географических и природных объектов на территории края.

Учебный план 3 год обучения

Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
	всего	теория	практика	
Введение	1	1		Входной контроль знаний, умений и навыков
Экологический мониторинг	13	4	9	Тестирование, отчет по итогам мониторинга
Фенология	23	5	18	дневник наблюдений
Мониторинг растительных сообществ	60	6	54	дневник наблюдений
Мониторинг животных	21	4	17	дневник наблюдений
Фенология основных групп животных	22	2	20	дневник наблюдений
Мониторинг воздушной среды	9	1	8	дневник наблюдений
Мониторинг природных вод	27	3	24	дневник наблюдений
Мониторинг почв	13	1	12	дневник наблюдений
Мониторинг экосистем (ландшафтов)	21	2	19	отчет по итогам мониторинга
Итоговая конференция	6		6	Оценка проектных работ
Итого:	216	29	187	

Содержание учебного плана 3 год обучения:

Введение 1 час.

Экологический мониторинг. 13 часов.

Теория. Экологический мониторинг. Цели и виды экологического мониторинга. Выбор территории для проведения исследований. Биологический мониторинг.

Практика. Выбор территории для проведения исследований. Разбивка учетных площадок в Таманском лесу. Учет птиц на учетных площадках в Таманском лесу. Учет животных на учетных площадках в Таманском лесу. Учет растений на учетных площадках в Таманском лесу

Фенология. 22 часа.

Теория. Фенология как наука. Общие фенолого-географические закономерности природы. Методы фенологических наблюдений и обработка полученных результатов. Гидрометеорологические явления.

Практика. Составление календаря природы. Фиксация основных жизненных циклов растений, животных, птиц и т.д.

Мониторинг растительных сообществ. 60 часов.

Теория. Мониторинг растительных сообществ. Фенологические явления в жизни растений. Методики геоботанического картографирования. Маршрутно-глазомерная съемка. Контурная съемка. Методика картирования на линейной трансекте. Заложение трансекты. Составление кратких характеристик фитоценозов. Составление первичной геоботанической карты.

Практика. Камеральная обработка материалов. Методика геоботанического профилирования. Заложение профиля. Камеральная обработка материалов. Полевая работа при геоботаническом картографировании и профилировании. Маршрутное (рекогносцировочное) картирование. Маркировка границ фитоценозов. Составление полных геоботанических характеристик фитоценозов. Построение легенды к геоботаническим картам и профилю. Оформление результатов картографирования и профилирования.

Итоговое занятие по теме: мини-конференция «Итоги мониторинга растительных сообществ»

Мониторинг животных. 21 час.

Теория. Мониторинг животных. Оценка состояния популяций видов животных обитающих в городе Ставрополе и его окрестностях.

Практика. Учет животных различными методами на учетных площадках.

Фенология основных групп животных. 22 часа.

Теория. Фенологические явления в жизни беспозвоночных. Фенологические явления в жизни рыб. Фенологические явления в жизни земноводных и пресмыкающихся. Фенологические явления в жизни птиц. Фенологические явления в жизни млекопитающих.

Практика. Использование зоофенологических и общифенологических закономерностей в практической деятельности людей. Постановка зоофенологических наблюдений.

Итоговое занятие по теме: конференция «Итоги мониторинга основных групп животных»

Мониторинг воздушной среды. 9 часов.

Теория. Климатический мониторинг. Физико-химические методы. Биоиндикационные методы. Косвенный мониторинг воздушной среды.

Практика. Изучение архивов сайта Росгидромета, Гисметео и др. об изменении и отклонении температурных показателей от многолетней нормы, о состоянии воздушной среды. Изучение доклада МПРиООС СК «Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в Ставропольском крае за 1996 г.», 2000г., 2006 г., 2016г.»

Мониторинг природных вод. 27 часов.

Теория. Физико-химические методы мониторинга природных вод. Биоиндикационные методы мониторинга природных вод. Оборудование и программа изучения озера. Оборудование для измерительных работ.

Практика. Полевые исследования. Рекогносцировочное обследование. Съемка озера. Промеры глубин. Наблюдения за температурой воды. Определение прозрачности и цвета воды. Графические и вычислительные работы. Морфометрические характеристики. Температурный режим водоема. Изучение гидрологического режима озер. Изложение результатов исследования (оформление паспорта озера).

Мониторинг почв. 13 часов.

Теория. Физико-химические, биоиндикационные методы мониторинга почв. Обработка результатов мониторинга.

Практика. Проведение исследований с помощью физико-химических, биоиндикационных методов мониторинга почв.

Мониторинг экосистем (ландшафтов). 27 часов.

Теория. Картографирование результатов мониторинга. Сравнение ретроспективной информации с текущими наземными данными. Сравнение ретроспективной и текущей дистанционной информации. Сравнительная оценка разновременных карт. Совместный анализ базовой ретроспективной и текущей дистанционной информации.

Практика. Самостоятельная работа с ретроспективной информацией и текущими наземными данными. Работа с текущей дистанционной информацией.

Итоговая конференция 6 часов. «Экологическое состояние природных объектов города Ставрополя и его окрестностей».

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного, процесса:

1. Агроклиматический справочник по Ставропольскому краю. - Ставрополь, 1958. - 236с.
2. Бейли Дж., Оллис Д, Основы биохимической инженерии (в 2-х томах). -М.: Мир, 1989,
3. Биологический метод борьбы с вредителями овощных культур /Сб. научных трудов. Под ред. Н.А. Филинова.- М.: ВО Агропромиздат, 1989. -1 76с.
4. Биотехнология клеток животных (в 2-х томах)/Под ред. Синера Р.Е. и Гриффитса Д. -М.: ВО Агропромиздат 1989.
5. Биотехнология растений./Под ред. Мантелла С.Х. и Смита Х, - М.: ВО Агролпромгодат, 1987.
6. Биотехнология: принципы и применение. // под ред. Хиггинса И., Беста Д, и Джонса Дж. - М.: Мир, 1988.
7. Варфоломеев С.Д., Калюжный СВ. Биотехнология. Кинетические основы микробиологических процессов. - М.: высшая школа, 1990.
8. Внеетур У.Э., Шмите И.А., Жилевич А.В. Биотехнология. - Рига: Знание, 1987.
9. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 1996.- 512 с.
10. Гайдено А.В. Прикладная экология. Экология. Культура. Образование. – 2002. - № 8 – с. 55-56.
11. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение, - Ставрополь: Кн.изд-во, 1974.
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / С основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
13. Наумов С.П. Зоология позвоночных. - М., Просвещение, 1982.
14. Несмеянов А.Н., Беликов В.М. Пища будущего. - М.: Педагогика, 1979. -128 с.
15. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. /Муромцев Г.С., Бутенко ЕГ. и др. - М.; ВО Агропромиздаг, 1990.
16. Охонько Н.А. Археологические памятники Ставропольской возвышенности и вопросы заселения Центрального Предкавказья в древности и средневековье // Материалы по изучению Ставропольского края. – Выпуск 15 -16. – Ставрополь, 1988.
17. П. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. - СПб.: Наука, 1995. -600 с.
18. По родному Ставрополю. В.Гниловской, П.Резняк, В,Скрипчинский. - Ставрополь: Крайиздат., 1950,
19. Почвы Ставрополя и их плодородие. - Ставрополь: Кр.изд-во, 1970.
20. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). - М.: «Россия молодая», 1994 - 367 с.
21. Савельева В.В., Годзевич Б.Л. Природное и природно-культурное наследие Ставрополя. Ставрополь. 2001г.
22. Тертышников М.Ф. Земноводные Ставрополя. - Ставрополь: СГУ, 1999.
23. Физическая география Ставропольского края. Учебник для. 8 кл. - Ставрополь: Кипра. 1995.
24. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. - Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000.
25. Хохлов А.Н. Редкие и исчезающие животные Ставрополя. - Ставрополь: ИРО, 1998.
26. Хохлов А.Н. Рыбы Ставрополя. - Ставрополь: СГПУ, 1995.

27. Хохлов А.Н., Ильюх М.П. Систематический указатель позвоночных животных Ставропольского края. - Ставрополь: СГУ, 1998.
28. Шальнев В.А. Ландшафты Ставропольского края. Учебное пособие. - Ставрополь: СГПУ, 1995. - 52 с.
29. Яблоков А.В.. Сельское хозяйство без пестицидов // Экологическая альтернатива, - М.: Прогресс, 1990. - С. 499-520.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе:

1. Антомонов Н.А. Школьные походы по изучению рек, озер и болот родного края. - М.: Учпедгиз, 1963.
2. Савельева В.В. Природа города Ставрополя. Ставрополь 2002г.
3. Хохлов А.Н., Яковлев Н.П. Краткий экологический словарь-справочник. - Ставрополь: ИРО, 1997.
4. Карманная книга натуралиста и краеведа. Под ред. Н.Е. Кузьмина. - М.: Гос.изд. географической литературы, 1961.
5. Лячугин Б.В., Фисуненко О.Л. Школьные геологические экскурсии. -М.: «Просвещение», 1981.
6. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. - М.: "Цитадель", 1996.
7. Твалчрелидзе А. Ставропольская губерния в статистическом, географическом и сельскохозяйственном отношениях.- Ставрополь: Тип. М.Н. Корицкого, 1897г.
8. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение, - Ставрополь: Кн.изд-во, 1974.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / С основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
10. Савельева В.В. Природа города Ставрополя. Ставрополь 2002г.