

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
**«Юные исследователи природы»**  
(в рамках направления «Проектирование»)

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 5 лет



Автор-составитель:  
педагог дополнительного  
образования ГБУ ДО «КЦЭТК»  
**Макиян Ирина Владимировна**

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Краевой центр экологии, туризма и краеведения»

Принята с изменениями  
и дополнениями на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
от «31» августа 2021г.

«Утверждаю»  
Директор ГБУ ДО «КЦЭТК»  
Т.М. Зима  
«03» сентября 2021г.  
протокол № 181-осн.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Юные исследователи природы»**  
(в рамках направления «Проектирование»)

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Срок реализации: 5 лет



Автор-составитель:  
Макиян Ирина Владимировна  
педагог дополнительного  
образования ГБУ ДО «КЦЭТК»

г. Ставрополь 2013

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Учебный план 1 года обучения .....	11
Содержание учебного плана 1 года обучения .....	11
Учебный план 2 года обучения .....	14
Содержание учебного плана 2 года обучения .....	15
Учебный план 3 года обучения .....	19
Содержание учебного плана 3 года обучения .....	19
Учебный план 4 года обучения .....	23
Содержание учебного плана 4 года обучения .....	23
Учебный план 5 года обучения .....	27
Содержание учебного плана 5 года обучения .....	27
Литература .....	31
Календарный учебный график 1 года обучения .....	34
Календарный учебный график 2 года обучения.....	39
Календарный учебный график 3 года обучения.....	47
Календарный учебный график 4 года обучения.....	53
Календарный учебный график 5 года обучения.....	60
Приложения .....	68

## Пояснительная записка

«В настоящее время воспитание будущих поколений самым тесным, если не сказать решающим, образом связано с модернизацией системы образования. Стратегический приоритет политики в сфере детства – это формирование и развитие ценностей здорового образа жизни. Разумеется, этот вопрос касается всех участников образовательного процесса, в данном случае речь идёт о формировании экологической культуры школьников. Особое внимание все образовательные программы данного профиля должны уделить улучшению подготовки учащихся по экологии, защите окружающей среды» [27].

Программа «Юные исследователи природы» является дополнительной общеразвивающей программой **естественнонаучной направленности**, 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.

Программа имеет **базовый уровень**. Базовый уровень отличается тем, что расширяются и углубляются знания по выбранным учащимися естественнонаучным дисциплинам. Существенное внимание уделяется теоретической и практической подготовке к выполнению самостоятельных исследований, относящихся к естественнонаучной тематике. Сформированный интерес к изучению состояния и сохранению окружающей среды воплощается в проектной (исследовательской и практической природоохранной) деятельности, в ходе которой осваиваются и применяются методики, адекватные поставленным проблемам. **Результаты этой деятельности представляются на региональных мероприятиях.**

Актуальность программы определяется возросшими требованиями государства и общества к уровню экологической культуры в связи с ухудшением экологической ситуации; приобретением особой значимости экологического образования в общей системе образования; нереализованным потенциалом образовательных организаций в формировании экологической культуры обучающихся.

**Цель программы** привлечение обучающихся к работе по изучению проблем экологического состояния окружающей среды и практическому участию в решении природоохранных задач, способствующих экологическому воспитанию обучающихся, естественнонаучному образованию и их профессиональному самоопределению.

### **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.

Содержание программы направлено на изучение закономерностей взаимоотношений растительных, животных организмов и человека с окружающей средой, принципов и перспектив их сосуществования и развития. На протяжении обучения учащиеся исследуют фундаментальные экологические законы и закономерности: их знание необходимо для рационального природопользования, сознательной реализации мер, предотвращающей саморазрушение системы «общество - природа».

Дается оценка состояния природной и окружающей среды города Ставрополя и Ставропольского края, а также с современных позиций обозначены некоторые направления в ее улучшении. Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юные исследователи природы» осуществляется в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Программа составлена на основе и в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012 года)

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р.

3. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Министерством Просвещения России от 3.09.2019 № 467.

4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (01.01.2021 г.).

5. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

7. Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

8. Устав ГБУ ДО «КЦЭТК».

9. Положение о разработке и утверждении дополнительной общеобразовательной программы.

**Адресат программы** - Программа предназначена для детей 12-17 лет, интересующиеся вопросами, биологии, экологии и охраны окружающей среды.

**Объем и срок освоения** – программа рассчитана на 5 лет обучения, общим объемом 1080 часов, по 216 часов в год.

**Форма обучения:** очная.

### **Организация образовательного процесса**

Образовательный процесс ведется в сформированных разновозрастных группах по интересам, являющихся основным составом объединения. Состав группы постоянный. Норма наполнения каждой группы - 15 детей для 1-2 года обучения, до 12 человек для 3 – 5 годов обучения.

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 (по 6 часов в неделю с каждой группой) три раза в неделю (согласно расписанию) по два часа (с 10 минутным перерывом после каждых 40 минут занятий) или 2 раза в неделю по 3 часа (для обучающихся 2-5 года обучения). Программа рассчитана на 1080 часов (пять лет обучения) – по 216 часов в год.

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, сбору текущей информации об состоянии различных природных объектов.

#### **Планируемые результаты:**

Программа направлена на достижение обучающимися следующих

а) личностных результатов:

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, вести дневники наблюдений, обрабатывать собранные материалы для написания творческих работ, рефератов, экопроектов;

- пропагандировать полученные знания, готовить доклады на открытые заседания, выступать на экологических конференциях, организовывать и проводить массовые мероприятия с младшими школьниками.

б) Метапредметными результатами освоения программы являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение работать с разными источниками информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

- в) Предметными результатами освоения программы являются:
- взаимосвязь человека и окружающей среды;
  - объяснение роли экологии в практической деятельности людей;
  - знание растений и животных Ставропольского края;
  - знание растений и животных, занесенных в Красную книгу

Ставропольского края.

- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- постановка экспериментов и объяснение их результатов.

#### **Формы аттестации.**

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

1. вводный – проводится перед началом работы (собеседование с целью выявления образовательного уровня обучающихся, их интересов и способностей, проверка готовности к освоению курса, проблемные вопросы и задания, тестирование или 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, участия в конкурсах, олимпиадах, экодиктантах и т.д.).

### **Мониторинг контроля реализации образовательного процесса за 20\_\_-20\_\_ учебный год**

Группа № ____, Год обучения ____		Баллы			Компетенция
№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Диагностика на начало года	Промежуточный контроль	Итоговый контроль	Средний балл (НГ+ПК+ИК): 3
1.					
2.					
3.					
ИТОГО					
Средний балл					

**1-4 балла - низкий уровень знаний, 5-7 баллов – средний уровень знаний, 8-10 баллов – высокий уровень знаний.**

#### **Результат аттестации**

№ № п/п	Фамилия, имя учащегося	Год обучения, номер группы	Содержание аттестации	Уровень знаний <b>В С Н</b>



1.			Тестовое задание для контроля уровня знаний, предложены вопросы по изученным темам	
2				
3				
4				

- **Н** Низкий уровень - учащийся различает объекты изучения, воспроизводит незначительную часть программного материала, с помощью педагога выполняет элементарные задания.

- **С** Средний уровень - учащийся воспроизводит основной программный материал, выполняет задания по образцу, обладает элементарными умениями, самостоятельно применяет знания в стандартных ситуациях, исправляет допущенные ошибки.

- **В** Высокий уровень - учащийся умеет применять полученные знания и умения для выполнения самостоятельных заданий,

#### **Формы отслеживания образовательных результатов**

В качестве фиксации образовательных результатов используются:

- дневники наблюдений;
- готовые работы (рефераты, доклады, исследовательские и проектные работы и т.д.);
- фото,- видео и -аудиоматериалы;
- свидетельства, сертификаты, грамоты, дипломы;
- анкетирование и тестирование;
- аналитические справки с итогами конкурсов и олимпиад, в которых участвовали обучающиеся;
- протоколы конкурсов, олимпиад и других конкурсных мероприятий;
- а также отзывы родителей и учителей школы.

#### **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;
- аналитические справки;
- участие в конкурсах, олимпиадах, слетах, фестивалях и т.д. естественнонаучной направленности различного уровня (вносятся в таблицу).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**по программе «Юные исследователи природы» за 20\_\_ - 20\_\_ учебный год**

№	Название	Уровень	Результаты
---	----------	---------	------------

	<b>мероприятия</b>	<b>мероприятия</b> (муниципальный, региональный, межрегиональный)	<b>Кол-во, Ф.И. обучающихся</b>	<b>Награды Место</b>
1.				
2.				
....				

- защита творческой, исследовательской, поисковой работы;  
 - выполнение контрольных и самостоятельных работ;  
 - участие в массовых мероприятиях экологической направленности, проводимых муниципальным образованием и центром (заносятся в таблицу);

**Участие воспитанников объединения «Юные исследователи природы»  
 в массовых мероприятиях за 20\_\_ - 20\_\_ учебный год  
 (представлено в отчете «Самообследование ГБУ ДО «КЦЭТК»)**

№	Название массового мероприятия	Уровень массового мероприятия муниципальный региональный межрегиональный федеральный, международный	Результаты
			Кол-во участников
1.			
2.			
....			

- итоговый отчет за год;  
 - поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю и т.д.

**Условия и факторы, необходимые для получения и демонстрации оптимальных результатов обучения:**

- наличие современной мультимедийной компьютерной базы;  
 - наличие у педагогов, образовательных ресурсов и опыта преподавания;  
 - систематическое проведение занятий;  
 - наличие разработанного высокоинформативного, понятного, иллюстрированного учебного курса.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-; интернет источники; оцифрованные издания, в том числе и редкие; брошюры, методические материалы с методиками выполнения исследований 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 «Краевой центр экологии, туризма и краеведения» - Макиян Ирина Владимировна.

## Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Природа нашей местности	16	10	6	Входной контроль ЗУНов
2.	Экологическая тропа	18	6	12	Проведение экскурсии по экологической тропе
3.	Воздушная оболочка Земли	20	8	12	Тестирование, практические задания
4.	Лесные богатства города Ставрополя	30	10	20	тестирование
5.	Радиационное загрязнение окружающей среды	18	10	8	Тестирование, практические задания
6.	Агроклиматические ресурсы	10	6	4	тестирование
7.	Водные ресурсы города	20	6	14	Тестирование, практические задания
8.	Антропогенное влияние	84	24	60	Тестирование, практические задания, оценка проектных работ
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>80</b>	<b>136</b>	

### Содержание учебного плана 1 год обучения

#### **Раздел 1. Природа нашей местности (16 часов)**

**Теория. 10 часов.** Предмет и задачи курса. 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.** Выбор объекта исследований. Изучение методов исследования. Подбор методик исследования. Апробация методов и методик на практике. Знакомство с оборудованием и правилами их использования. Подготовка природного материала для общебиологических исследований.

#### **Раздел 2. Наша экологическая тропа (18 часов)**

**Теория. 6 часов.** Определение маршрута. Составление карты-схемы. Описание экосистем данного маршрута. Определение объектов для исследовательской деятельности.

*Практика. 12 часов.* «Подготовка экскурсовода для проведения маршрута с объяснением биолого-экологических объектов».

### **Раздел 3. Воздушная оболочка 20 часов**

**Теория. 8 часов.** 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. 12 часов:* Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников в различных частях города, в зависимости от удаленности от оживленной дороги. Определение количества потребляемых энергоресурсов и выбрасываемого CO<sub>2</sub>. [6].

### **Раздел 4. Лесные богатства города Ставрополя (30 часов)**

**Теория. 10 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 20 часов:* Описание лесного фитоценоза. Фенологические наблюдения в лесу. Подбор материалов о краснокнижных растениях леса.

### **Раздел 5. Радиационное загрязнение окружающей среды (18 часов)**

**Теория. 10 часов.** Понятие радиация, её виды. Выполнение исследовательской работы по радиоактивному загрязнению воздуха. Влияние радиации на здоровье человека. Болезни человека, вызванные радиоактивным загрязнением.

*Практика. 8 часов:* Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Мониторинг радиоактивного загрязнения.

### **Раздел 6. Агроклиматические ресурсы края (10 часов)**

**Теория. 6 часов.** Понятие почвы, её свойств. Плодородие. Характеристика почв природно-хозяйственных зон края. Преобладающие типы почв на территории города Ставрополя. Особенности климата.

*Практика. 4 часа:* Работа с почвенной картой-схемой. Исследование механического состава различных типов почв.

### **Раздел 7. Водные ресурсы края (20 часов)**

**Теория. 6 часов.** 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. 14 часов:** Описание родника. Мониторинг состояния Холодного родника – охраняемого объекта нашего города. Описание речки. Изучение биоценозного водоема. Работа с литературой. Подготовка сообщений о водоемах. Сравнительный анализ состояний водных биоценозов.

### **Раздел 8. Антропогенное влияние на природу нашего города (84 часа)**

**Теория. 24 часа.** Антропогенное влияние на среду. Проблемы химического, физического и биологического загрязнения атмосферы, почв, водных ресурсов города. Последствия данного воздействия.

**Практика. 60 часов.** Сравнительный анализ состояния различных биоценозов в пределах города. Изучение загрязненности бытовым мусором города и его окрестностей (в следующих административных границах: Центральный, Северо-западный, Юго-западный (Перспективный, Олимпийский), Чапаевка, Осетинка, 204-й квартал, Мамайка и др.). Изучение загрязненности бытовым мусором лесных массивов города и его окрестностей (Члинский, Мамайский, Таманский, Русский, Татарский, Кругленький, Проведение экологической акции «Чистый водоем». Изучение загрязнённости города бытовым мусором (ТКО). Проведение экологической акции по очистке окрестностей школы от бытового мусора. Проведение экологического праздника «День Земли». Определение уровня антропогенного влияния на среду. Сравнительный анализ полученных результатов. Оформление результатов исследования. Круглый стол «Экологическое состояние северо-западного района города Ставрополя». Итоговое занятие первого года обучения

**Учебный план  
2 год обучения**

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
		всего	теория	практика	
1.	Ботаника с основами экологии растений	18	6	12	Входной контроль ЗУНов
2.	Свет в жизни растений	14	7	7	Тестирование
3.	Тепло в жизни растений	12	8	4	практические задания
4.	Вода в жизни растений	14	10	4	Тестирование
5.	Воздух в жизни растений	10	6	4	практические задания
6.	Почва в жизни растений	10	7	3	Тестирование
7.	Животные и растения	8	4	4	Тестирование
8.	Влияние растений друг на друга	4	2	2	Тестирование
9.	Грибы и бактерии в жизни растений	6	4	2	Тестирование
10.	Сезонные изменения растений	6	3	3	практические задания
11.	Изменение растений в течение жизни	6	3	3	практические задания
12.	Разнообразие условий существования и их влияние на растения	4	3	1	практические задания
13.	Жизненные формы растений	4	2	2	практические задания
14.	Растительные сообщества	14	5	9	Тестирование
15.	Охрана растительного мира	4	1	3	Тестирование
16.	Роль животных в природе	10	5	5	Тестирование
17.	Условия существования животных	12	8	4	Тестирование
18.	Животный мир суши	12	9	3	Тестирование
19.	Животный мир морей и рек	6	3	3	Тестирование
20.	Животный мир почвы	4	2	2	практические задания
21.	Сезонные изменения в жизни животных	4	3	1	Тестирование
22.	Взаимоотношения между животными одного вида	8	6	2	Тестирование
23.	Отношения между животными различных видов	10	4	6	Тестирование
24.	Численность животных	4	1	3	практические задания
25.	Изменения в животном мире Земли	2	1	1	Тестирование
26.	Человек и животные	4	1	3	практические задания

27.	Охрана животных	6	3	3	Тестирование
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>117</b>	<b>99</b>	

## Содержание учебного плана 2 год обучения

### **Раздел 1. Ботаника с основами экологии растений (18 часов)**

**Теория. 6 часов.** Введение. Растения, человек, биосфера. Современные представления о морфологии растений. Вегетативные органы растений. Генеративные органы растений. Цветок. Соцветия и их типы. Плод и семя.

**Практика 12 часов.** Входной контроль ЗУНов. Побег, стебель, системы побегов. Корни и корневые системы. Лист и листорасположение. Строение цветка. Определение типа соцветий. Схемы описания покрытосеменного растения.

### **Раздел 2. Свет в жизни растений (14 часов)**

**Теория. 7 часов.** Для чего нужен свет растениям. Экологические группы растений по отношению к свету. Светолюбивые растения. Теневыносливые и тенелюбивые растения. Приспособления растений к меняющимся условиям освещения. Как можно регулировать условия освещения растений

**Практика 7 часов.** Значение освещения в жизни растений. Разнообразие условий освещения на Земле. Определение экологических групп растений по отношению к свету. Светолюбивые растения. Теневыносливые и тенелюбивые растения. Самостоятельная работа «Наблюдение за растениями (по выбору учащихся) к меняющимся условиям освещения». Регулирование условий освещения растений.

### **Раздел 2. Тепло в жизни растений (12 часов)**

**Теория. 8 часов.** Для чего нужно тепло растениям. Источники тепла и разнообразие температурных условий на Земле. Температура тела растений. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды. Приспособления растений к высоким и низким температурам. Улучшение температурных условий для растений

**Практика 4 часа.** Температура тела растений. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды. Приспособления растений к высоким и низким температурам.

### **Раздел 4. Вода в жизни растений. 14 часов.**

**Теория. 10 часов.** Для чего нужна вода растениям. Как поступает и удерживается вода в растениях, на что расходуется. Экологические группы растений по отношению к воде. Водные растения. Влаголюбивые растения. Растения, требующие умеренного увлажнения. Засухоустойчивые растения. Обеспечение растений водой.

**Практика 4 часа.** Как поступает и удерживается вода в растениях, на что расходуется. Экологические группы растений по отношению к воде. Водные растения. Обеспечение растений водой.

### **Раздел 5. Воздух в жизни растений (10 часов)**



**Теория. 6 часов.** Газовый состав воздуха в жизни растений. Ветер в жизни растений. Регулирование человеком воздушных потоков и газового состава воздуха.

**Практика 4 часа.** Приспособления растений к опылению ветром. Приспособления растений к распространению ветром.

#### **Раздел 6. Почва в жизни растений (10 часов)**

**Теория. 7 часов.** Что представляет собой почва. Для чего растениям нужна почва. Улучшение почв человеком. Как надо оберегать почву.

**Практика 3 часа.** Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. Определение типа почвы по произрастающим на выбранном участке растениям.

#### **Раздел 7. Животные и растения (8 часов)**

**Теория. 4 часа.** Животные-опылители. Как распространяют плоды и семена люди и животные. Растения и растительноядные животные. Растения-хищники.

**Практика 4 часа.** Описание животных-опылителей своей местности. Как распространяют плоды и семена люди и животные.

#### **Раздел 8. Влияние растений друг на друга (4 часа)**

**Теория. 2 часа.** Прямые влияния растений друг на друга.

**Практика 2 часа.** Влияния растений друг на друга через изменения среды.

#### **Раздел 9. Грибы и бактерии в жизни растений (6 часов)**

**Теория. 4 часа.** Круговорот веществ. Сожительство растений с грибами и бактериями.

**Практика 2 часа.** Бактериальные и грибные болезни растений.

#### **Раздел 10. Сезонные изменения растений (6 часов)**

**Теория. 3 часа.** Осень и зима в жизни растений. Весна и лето в жизни растений. Фенологические фазы. Фенология.

**Практика 3 часа.** Фенологические наблюдения в осенний, зимний, весенний и летний периоды.

#### **Раздел 11. Изменение растений в течение жизни (6 часов)**

**Теория. 3 часа.** Как долго живут растения и как определяют их возраст. Периоды жизни и возрастные состояния растений. Значение для растений разных периодов жизни и возрастных состояний

**Практика 3 часа.** Определение жизненного периода у растений. Определение возраста дерева по спилу.

#### **Раздел 12. Разнообразие условий существования и их влияние на растения (4 часа)**

**Теория. 3 часа.** Где и как обитают растения. Как могут меняться размеры растений (жизненное состояние растений)

**Практика 1 час.** Определение жизненного состояния подорожника большого в разных условиях обитания.

#### **Раздел 13. Жизненные формы растений(4 часа)**

**Теория. 2 часа.** Разнообразие жизненных форм растений. Разнообразие деревьев.

*Практика 2 часа.* Определение жизненных форм растений и разнообразие деревьев на выбранном участке.

#### **Раздел 14. Растительные сообщества (14 часов)**

**Теория. 5 часов.** Что называют растительным сообществом. Состав растительных сообществ. Разнообразие растений одного вида в растительном сообществе. Строение растительных сообществ. Изменения растительных сообществ. Воздействие человека на растительность.

*Практика 9 часов.* Количественные соотношения видов в растительном сообществе. Рассчитать численное обилие ясеня обыкновенного в Таманском лесу. Определить обилие видов на выбранных учетных площадках. Составить формулу древостоя для Таманского, Русского, Мамайского, Кругленького и других лесов Ставрополя. Описать ярусность лесов города Ставрополя.

#### **Раздел 15. Охрана растительного мира (4 часа)**

**Теория. 1 час.** Редкие и охраняемые растения. Красные книги. Охраняемые территории и их значение

*Практика 3 часа.* Составить список редких и охраняемых видов растений края, внесенные в Красные книги РСФСР, России, Ставропольского края.

#### **Раздел 16. Роль животных в природе (10 часов)**

**Теория. 5 часов.** Влияние растительноядных животных на растения. Роль животных в опылении и распространении растений. Растения — укрытия и жилища для животных. Роль животных в образовании горных пород и почвы. Влияние животных друг на друга.

*Практика 5 часов.* Определение повреждений и степени воздействия растительноядных паразитов на изучаемые лесные сообщества: Таманского, Русского, Мамайского, Кругленького и других лесов Ставрополя.

#### **Раздел 17. Условия существования животных (12 часов)**

**Теория. 8 часов.** Среда обитания и условия существования. Предельные условия существования животных. Пища животных. Способы добывания пищи. Вода в жизни животных. Воздух в жизни животных. Температура среды обитания. Свет в жизни животных. Жилища животных.

*Практика 4 часа.* Изучение видового состава животных города Ставрополя. Учет численности зафиксированных видов.

#### **Раздел 18. Животный мир суши (12 часов)**

**Теория. 9 часов.** Животные тундры. Животные лесов умеренной зоны. Животные степей, саванн и прерий. Животные пустынь. Животные тропических лесов. Животные горных областей.

*Практика 3 часа.*

#### **Раздел 19. Животный мир морей и рек (6 часов)**

**Теория. 3 часа.** Водоем как многоэтажное жилище. Взаимосвязи морских животных. Животные пресных водоемов.

*Практика 3 часа.* Определение видового состава животных пресных водоемов.

#### **Раздел 20. Животный мир почвы (4 часа)**

**Теория. 2 часа.** Свойства почвы как среды обитания животных.

**Практика 2 часа.** Животные-землерои.

### **Раздел 21. Сезонные изменения в жизни животных (4 часа)**

**Теория. 3 часа.** Спячка и оцепенение. Миграции животных.

**Практика 1 час.** Составление списков мигрирующих видов Ставропольского края.

### **Раздел 22. Взаимоотношения между животными одного вида (8 часов)**

**Теория. 6 часов.** «Своя» территория. Встреча будущих родителей. Взаимодействие между родителями и детенышами.

**Практика 2 часа.** «Начальники» и «подчиненные» в группах животных (на примере бродячих собак).

### **Раздел 23. Отношения между животными различных видов (10 часов)**

**Теория. 4 часа.** Хищники и их жертвы. Животные-паразиты и животные-хозяева. Животные-нахлебники. Конкурентные отношения между животными. Взаимовыгодные отношения между животными.

**Практика 6 часов.** Определение видового состава животных изучаемого сообщества, и определение типа их взаимоотношений.

### **Раздел 24. Численность животных (4 часа)**

**Теория. 1 час.** Популяции животных. Как и почему меняется численность животных.

**Практика 3 часа.** Как и почему меняется численность животных. Наблюдение за численностью животных в Таманской лесной даче.

### **Раздел 25. Изменения в животном мире Земли (2 часа)**

**Теория. 1 час.** Почему некоторые животные становятся редкими.

**Практика 1 час.** Животные, истребленные человеком.

### **Раздел 26. Человек и животные (4 часа)**

**Теория. 1 час.** Дикие животные и человек. Одомашнивание животных. Животные в населенных пунктах. Животные в доме человека.

**Практика 3 часа.**

### **Раздел 27. Охрана животных (6 часов)**

**Теория. 3 часа.** Красная книга. Заповедники и другие охраняемые территории России. Заповедные территории зарубежных стран.

**Практика 3 часа.** Работа с Красной Книгой Ставропольского края, Российской Федерации, других регионов РФ, Зарубежных стран..

**Содержание учебного плана  
3 год обучения**

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
		всего	теория	практика	
1.	Введение	2	1	1	контроль знаний, умений и навыков
2.	Экологический мониторинг	14	4	10	Тестирование, отчет по итогам мониторинга
3.	Фенология	22	4	18	дневник наблюдений
4.	Мониторинг растительных сообществ	60	6	54	дневник наблюдений
5.	Мониторинг животных	20	4	16	дневник наблюдений
6.	Фенология основных групп животных	22	2	20	дневник наблюдений
7.	Мониторинг воздушной среды	12	2	10	дневник наблюдений
8.	Мониторинг природных вод	26	2	24	дневник наблюдений
9.	Мониторинг почв	14	2	12	дневник наблюдений
10.	Мониторинг экосистем (ландшафтов)	22	2	20	отчет по итогам мониторинга
11.	<b>Итоговая конференция</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>Оценка проектных работ</b>
	<b>Итого:</b>	216	29	187	

**Содержание учебного плана  
3 год обучения:**

**Раздел 1. Введение (2 часа).**

Введение в образовательную программу 3-го года обучения. Понятийный аппарат. Стартовое тестирование.

**Раздел 2. Экологический мониторинг (14 часов)**

**Теория. 4 часа.** Экологический мониторинг. Цели и виды экологического мониторинга. Выбор территории для проведения исследований. Биологический мониторинг.

**Практика 10 часов.** 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

### **Раздел 3. Фенология (22 часа)**

**Теория. 4 часа.** Фенология как наука. Общие фенолого-географические закономерности природы. Методы фенологических наблюдений и обработка полученных результатов. Метеорологические, Агрометеорологические, Гидрологические, Гидрометеорологические явления. Опасные гидрометеорологические явления Классификация гидрометеорологических явлений Ставропольского края

**Практика. 18 часов.** Составление календаря природы. Фиксация основных жизненных циклов растений, животных, птиц и т.д.

### **Раздел 4. Мониторинг растительных сообществ (60 часов)**

**Теория. 6 часов.** 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. 54 часа.** Методики геоботанического картографирования: Маршрутно-глазомерная съемка. Контурная съемка. Методика картирования на линейной трансекте. Заложение трансекты. Составление кратких характеристик фитоценозов. Составление первичной геоботанической карты. 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»

### **Раздел 5. Мониторинг животных (20 часов)**

**Теория. 4 часа.** Мониторинг животных. Оценка состояния популяций видов животных обитающих в городе Ставрополе и его окрестностях.

**Практика. 16 часов.** Учет животных различными методами на учетных площадках. Учет животных маршрутным методом. Учет птиц визуально и по голосам. Учет животных по следам жизнедеятельности, по следам и т.д.

### **Раздел 6. Фенология основных групп животных (22 часа)**

**Теория. 2 часа.** 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. 20 часов.** Использование зоофенологических и общифенологических закономерностей в практической деятельности людей. Постановка зоофенологических наблюдений. **Итоговое занятие по теме:** конференция «Итоги мониторинга основных групп животных»

### **Раздел 7. Мониторинг воздушной среды (12 часов)**

**Теория. 2 часа.** Климатический мониторинг. Физико-химические методы. Биоиндикационные методы. Косвенный мониторинг воздушной среды.

**Практика. 10 часов.** 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.»

### **Раздел 8. Мониторинг природных вод (26 часов)**

**Теория. 2 часа.** Физико-химические методы мониторинга природных вод. Биоиндикационные методы мониторинга природных вод. Оборудование и программа изучения озера. Оборудование для измерительных работ.

**Практика. 24 часа.** Полевые исследования. Рекогносцировочное обследование. Съёмка 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).

### **Раздел 9. Мониторинг почв (14 часов)**

**Теория. 2 часа.** Физико-химические, биоиндикационные методы мониторинга почв. Обработка результатов мониторинга.

**Практика. 12 часов.** Проведение исследований с помощью физико-химических, биоиндикационных методов мониторинга почв.

### **Раздел 10. Мониторинг экосистем (ландшафтов) (22 часа)**

**Теория. 2 часа.** 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. 20 часов.** Самостоятельная работа с ретроспективной информацией и текущими наземными данными. Работа с текущей дистанционной информацией.

### **Раздел 11. Итоговая конференция**

***Практика. 2 часа.*** «Экологическое состояние природных объектов города Ставрополя и его окрестностей».

**Содержание учебного плана  
4 год обучения**

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
		всего	теория	практика	
1.	Введение	2	1	1	Входной контроль знаний, умений и навыков
2.	Ставропольский край как часть территории Российской Федерации	18	6	12	отчет по итогам работы с картографическим материалом
3.	Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые	20	11	9	отчет по итогам работы с картографическим материалом
4.	Климат Ставропольского края	18	5	13	дневник наблюдений
5.	Поверхностные и подземные воды	18	7	11	тестирование
6.	Почвы Ставропольского края	12	3	9	тестирование
7.	Растительный мир Ставрополя	22	6	16	дневник наблюдений
8.	Животный мир Ставрополя	24	14	10	дневник наблюдений
9.	Ландшафты Ставропольского края	10	4	6	тестирование
10.	Экологические проблемы Ставрополя	24	12	12	Отчет по учебно-исследовательским работам
11.	Антропогенные изменения окружающей среды Ставропольского края	16	7	9	дневник наблюдений
12.	Экология и здоровье человека в крае.	12	6	6	дневник наблюдений
13.	Природное и природно-культурное наследие Ставрополя.	18	9	9	тестирование
	Итоговое занятие	2	0	2	игра-викторина
	<b>Итого:</b>	216	91	125	

**Содержание учебного плана  
4 год обучения:**

**Раздел 1. Введение (2 часа)**

**Теория. 1 час.** Введение. Т. б. при проведении исследований.



*Практика. 1 час.* Входной контроль знаний, умений и навыков. Определение остаточных знаний.

## **Раздел 2. Ставропольский край как часть территории Российской Федерации (18 часов)**

**Теория 6 часов.** Изучение природы Ставропольского края. Географическое положение и размеры территории. Региональная экология. Эколого-географическое положение Ставрополья. Природные условия и ресурсы Ставрополья. Классификация природных ресурсов.

*Практика. 12 часов.* Работа с физической, климатической, контурной, политической картами Российской Федерации, Ставропольского края.

## **Раздел 3. Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые (20 часов)**

**Теория 11 часов.** Общая характеристика рельефа. Предкавказская равнина. Предгорья Кавказа. Горная система Большого Кавказа. Общие особенности рельефа. Развитие рельефа. Полезные ископаемые Ставрополья.

*Практика. 9 часов.* Просмотр фильма География Ставропольского края. Работа с физической картой Российской Федерации, Ставропольского края. Работа с контурной картой Ставропольского края. Экскурсия в краеведческий музей Г.Н. Прозрителева и Г.К. Пправе

## **Раздел 4. Климат Ставропольского края (18 часов)**

**Теория. 5 часов.** Общая характеристика климата Ставропольского края. Климатообразующие факторы. Климатические характеристики сезонов года. Климатические ресурсы. Неблагоприятные климатические явления. Состав и экологические особенности атмосферы. Загрязнение и основные загрязнители атмосферы. Состояние атмосферного воздуха в крае.

*Практика. 13 часов.* Работа с климатической картой Ставропольского края. Составление календаря погоды по данным сайта Gismeteo. Работа с государственным докладом о состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае за последние 5 лет.

## **Раздел 5. Поверхностные и подземные воды (18 часов)**

**Теория 7 часов.** Реки Ставрополья. Озера. Каналы и водохранилища. Подземные воды. Водные объекты региона КМВ. Экологические особенности и использование водных ресурсов края. Загрязнение и основные загрязнители водных объектов. Состояние водных объектов края.

*Практика 11 часов.* Просмотр фильма «О Ставропольском водоканале для детской аудитории». Просмотр фильма «Внутренние воды Ставропольского края». Экскурсия на Холодные родники г. Ставрополя. Экскурсия на Михайловский родник

## **Раздел 6. Почвы Ставропольского края (12 часов)**

**Теория 3 часа.** Почвы Ставропольского края. Зона черноземных почв. Зона каштановых почв. Состояние земельных ресурсов в крае. Деградация почв. Охрана почв.

**Практика 9 часов.** Определение типа почвы. Работа с атласом почв Ставропольского края. Составление почвенного разреза. Экскурсия (виртуальная) в заказник «Ставропольский чернозем».

### **Раздел 7. Растительный мир Ставрополья (22 часа)**

**Теория 6 часов.** Особенности растительного покрова на Ставрополье. Полупустыни и степи. Лесостепи. Субальпийские луга. Растительный покров края и его состояние. Состояние и использование растительных ресурсов. Проблемы охраны растительного мира.

**Практика 16 часов.** Экскурсия в заказник «Русский лес». Экскурсия на Беспутские поляны. Экскурсия в Ботанический сад им. В.В. Скрипчинского. Определение растений на природе.

### **Раздел 8. Животный мир Ставрополья (24 часа)**

**Теория 14 часов.** Ресурсы животного мира. Использование ресурсов. Охрана животных в крае. Особенности фауны Ставрополья. Животные полупустыни. Степной фаунистический комплекс. Лесной фаунистический комплекс. Животные среднегорий. Водно-болотный фаунистический комплекс. Селитебный фаунистический комплекс. Охрана животного мира Ставрополья.

**Практика 10 часов.** Влияние на фауну хозяйственной деятельности человека. Охрана животных в крае. Водно-болотный фаунистический комплекс.

### **Раздел 9. Ландшафты Ставропольского края (10 часов)**

**Теория 4 часа.** Состояние природных комплексов. Сезонная динамика ландшафтов. Охраняемые природные территории Ставропольского края. Природные, окультуренные и культурные ландшафты. Сезонная динамика природы. Зима. Весна. Фенологические сезоны. Лето. Осень.

**Практика 6 часов.** Охраняемые природные территории Ставропольского края. Экскурсия (виртуальная) в заказник «Стрижамент» на г. Стрижамент. Природные, окультуренные и культурные ландшафты. Сезонная динамика природы. Зима. Весна. Фенологические сезоны. Лето. Осень.

### **Раздел 10. Экологические проблемы Ставрополья (24 часа)**

**Теория 12 часов.** Актуальные экологические проблемы. Другие экологические проблемы края: загрязнения атмосферы и воды, проблемы отходов, сохранения флоры, фауны и биологического загрязнения. Особо охраняемые природные территории. Особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации Кавказские Минеральные Воды

*Практика 12 часов.* Загрязнения атмосферы и воды, проблемы отходов, сохранения флоры, фауны и биологического загрязнения. Особо охраняемые природные территории. Особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации Кавказские Минеральные Воды

### **Раздел 11. Антропогенные изменения окружающей среды Ставропольского края (16 часов)**

*Теория. 7 часов.* Ископаемые ресурсы края. Проблемы их использования. Промышленность и ее влияние на экологическую обстановку Ставрополья. Влияние сельского хозяйства на экологическую обстановку региона. Транспорт и окружающая среда. Урбанизация.

*Практика 9 часов.* Ископаемые ресурсы края. Влияние сельского хозяйства на экологическую обстановку региона. Промышленность и ее влияние на экологическую обстановку Ставрополья. Влияние транспорта на окружающую среду. Урбанизация.

### **Раздел 12. Экология и здоровье человека в крае (12 часов)**

*Теория 6 часов.* Факторы, определяющие здоровье населения в крае. Демографическая ситуация и состояние здоровья населения края. Заболевания и эпидемии. «Здравницы Ставрополья». Экологическая безопасность товаров потребления.

*Практика 6 часов.* Демографическая ситуация и состояние здоровья населения края. Заболевания и эпидемии. «Здравницы Ставрополья». Экологическая безопасность товаров потребления.

### **Раздел 13: Природное и природно-культурное наследие Ставрополья (18 часов)**

*Теория 9 часов.* Природное и природно-культурное наследие Ставрополья. Заповедники. Музеи-заповедники. Заказники Ставрополья. Территории историко-культурного значения. Гидрологические памятники природы. Ботанические памятники природы.

*Практика 9 часов.* Заказники Ставрополья. Территории историко-культурного значения. Памятники природы: геолого-геоморфологические памятники природы, палеонтологические памятники природы. Гидрологические памятники природы. Ботанические памятники природы. Памятники садово-паркового искусства. Ботанические сады и дендрарии. Комплексные ландшафтные памятники природы.

### **Раздел 14: Итоговое занятие по программе (2 часа)**

*Практика 2 часа.* Итоговое занятие по программе игра-викторина «Звездный час».

**Содержание учебного плана  
5 год обучения**

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов			Формы подведения итогов
		всего	теория	практика	
1.	Введение	2	1	1	Входной контроль знаний, умений и навыков
2.	Человечество в биосфере	22	15	7	тестирование
3.	Основы экологического проектирования	32	12	20	Описать жизненный цикл проекта
4.	Проектирование комфортной среды проживания	48	16	32	Проект по благоустройству среды
5.	Экопросвещение	56	14	42	Участие в подготовке и проведении экомероприятий
6.	Эковолонтерство	30	13	17	Участие в субботниках, акциях, флеш-мобах
7.	Основы социально-экономического проектирования в экосфере»	26	6	20	участие в конкурсах с «зеленым стартап-проектом»
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>77</b>	<b>139</b>	

**Содержание программы**

**Раздел 1. Введение. (2 часа)** Введение. ТБ при проведении исследований на природе, в лаборатории и т.д. Бионика, инвайронментализм и другие экологические понятия, используемые при изучении данного раздела.

**Раздел 2. Человечество в биосфере (22 часа)**

**Теория. 15 часов.** Возникновение социальной экологии. Особенности освоения человеком природы: техника. Исторические этапы взаимодействия общества и природы. Становление системы «общество-природа»: социоэкосистемы. Сущность экологической проблемы. Народонаселение. Проблема ресурсов и получение энергии. Загрязнение среды как глобальная проблема. Культурно-исторические истоки экологического кризиса. Биосферные функции человека. Учение о ноосфере

**Практика 7 часов.** Продемонстрируйте участие какого-либо вида техники (прямого или косвенного) в освоении человеком природы. Становление системы «общество-природа»: этногенез и социогенез. Охарактеризуйте рост населения планеты на протяжении истории

человечества. Дайте ее оценку. Раскрыть особенности и экологическую ценность использования нетрадиционных источников и способов получения энергии. Раскрыть характер загрязнений, которые изменяют фундаментальные физические параметры биосферы. Выяснить характер установок по отношению к природе сверстников. Самооценка своих воззрений на природу.

### **Раздел 3. «Основы экологического проектирования» (32 часа)**

**Теория. 12 часов. Основные принципы экологического проектирования.** Основные принципы экологического проектирования. Виды и формы проектной деятельности. Типология проектов. Характеристика проекта. Жизненный цикл проекта. Управление проектом. Команда проекта. Коммуникация в проектной команде. Продвижение проектов. Механизмы продвижения проекта. Результаты проекта. Социальный и экономический эффект проекта. Выработка критического мышления. Критическое мышление в учебе и повседневной жизни. Инструментарий критического мышления. Технологии критического мышления (работа с экологическими текстами).

**Практика. 20 часов.** Самостоятельно создавать, реализовать свой проект в целях развития своего города (района, микрорайона), края в целом. Реклама, продвижение, PR. Составление постеров, листовок, лифлетов и т.д.

### **Раздел 4 Проектирование комфортной среды проживания (48 часов)**

**Теория 16 часов.** Понятие «комфортная среда проживания». Основы проектирования экологически комфортной среды. Комфортность условий жизнедеятельности социума как фактор устойчивого развития территории. Принципы социокультурного проектирования и организации жилой среды. Цели устойчивого развития. Глобальный договор ООН. Цели устойчивого развития. Критерии в оценки устойчивости развития территории: экологические, экономические и социальные. Природосберегающие технологии и «зеленая энергетика». Альтернативные, возобновляемые источники энергии. Проектные решения гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания. Озеленение и благоустройство общественного пространства. Практическая деятельность.

**Практика. 32 часа.** Учащиеся и устойчивое развитие конкретной территории. Участие обучающихся в оценке устойчивости развития территории проживания. Создание условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий. Оценка здоровья среды. Оценка доступности городского пространства. Оценка устойчивости развития территории проживания. Создание и реализация проекта(ов) по созданию условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий своего города (проекты по внедрению природосберегающих технологий и развитию «зеленой энергетики», проекты по решению проблем гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания). Организовывать и проводить акции по озеленению и

благоустройству общественного пространства города.

### **Раздел 5. «Экопросвещение» (56 часов)**

**Теория. 14 часов.** Экологическое мировоззрение. Экообразование, экотуризм. Интерактивное экологическое образовательное пространство. Системы экологического образования, роль общественных экологических организаций и объединений. Понятие экологического туризма, ключевые проекты экотуризма в России. Развитие экотуризма на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Культура потребления и грамотного обращения с отходами. Проектирование системы обращения с отходами. Внедрение раздельного сбора отходов. Рециклинг, вторичное использование ресурсов. Проекты по ресурсосбережению в образовательной организации и в быту. Антропогенные риски в природе. Пожары на природных территориях. Правила поведения в лесу. Школа экопроповедников.

**Практика. 42 часа.** Проектировать и создавать экологические тропы. Разрабатывать и реализовывать проект(ы). Организовать мероприятия по ресурсосбережению и внедрению раздельного сбора отходов в образовательной организации и в быту. Разработка и проведение экологических акций для дошкольников и младших школьников. Разработка и проведение экологических квестов, театральных постановок, тематических экскурсий для обучающихся, родителей. Практическая деятельность.

### **Раздел 6. «Эковолонтерство» (30 часов)**

**Теория. 13 часов.** Эковолонтерство как форма социальной активности. Основные направления деятельности эковолонтеров. Привлечение партнеров к эковолонтерской деятельности. Мотивация эковолонтера. Государственная поддержка эковолонтерской деятельности. Нормативно-правовое обеспечение волонтерской деятельности. Концепция развития добровольчества в Российской Федерации. Меры государственной поддержки волонтерской деятельности. Развитие эковолонтерства в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования. Информационное сопровождение эковолонтерской деятельности. Организационное сопровождение природоохранных мероприятий и эковолонтерской деятельности. Практическая деятельность.

**Практика. 17 часов.** Организовывать природоохранные мероприятия, привлекать участников и партнеров к эковолонтерской деятельности. Присоединяться к уже существующим эковолонтерским организациям и совместно проводить акции, субботники и т.д. Подготовка информации для освещения деятельности эковолонтеров в местных и региональных СМИ, в собственных социальных сетях. Подготовка брошюр, презентаций, постеров, листовок, лифлетов и т.д.

### **Раздел 7. «Основы социально-экономического проектирования в**

### **экосфере» (26 часов)**

**Теория. 6 часов.** «Зеленые стартапы». Место «зеленых стартапов» в решении вопросов социально-экономического развития территорий. Бизнес-план как основа в реализации «зеленого стартапа». Механизмы реализации стартап-проекта. Описание метода сбора информации на спрос продукта проекта, экономическая и экологическая эффективность продукта. «Зеленые стартапы» и их роль в профессиональном самоопределении обучающихся.

**Практика. 20 часов.** Создавать бизнес-план стартапа. Овладеть навыками реализации стартап-проекта, направленного на построение своей образовательной траектории: от выбора темы для изучения в дополнительном образовании, профессионального самоопределения до создания собственного предприятия. Подготовка заявки на конкурсы по поддержке молодежных инициатив. Участие с проектом в конкурсах. Практическая деятельность в рамках разработанного проекта.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. [Электронный ресурс]. Официальный сайт <http://www.kremlin.ru/transcripts/messages>
2. Агроклиматический справочник по Ставропольскому краю. - Ставрополь, 1958. - 236с.
3. Антомонов Н.А. Школьные походы по изучению рек, озер и болот родного края. - М.: Учпедгиз, 1963.
4. Бейлн Дж., Оллис Д, Основы биохимической инженерии (в 2-х томах). -М.: Мир, 1989,
5. Биологический метод борьбы с вредителями овощных культур /Сб. научных трудов. Под ред. Н.А. Филинова.- М.: ВО Агропромиздат, 1989. -1 76с.
6. Биотехнология клеток животных (в 2-х томах)./Под ред. Синера Р.Е. и Гриффитса Д. -М.: ВО Агропромиздат 1989.
7. Биотехнология растений./Под ред. Мантелла С.Х. и Смита Х, - М.: ВО Агролромгодат, 1987.
8. Биотехнология: принципы и применение. // под ред. Хиггинса И., Беста Д, и Джонса Дж. - М.: Мир, 1988.
9. В.М. Константинова и проф. А.В. Михеева. - М.: АСАВЕМА, 1999.
10. Варфоломеев С.Д., Калюжный СВ. Биотехнология. Кинетические основы микробиологических процессов. – М.: высшая школа, 1990.
11. Внестур У.Э., Шмите И.А., Жилевич А.В. Биотехнология. - Рига: Знание, 1987.
12. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология. - М.: МГУ, 1989,
13. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 1996.-512 с.
14. Гайденко А.В. Прикладная экология. Экология. Культура. Образование. – 2002. - № 8 – с. 55-56.
15. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение, - Ставрополь: Кн.изд-во, 1974.
16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / С основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
17. Карманная книга натуралиста и краеведа. Под ред. Н.Е, Кузьмина. - М.: Гос.изд. географической литературы, 1961.
18. Лячугин Б.В., Фисуненко О Л. Школьные геологические экскурсии. -М.: «Просвещение», 1981.
19. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. - М.: "Цитадель", 1996.
20. Наумов С.П. Зоология позвоночных. - М., Просвещение, 1982.
21. Несмеянов А.Н., Беликов В.М. Пища будущего. – М.: Педагогика, 1979. -128 с.



22. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. /Муромцев Г.С., Бутенко Е.Г. и др. - М.; ВО Агропромиздаг, 1990.
23. 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.
24. П. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. - СПб.: Наука, 1995. - 600 с.
25. По родному Ставрополю. В.Гниловской, П.Резняк, В.Скрипчинский. - Ставрополь: Крайиздат., 1950,
26. Почвы Ставрополя и их плодородие. - Ставрополь: Кр.изд-во, 1970.
27. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). - М.: «Россия молодая», 1994 - 367 с.
28. Ростовцев Н.Н. Методика преподавания изобразительного искусства в школе. М., «Агар»., 2000.
29. Савельева В.В. Природа города Ставрополя. Ставрополь 2002г.
30. Савельева В.В., Годзевич Б.Л. Природное и природно-культурное наследие Ставрополя. Ставрополь. 2001г.
31. Сассон А. Биотехнология. Свершения и надежды. - М.: Мир, 1987.. 411с.
32. Твалчрелидзе А. Ставропольская губерния в статистическом, географическом и сельскохозяйственном отношениях.- Ставрополь: Тип. М.Н. Корицкого, 1897г.
33. Тертышников М.Ф. Земноводные Ставрополя. - Ставрополь: СГУ, 1999.
34. Физическая география Ставропольского края. Учебник для. 8 кл. - Ставрополь: Кипра. 1995.
35. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. - Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000.
36. Хохлов А.Н. Редкие и исчезающие животные Ставрополя. - Ставрополь: ИРО, 1998.
37. Хохлов А.Н. Рыбы Ставрополя. - Ставрополь: СГПУ, 1995.
38. Хохлов А.Н., Ильюх М.П. Систематический указатель позвоночных животных Ставропольского края. - Ставрополь: СГУ, 1998.
39. Хохлов А.Н., Яковлев Н.П. Краткий экологический словарь-справочник. -Ставрополь: ИРО, 1997.
40. Шальнев В.А Ландшафты Ставропольского края. Учебное пособие. - Ставрополь: СГПУ, 1995. - 52 с.
41. Яблоков А.В.. Сельское хозяйство без пестицидов // Экологическая альтернатива, - М.: Прогресс, 1990. - С. 499-520.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Агроклиматический справочник по Ставропольскому краю. - Ставрополь, 1958. - 236с.
2. Антомонов Н.А. Школьные походы по изучению рек, озер и болот родного края. - М.: Учпедгиз, 1963.
3. Гниловской В.Г. Занимательное краеведение, - Ставрополь: Кн.изд-во, 1974.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / С основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
5. Карманная книга натуралиста и краеведа. Под ред. Н.Е, Кузьмина. - М.: Гос.изд. географической литературы, 1961.
6. Лячугин Б.В., Фисуненко О Л. Школьные геологические экскурсии. -М.: «Просвещение», 1981.
7. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. - М.: "Цитадель", 1996.
8. По родному Ставрополью. В.Гниловской, П.Резняк, В,Скрипчинский. - Ставрополь: Крайиздат., 1950,
9. Почвы Ставрополья и их плодородие. - Ставрополь: Кр.изд-во, 1970.
10. Савельева В.В. Природа города Ставрополя. Ставрополь 2002г.
11. Савельева В.В., Годзевич Б.Л. Природное и природно-культурное наследие Ставрополья. Ставрополь. 2001г.
12. Твалчрелидзе А. Ставропольская губерния в статистическом, географическом и сельскохозяйственном отношениях.- Ставрополь: Тип. М.Н. Корицкого, 1897г.
13. Тертышников М.Ф. Земноводные Ставрополья. - Ставрополь: СГУ, 1999.
14. Физическая география Ставропольского края. Учебник для. 8 кл. - Ставрополь: Кипра. 1995.
15. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополья. - Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000.
16. Хохлов А.Н. Редкие и исчезающие животные Ставрополья. - Ставрополь: ИРО, 1998.
17. Хохлов А.Н. Рыбы Ставрополья. - Ставрополь: СГПУ, 1995.
18. Хохлов А.Н., Ильях М.П. Систематический указатель позвоночных животных Ставропольского края. - Ставрополь: СГУ, 1998.
19. Хохлов А.Н., Яковлев Н.П. Краткий экологический словарь-справочник. -Ставрополь: ИРО, 1997.
20. Шальнев В.А Ландшафты Ставропольского края. Учебное пособие. - Ставрополь: СГПУ, 1995. - 52 с.

Календарный учебный график  
1 год обучения

№		Название темы	Всего	Теоретических	Практических	Дата занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1.	Природа нашей местности	Введение. Значение экологических знаний в жизни людей	2	2				
2.		Особенности природы города Ставрополя	2	1	1			
3.		Принципы организации биологического мониторинга	2	2				
4.		Экосистемы, экологические факторы	2	1	1			
5.		Антропологический фактор	2	1	1			
6.		Антропогенные факторы среды	2	2				
7.		Общие принципы использования биоиндикаторов	2	1	1			
8.		Подборка природного материала для общебиологических исследований	2		2			
1.	Экологическая тропа	Экологическая тропа. Определение маршрута	4		4			
3.		Составление карты-схемы маршрута экологической тропы	4	2	2			
5.		Виды деятельности на экологической тропе	2	2				
6.		Описание природных экосистем экологической тропы	2	2				
7.		Определение объектов для исследовательской деятельности	2	1	1			
8.		«Экологическое состояние нашего города»	2	2				
9.		Влияние экологического состояния города на здоровье людей	2	2				

1.	Воздушная оболочка Земли	Знакомство с методами оценки качества воздушной среды	2	2				
2.		Оценка качества среды методами биоиндикации	2	1	1			
3.		Методики оценки качества воздуха. Определение уровня загрязнённости воздуха	2	2				
		<b>Лабораторная работа:</b> Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников	2		2			
4.		Знакомство с методикой проведения работы. Сбор данных	2	1	1			
5.		<b>Исследовательская работа:</b> Определение количества потребляемых энергоресурсов и выбрасываемого в атмосферу CO <sub>2</sub>	2	2				
6.		Обработка результатов работы	2		2			
7.		Анализ полученных данных	2	1	1			
8.		Оформление проектных работ	2		2			
9.	Семинар «Воздух, которым мы дышим»	2	2					
1.	Лесные богатства города Ставрополя	Лесные богатства города Ставрополя.	2	2				
2.		Общая характеристика лесных экосистем, их структура и свойства.	2	1	1			
3.		Характеристика лесных фитоценозов. Методы геоботанических исследований	2	1	1			
4.		Определение растений. Методы описания пробных площадок	2	1	1			
5.		Уникальность лесов города. Экскурсия в зимний лес.	2		2			
6.		Породы деревьев Красной книги.	2	2				

7.		Роль лесничеств в сохранении и преумножении лесных богатств.	2	2				
8.		Оформление экологических листовок: «Сохраним окружающую природу», «Я и природа», «Моя малая родина»	2		2			
9.		Экологический утренник «Если не мы, то кто?»	2		2			
1.	<b>Радиационное загрязнение окружающей среды</b>	Радиационное загрязнение окружающей среды	2	2				
2.		Знакомство с методиками исследования	2	2				
3.		Подбор природного материала для проведения работы	2		2			
4.		Взятие проб	2		2			
5.		Определение объекта и предмета исследования	2	2				
6.		Определение продолжительности жизни хвои	2		2			
7.		Оценка загрязнения воздуха по классу повреждения хвои	2		2			
8.		Определение уровня радиационного загрязнения воздуха	2		2			
9.		Сравнительный анализ проб	2	2				
10.		Оформление результатов исследования	6		6			
13.		Семинарское занятие «Защита исследовательской работы»	2	2				
14.		Влияние радиоактивного загрязнения на здоровье человека	2	2				
15.		Заболевания человека, вызванные радиоактивным загрязнением	2	2				

1.	Агроклиматические ресурсы	Агроклиматические ресурсы	2	2				
2.		Агроценозы	2	1	1			
3.		Понятия почвы, её свойств, плодородие	2	2				
4.		Характеристика почв природно-хозяйственных зон.	2	1	1			
5.		Преобладающие типы почв на территории города.	2	1	1			
1.	Водные ресурсы города	Водные ресурсы города Ставрополя	2	2				
2.		Общая характеристика водных экосистем. Биоценоз водоёмов.	2		2			
3.		Методы описания реки, родника.	2		2			
4.		Оценка качества воды	2	1	1			
5.		Методы изучения биоценоза водоёмов.	2		2			
6.		Биологический контроль водоёма.	2		2			
7.		Биоиндикация вод	2	1	1			
8.		Малые реки	2	1	1			
9.		Обитатели и экология малых рек.	2		2			
10.		Пруды. Подземные воды	2	1	1			
1.	Антропогенное влияние	Антропогенное влияние на среду	2	2				
2.		Проблемы химического загрязнения атмосферы города	3	2	1			

3.	Региональные проблемы физического загрязнения атмосферы	4	1	3			
4.	Локальные проблемы биологического загрязнения атмосферы	6	2	4			
5.	Региональные и локальные проблемы химического загрязнения почв	6	2	4			
6.	Региональные и локальные проблемы химического загрязнения воды	6	2	4			
7.	Проведение экологической акции «Чистый водоем»	4		4			
6.	Изучение загрязнённости города бытовым мусором.	6	1	5			
	Проведение экологической акции по очистке окрестностей школы от бытового мусора	4	1	3			
8.	Проведение экологического праздника «День Земли»	6		6			
9.	Определение уровня антропогенного влияния на среду	6	2	4			
10	Сравнительный анализ полученных результатов	6		6			
11	Оформление результатов исследования	6	2	4			
12	Итоговое занятие	6	2	4			
13	Круглый стол «Экологическое состояние северо-западного района города Ставрополя»	6	2	4			
	Итоговое занятие первого года обучения	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			
		<b>216</b>	<b>92</b>	<b>124</b>			

Календарный учебный график  
2 год обучения

№ п/п	Раздел	Тема занятия	Кол-во часов			Итого часов.	Дата занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
			теория	практика	Сам. раб				
1.	<b>Ботаника с основами экологии растений</b>	Введение. Растения, человек, биосфера. Современные представления о морфологии растений	1	1	0	2		МБОУ СОШ №7	
		Вегетативные органы растений. Побег, стебель, системы побегов	1	2	1	4		МБОУ СОШ №7	
		Корни и корневые системы. Лист и листорасположение	1	1	0	2		МБОУ СОШ №7	
		Генеративные органы растений. Цветок. Строение цветка	1	1	2	4		МБОУ СОШ №7	
		Соцветия и их типы	1	1	0	2		МБОУ СОШ №7	
		Плод и семя. Схемы описания покрытосеменного растения	1	1	2	4		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого по теме</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>18</b>		МБОУ СОШ №7	
	<b>Свет в жизни растений</b>	Для чего нужен свет растениям.	2			2		МБОУ СОШ №7	
		Разнообразие условий освещения на Земле.		2		2		МБОУ СОШ №7	
		Экологические группы растений по отношению к свету.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Светолюбивые растения.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Теневыносливые и тенелюбивые растения.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Приспособления растений к меняющимся условиям освещения.	1		1	2		МБОУ СОШ №7	
		Как можно регулировать условия освещения растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7	



		<b>Итого:</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>14</b>		МБОУ СОШ №7	
	Тепло в жизни растений	Для чего нужно тепло растениям.	2			2		МБОУ СОШ №7	
		Источники тепла и разнообразие температурных условий на Земле.	2			2		МБОУ СОШ №7	
		Температура тела растений.		2		2		МБОУ СОШ №7	
		Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Приспособления растений к высоким и низким температурам.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Улучшение температурных условий для растений	2			2		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>12</b>		МБОУ СОШ №7	
		Вода в жизни растений	Для чего нужна вода растениям.	2			2		МБОУ СОШ №7
	Как поступает и удерживается вода в растениях, на что расходуется.		1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Экологические группы растений по отношению к воде.		1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Водные растения. Влаголюбивые растения.		1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Растения, требующие умеренного увлажнения.		2			2		МБОУ СОШ №7	
	Засухоустойчивые растения.		2			2		МБОУ СОШ №7	
	Обеспечение растений водой.		1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>		<b>10</b>	<b>4</b>		<b>14</b>		МБОУ СОШ №7	
	Воздух в жизни растений	Газовый состав воздуха в жизни растений.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Ветер в жизни растений.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Приспособления растений к опылению ветром.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Приспособления растений к распространению ветром.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Регулирование человеком воздушных потоков и	2			2		МБОУ СОШ №7	

		газового состава воздуха.						
		<b>Итого:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>10</b>		МБОУ СОШ №7
	<b>Почва в жизни растений</b>	Что представляет собой почва.	2			2		МБОУ СОШ №7
		Для чего растениям нужна почва.	2			2		МБОУ СОШ №7
		Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв.	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Улучшение почв человеком.	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Как надо оберегать почву.	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		<b>Итого:</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>10</b>		МБОУ СОШ №7
		<b>Животные и растения</b>	Животные-опылители	1	1		2	
	Как распространяют плоды и семена люди и животные		1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Растения и растительноядные животные		1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Растения-хищники		1	1		2		МБОУ СОШ №7
	<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		МБОУ СОШ №7
	<b>Влияние растений друг на друга</b>	Прямые влияния растений друг на друга	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Влияния растений друг на друга через изменения среды	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7
	<b>Грибы и бактерии в жизни растений</b>	Круговорот веществ	2			2		МБОУ СОШ №7
		Сожительство растений с грибами и бактериями	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Бактериальные и грибные болезни растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>6</b>		МБОУ СОШ №7
	<b>Сезонные изменения растений</b>	Осень и зима в жизни растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Весна и лето в жизни растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		Фенологические фазы. Фенология	1	1		2		МБОУ СОШ №7
		<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>6</b>		МБОУ СОШ №7

Изменение растений в течение жизни	Как долго живут растения и как определяют их возраст	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Периоды жизни и возрастные состояния растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Значение для растений разных периодов жизни и возрастных состояний	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>6</b>		МБОУ СОШ №7
Разнообразие условий существования и их влияние на растения	Где и как обитают растения	2			2		МБОУ СОШ №7
	Как могут меняться размеры растений (жизненное состояние растений)	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7
Жизненные формы растений	Разнообразие жизненных форм растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Разнообразие деревьев	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7
Растительные сообщества	Что называют растительным сообществом	2			2		МБОУ СОШ №7
	Состав растительных сообществ		2		2		МБОУ СОШ №7
	Количественные соотношения видов в растительном сообществе	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Разнообразие растений одного вида в растительном сообществе		2		2		МБОУ СОШ №7
	Строение растительных сообществ	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Изменения растительных сообществ	1	1		2		МБОУ СОШ №7
	Воздействие человека на растительность		2		2		МБОУ СОШ №7
	<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		<b>14</b>		МБОУ СОШ №7

Охрана растительного мира	Редкие и охраняемые растения. Красные книги	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Охраняемые территории и их значение		2		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		4		МБОУ СОШ №7	
Роль животных в природе	Влияние растительных животных на растения	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Роль животных в опылении и распространении растений	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Растения — укрытия и жилища для животных		2		2		МБОУ СОШ №7	
	Роль животных в образовании горных пород и почвы	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Влияние животных друг на друга		2		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>10</b>		МБОУ СОШ №7	
Условия существования животных	Среда обитания и условия существования	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Предельные условия существования животных	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Пища животных. Способы добывания пищи	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Вода в жизни животных. Воздух в жизни животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Температура среды обитания. Свет в жизни животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Жилища животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>12</b>		МБОУ СОШ №7	

Животный мир суши	Животные тундры	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Животные лесов умеренной зоны		2		2		МБОУ СОШ №7	
	Животные степей, саванн и прерий	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Животные пустынь	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Животные тропических лесов	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Животные горных областей	2			2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>9</b>	<b>3</b>		<b>12</b>		МБОУ СОШ №7	
Животный мир морей и рек	Водоем как многоэтажное жилище	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Взаимосвязи морских животных	2			2		МБОУ СОШ №7	
	Животные пресных водоемов		2		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>6</b>		МБОУ СОШ №7	
Животный мир почвы	Свойства почвы как среды обитания животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Животные-землерои	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7	
Сезонные изменения в жизни животных	Спячка и оцепенение	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	Миграции животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7	

	<b>Взаимоотношения между животными одного вида</b>	«Своя» территория	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Встреча будущих родителей	2			2		МБОУ СОШ №7	
		Взаимодействие между родителями и детенышами	2			2		МБОУ СОШ №7	
		«Начальники» и «подчиненные» в группах животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		МБОУ СОШ №7	
	<b>Отношения между животными различных видов</b>	Хищники и их жертвы	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Животные-паразиты и животные-хозяева	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Животные-нахлебники	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Конкурентные отношения между животными		2		2		МБОУ СОШ №7	
		Взаимовыгодные отношения между животными	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
			<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>10</b>		МБОУ СОШ №7
	<b>Численность животных</b>	Популяции животных		2		2		МБОУ СОШ №7	
		Как и почему меняется численность животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
			<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7

	Изменения в животном мире Земли	Почему некоторые животные становятся редкими. Животные, истребленные человеком	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>			
	Человек и животные	Дикие животные и человек. Одомашнивание животных	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Животные в населенных пунктах. Животные в доме человека		2		2		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого:</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4</b>		МБОУ СОШ №7	
	Охрана животных	Красная книга	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Заповедники и другие охраняемые территории России	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		Заповедные территории зарубежных стран.	1	1		2		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>6</b>		МБОУ СОШ №7	
		<b>Итого по программе:</b>	<b>117</b>	<b>93</b>	<b>6</b>	<b>216</b>		МБОУ СОШ №7	

Календарный учебный график  
3 год обучения

№ п/ п	Раздел	Тема занятия	Кол-во часов				Дата занятия	Место проведен ия занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика	сам. работа			
1.		Введение. ТБ, определение интересов	2	2				СОШ №7	групповая
2.	<b>Экологический мониторинг</b>	Экологический мониторинг. Цели и виды экологического мониторинга	2	2				СОШ №7	Групповая.
3.		Выбор территории для проведения исследований	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
4.		Разбивка учетных площадок в Таманском лесу	2		2			СОШ №7	Групповая.
5.		Биологический мониторинг	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
6.		Учет птиц на учетных площадках в Таманском лесу	2		2			СОШ №7	Групповая.
7.		Учет животных на учетных площадках в лесу	2		1	1		СОШ №7	Групповая.
8.		Учет растений на учетных площадках в лесу (травянистые)	2		2			СОШ №7	Групповая.
9.		Учет растений на учетных площадках в лесу (древесные)	2		2			СОШ №7	Групповая.
10.		<b>Фенология</b>	Фенология как наука	2	2				СОШ №7
11.	Общие фенолого-географические закономерности природы		2	1		1		СОШ №7	Групповая.
12.	Методы фенологических наблюдений		2	1	1			СОШ №7	Групповая.
13.	Методы обработки полученных результатов		2		2			СОШ №7	Групповая.
14.	Составление календаря природы.		2			2		СОШ №7	Групповая.
15.	Фиксация основных жизненных циклов растений		2	1	1			СОШ №7	Групповая.
16.	Фиксация основных жизненных циклов животных		2		1	1		СОШ №7	Групповая.



17.		Фиксация основных жизненных циклов птиц и т.д.	2			2		СОШ №7	Групповая.
18.		Гидрометеорологические явления	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
19.		Опасные гидрометеорологические явления	2	1		1		СОШ №7	Групповая.
20.		Классификация гидрометеорологических явлений (Метеорологические явления Агрометеорологические явления Гидрологические явления) Ставропольского края	2	1		1		СОШ №7	Групповая.
21.	<b>Мониторинг растительных сообществ</b>	Мониторинг растительных сообществ	2	2				СОШ №7	Групповая.
22.		Фенологические явления в жизни растений	2	2				СОШ №7	Групповая.
23.		Методики геоботанического картографирования.	2		2			СОШ №7	Групповая.
24.		Маршрутно-глазомерная съемка.	2		2			СОШ №7	Групповая.
25.		Контурная съемка.	2		2			СОШ №7	Групповая.
26.		Методика картирования на линейном трансекте.	2		2			СОШ №7	Групповая.
27.		Заложение трансекты.	2		2			СОШ №7	Групповая.
28.		Камеральная обработка материалов	2		1	1		СОШ №7	Групповая.
29.		Методика геоботанического профилирования.	2	2				СОШ №7	Групповая.
30.		Заложение профиля.	2		2			СОШ №7	Групповая.
31.		Заложение профиля.	2		2			СОШ №7	Групповая.
32.		Маршрутное (рекогносцировочное) картирование.	2		2			СОШ №7	Групповая.
33.		Полевая работа при геоботаническом картографировании и профилировании.	2		2			СОШ №7	Групповая.
34.		Полевая работа при геоботаническом картографировании и профилировании.	2		2			СОШ №7	Групповая.

35.		Камеральная обработка материалов.	2	1		1		СОШ №7	Групповая.
36.		Маркировка границ фитоценозов	2		2			СОШ №7	Групповая.
37.		Составление кратких характеристик фитоценозов.	2			2		СОШ №7	Групповая.
38.		Составление первичной геоботанической карты.	2		2			СОШ №7	Групповая.
39.		Составление полных геоботанических характеристик фитоценозов.	2		2			СОШ №7	Групповая.
40.		Построение легенды к геоботаническим картам и профилю.	2		2			СОШ №7	Групповая.
41.		Оформление результатов картографирования и профилирования	2		2			СОШ №7	Групповая.
42.		Оформление результатов картографирования и профилирования	2		2			СОШ №7	Групповая.
43.		Итоговое занятие по теме: «Итоги мониторинга растительных сообществ»	2		2			СОШ №7	Групповая.
44.	<b>Мониторинг животных</b>	Мониторинг животных	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
45.		Методы изучения животных.	2	2				СОШ №7	Групповая.
46.		Площадные учеты	2		2			СОШ №7	Групповая.
47.		Площадные учеты	2		2			СОШ №7	Групповая.
48.		Маршрутные учеты	2		2			СОШ №7	Групповая.
49.		Точечные учеты	2		2			СОШ №7	Групповая.
50.		Стационарные учеты	2		2			СОШ №7	Групповая.
51.		Учеты гибели животных и птиц на дорогах и ЛЭП	2		2			СОШ №7	Групповая.
52.		Учет млекопитающих по следам	2		2			СОШ №7	Групповая.
53.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Таманском лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.
54.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Таманском лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.

55.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Русском лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.
56.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Кругленьком лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.
57.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Мамайском лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.
58.		Оценка состояния популяций животных обитающих в Татарском лесу и его окрестностях	2		2			СОШ №7	Групповая.
59.	<b>Фенология основных групп животных</b>	Фенологические явления в жизни беспозвоночных.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
60.		Фенологические явления в жизни рыб.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
61.		Фенологические явления в жизни земноводных и пресмыкающихся.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
62.		Фенологические явления в жизни птиц.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
63.		Фенологические явления в жизни млекопитающих	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
64.		Использование зоофенологических и общифенологических закономерностей в практической деятельности людей.	2	1		1		СОШ №7	Групповая.
65.		Использование зоофенологических и общифенологических закономерностей в практической деятельности людей.	2		1	1		СОШ №7	Групповая.
66.		Постановка зоофенологических наблюдений	2		2			СОШ №7	Групповая.
67.		Постановка зоофенологических наблюдений	2		2			СОШ №7	Групповая.
68.		Итоговое занятие по теме: конференция «Итоги мониторинга основных групп животных»	2		2			СОШ №7	Групповая.
69.	<b>Мониторинг воздушной среды</b>	Климатический мониторинг.	2	2				СОШ №7	Групповая.
70.		Посты наблюдений	2	2				СОШ №7	Групповая.
71.		Физико-химические методы мониторинга воздушной среды.	2		2			СОШ №7	Групповая.
72.		Биомониторинга воздушной среды.	2	2				СОШ №7	Групповая.
73.		Биоиндикационные методы мониторинга воздушной среды.	2		2			СОШ №7	Групповая.

74.		Косвенный мониторинг воздушной среды	2		2			СОШ №7	Групповая.
75.		Итоговое занятие по теме: «Мониторинг воздушной среды »	2		2			СОШ №7	Групповая.
76.	<b>Мониторинг природных вод</b>	Физико-химические методы мониторинга природных вод.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
77.		Биоиндикационные методы мониторинга природных вод.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
78.		Методика изучения рек и ручьев.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
79.		Определение скорости течения реки.	2		2			СОШ №7	Групповая.
80.		Построение гидрографической схемы реки	2		2			СОШ №7	Групповая.
81.		Оборудование и программа изучения озера.	2	1	1			СОШ №7	Групповая.
82.		Оборудование для измерительных работ. Полевые исследования	2		2			СОШ №7	Групповая.
83.		Рекогносцировочное обследование.	2		2			СОШ №7	Групповая.
84.		Съемка озера. Промеры глубин.	2		2			СОШ №7	Групповая.
85.		Наблюдения за температурой воды	2		2			СОШ №7	Групповая.
86.		Определение прозрачности и цвета воды.	2		2			СОШ №7	Групповая.
87.		Графические и вычислительные работы.	2			2		СОШ №7	Групповая.
88.		Морфометрические характеристики реки.	2		2			СОШ №7	Групповая.
89.		Морфометрические характеристики озера.	2		2			СОШ №7	Групповая.
90.		Температурный режим водоема.	2		2			СОШ №7	Групповая.
91.		Изучение гидрологического режима озер.	2		2			СОШ №7	Групповая.
92.		Изложение результатов исследования (оформление паспорта озера)	2		2			СОШ №7	Групповая.
93.		<b>Мониторинг почв</b>	Физико-химические методы мониторинга почв.	2	2				СОШ №7
94.	Биоиндикационные методы мониторинга почв.		2		2			СОШ №7	Групповая.
95.	Биоиндикационные методы мониторинга почв.		2		2			СОШ №7	Групповая.

96.		Обработка результатов мониторинга почв.	2			2		СОШ №7	Групповая.
97.		Оценка экологических последствий загрязнения почвы	2		2			СОШ №7	Групповая.
98.		Реабилитация и контроль за восстановлением нарушенных почв	2		2			СОШ №7	Групповая.
99.	Мониторинг экосистем (ландшафтов)	Картографирование полученных результатов	2	2				СОШ №7	Групповая.
100		Картографирование результатов мониторинга.	2		2			СОШ №7	Групповая.
101		Картографирование результатов мониторинга.	2			2		СОШ №7	Групповая.
102		Сравнение ретроспективной информации с текущими наземными данными.	2		2			СОШ №7	Групповая.
103		Сравнение ретроспективной информации с текущими наземными данными.	2			2		СОШ №7	Групповая.
104		Сравнение ретроспективной и текущей дистанционной информации	2	2				СОШ №7	Групповая.
105		Сравнительная оценка разновременных карт.	2		2			СОШ №7	Групповая.
106		Совместный анализ базовой ретроспективной и текущей дистанционной информации	2	2				СОШ №7	Групповая.
107		Итоговая конференция «Экологическое состояние природных объектов города Ставрополя и его окрестностей»	2		2			СОШ №7	Групповая.
108		Итоговая конференция «Экологическое состояние природных объектов города Ставрополя и его окрестностей»	2		2			СОШ №7	Групповая.
		<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>145</b>	<b>23</b>			

Календарный учебный график  
4 год обучения

№ п/п	Раздел	Тема занятия	Кол-во часов				Дата занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика	сам. работа			
1.	<b>Ставропольский край как часть территории Российской Федерации</b>	Введение. ТБ при проведении исследований на природе, в лаборатории и т.д.	2	1	1	-		СОШ №7	
2.		Изучение природы Ставропольского края. Географическое положение и размеры территории.	2	1	1	-		СОШ №7	
3.		Региональная экология. Эколого-географическое положение Ставрополья.	2	1	1	-		СОШ №7	
4.		Природные условия и ресурсы Ставрополья.	2	2	-	-		СОШ №7	
5.		Классификация природных ресурсов.	2	2	-	-		СОШ №7	
6.		Работа с физической картой Российской Федерации, Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	
7.		Работа с климатической картой Российской Федерации, Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	
8.		Работа с политической картой Российской Федерации, Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	
9.		Работа контурной картой Российской Федерации.	2	-	1	1		СОШ №7	
10.		Работа контурной картой Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	

11.	<b>Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые</b>	Общая характеристика рельефа.	2	2	-	-		СОШ №7	
12.		Предкавказская равнина.	2	1	1	-		СОШ №7	
13.		Предгорья Кавказа.	2	1	1	-		СОШ №7	
14.		Горная система Большого Кавказа.	2	2	-	-		СОШ №7	
15.		Общие особенности рельефа.	2	2	-	-		СОШ №7	
16.		Развитие рельефа.	2	2	-	-		СОШ №7	
17.		Полезные ископаемые Ставрополя.	2	1	1	-		СОШ №7	
18.		Просмотр фильма География Ставропольского края.	2	-	2	-		СОШ №7	
19.		Работа с физической картой Российской Федерации, Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	
20.		Работа с контурной картой Ставропольского края.	2	-	1	1		СОШ №7	
21.	Климат Ставропольского края	Общая характеристика климата Ставропольского края. Климатообразующие факторы.	2	2	-	-		СОШ №7	
22.		Климатические характеристики сезонов года. Климатические ресурсы.	2	1	1	-		СОШ №7	
23.		Неблагоприятные климатические явления.	2	1	1	-		СОШ №7	
24.		Состав и экологические особенности атмосферы. Загрязнение и основные загрязнители атмосферы.	2	1	1	-		СОШ №7	

25.		Состояние атмосферного воздуха в крае.	2	-	1	1		COIII №7	
26.		Работа с климатической картой Ставропольского края.	2	-	1	1		COIII №7	
27.		Составление календаря погоды по данным сайта Gismeteo.	2	-	1	1		COIII №7	
28.		Работа с государственным докладом о состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае за последние 5 лет.	4	-	2	2		COIII №7	
29.	<b>Поверхностные и подземные воды</b>	Реки Ставрополья. Озера. Каналы и водохранилища.	2	1	1	-		COIII №7	
30.		Подземные воды. Водные объекты региона КМВ	2	1	1	-		COIII №7	
31.		Экологические особенности и использование водных ресурсов края.	2	2	-	-		COIII №7	
32.		Загрязнение и основные загрязнители водных объектов.	2	1	1	-		COIII №7	
33.		Состояние водных объектов края.	2	1	1	-		COIII №7	
34.		Просмотр фильма «О Ставропольском водоканале для детской аудитории»	2	-	1	1		COIII №7	
35.		Просмотр фильма «Внутренние воды Ставропольского края»,	2	1	1	-		COIII №7	
36.		Экскурсия на Холодные родники г. Ставрополя	2	-	2	-		COIII №7	
37.		Экскурсия на Михайловский родник	2	-	2	-		COIII №7	
38.		<b>Почвы Ставропольского края</b>	Почвы Ставропольского края. Зона черноземных почв. Зона каштановых почв.	2	1	1	-		COIII №7



39.		Состояние земельных ресурсов в крае.	2	1	1	-		СОИИ №7	
40.		Деградация почв. Охрана почв.	2	1	1	-		СОИИ №7	
41.		Лаб. Работа Определение типа почвы.	2	-	2	-		СОИИ №7	
42.		Работа с атласом почв Ставропольского края.	2	-	-	2		СОИИ №7	
43.		Экскурсия (виртуальная) в заказник «Ставропольский чернозем»	2	-	1	1		СОИИ №7	
44.	Растительный мир Ставрополя	Особенности растительного покрова на Ставрополье.	2	2	-	-		СОИИ №7	
45.		Полупустыни и степи. Лесостепи. Субальпийские луга.	2	1	1	-		СОИИ №7	
46.		Растительный покров края и его состояние.	2	1	1	-		СОИИ №7	
47.		Состояние и использование растительных ресурсов.	2	-	1	1		СОИИ №7	
48.		Проблемы охраны растительного мира.	2	2	-	-		СОИИ №7	
49.		Экскурсия в заказник «Русский лес»	2	-	2	-		СОИИ №7	
50.		Экскурсия на Беспутские поляны	4	-	4	-		СОИИ №7	
51.		Экскурсия в Ботанический сад им. В.В. Скрипчинского	4	-	4	-		СОИИ №7	
52.	Определение растений на природе	2	-	2	-		СОИИ №7		

53.	Животный мир Ставрополя	Ресурсы животного мира.	2	2	-	-		COIII №7		
54.		Использование ресурсов.	2	2	-	-		COIII №7		
55.		Охрана животных в крае.	2	2	-	-		COIII №7		
56.		Влияние на фауну хозяйственной деятельности человека.	2	1	1			COIII №7		
57.		Особенности фауны Ставрополя.	2	1	1			COIII №7		
58.		Животные полупустыни.	2	1	1	-		COIII №7		
59.		Степной фаунистический комплекс.	2	1	1	-		COIII №7		
60.		Лесной фаунистический комплекс.	2	-	1	1		COIII №7		
61.		Животные среднегорий.	2	1	1	-		COIII №7		
62.		Водно-болотный фаунистический комплекс.	2	1	1	-		COIII №7		
63.		Селитебный фаунистический комплекс.	2	1	1	-		COIII №7		
64.		Охрана животного мира Ставрополя.	2	1	1	-		COIII №7		
65.		Ландшафты Ставропольского края	Состояние природных комплексов.	2	1	1	-		COIII №7	
66.			Сезонная динамика ландшафтов.	2	1	1	-		COIII №7	
67.	Охраняемые природные территории Ставропольского края.		2	-	1	1		COIII №7		
68.	Экскурсия (виртуальная) в заказник «Стрижамент» на г. Стрижамент		2	-	-	2		COIII №7		
69.	Природные, окультуренные и культурные ландшафты.		2	2	-	-		COIII №7		
70.	Сезонная динамика природы. Зима. Весна.		4	2	1	1		COIII №7		
71.	Фенологические сезоны. Лето. Осень		4	2	1	1		COIII №7		

72.		Фенологические наблюдения за птицами.	2	-	2	-		СОИИ №7	
73.		Фенологические наблюдения за млекопитающими.	2	-	2	-		СОИИ №7	
74.		Частные фенологические наблюдения	4	-	2	-		СОИИ №7	
75.	<b>Экологические проблемы Ставрополя</b>	Актуальные экологические проблемы Ставрополя.	2	2	-	-		СОИИ №7	
76.		Другие экологические проблемы края: загрязнения атмосферы и воды	2	2	-	-		СОИИ №7	
77.		Проблемы отходов, сохранения флоры, фауны и биологического загрязнения.	2	2	-	-		СОИИ №7	
78.		Особо охраняемые природные территории.	2	1	1	-		СОИИ №7	
79.		Особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации Кавказские Минеральные Воды	2	1	1	-		СОИИ №7	
80.	<b>Антропогенные изменения окружающей среды Ставропольского края</b>	Ископаемые ресурсы края. Проблемы их использования.	4	2	2	-		СОИИ №7	
81.		Промышленность и ее влияние на экологическую обстановку Ставрополя.	2	1	1	-		СОИИ №7	
82.		Влияние сельского хозяйства на экологическую обстановку региона.	2	1	1	-		СОИИ №7	
83.		Транспорт и окружающая среда.	2	2	-	-		СОИИ №7	
84.		Практическая работа. Влияние транспорта на окружающую среду.	4	-	2	2		СОИИ №7	
85.		Урбанизация	2	1	1	-		СОИИ №7	
86.	<b>здоровье челове</b>	Факторы, определяющие здоровье населения в Ставропольском крае.	2	1	1	-		СОИИ №7	

87.		Демографическая ситуация и состояние здоровья населения края.	2	1	1	-		СОИИ №7	
88.		Заболевания и эпидемии.	2	1	1	-		СОИИ №7	
89.		«Здравницы Ставрополя»	2	1	1	-		СОИИ №7	
90.		Экологическая безопасность товаров потребления.	2	2	-	-		СОИИ №7	
91.		Практика. Экологическая безопасность товаров потребления.	2	-	2	-		СОИИ №7	
92.	<b>Природное и природно-культурное наследие Ставрополя</b>	Природное и природно-культурное наследие Ставрополя	2	2	-	-		СОИИ №7	
93.		Заповедники.	2	2	-	-		СОИИ №7	
94.		Музеи-заповедники.	2	2	-	-		СОИИ №7	
95.		Заказники Ставрополя	2	1	1	-		СОИИ №7	
96.		Территории историко-культурного значения	2	1	1	-		СОИИ №7	
97.		Памятники природы: геолого-геоморфологические памятники природы, палеонтологические памятники природы	2	-	2	-		СОИИ №7	
98.		Гидрологические памятники природы. Ботанические памятники природы	2	1	1	-		СОИИ №7	
99.		Памятники садово-паркового искусства. Ботанические сады и дендрарии	2	-	2	-		СОИИ №7	
100.		Комплексные ландшафтные памятники природы	2	-	2	-		СОИИ №7	
101.		Итоговое занятие по программе	2		2			СОИИ №7	
			216	91	100	25			

Календарный учебный график  
5 год обучения

№ п/п	Модуль	Тема занятия	Кол-во часов				Дата занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика	сам. работа			
1.	<b>2. Человечество в биосфере</b>	1. Введение	Введение. ТБ при проведении исследований на природе, в лаборатории и т.д.	2				СОШ №7	
2.		Возникновение социальной экологии	2				СОШ №7		
3.		Особенности освоения человеком природы: техника	2				СОШ №7		
4.		Исторические этапы взаимодействия общества и природы	2				СОШ №7		
5.		Становление системы «общество-природа»: социоэкосистемы	2				СОШ №7		
6.		Сущность экологической проблемы	2				СОШ №7		
7.		Народонаселение	2				СОШ №7		
8.		Проблема ресурсов и получение энергии	2				СОШ №7		
9.		Загрязнение среды как глобальная проблема	2				СОШ №7		
10.		Культурно-исторические истоки экологического кризиса	2				СОШ №7		
11.		Биосферные функции человека	2				СОШ №7		

12.		Учение о ноосфере	2					СОШ №7	
13.	3. Основы экологического проектирования	Экологическое проектирование.	2					СОШ №7	
14.		Основные принципы экологического проектирования.	2					СОШ №7	
15.		Виды и формы проектной деятельности.	2					СОШ №7	
16.		Типология проектов. проекта.	2					СОШ №7	
17.		Характеристика	2					СОШ №7	
18.		Жизненный цикл проекта.	2					СОШ №7	
19.		Управление проектом. Команда проекта.	2					СОШ №7	
20.		Коммуникация в проектной команде.	2					СОШ №7	
21.		Продвижение проектов.	2					СОШ №7	
22.		Механизмы продвижения проекта.	2					СОШ №7	
23.		Результаты проекта.	2					СОШ №7	
24.		Социальный и экономический эффект проекта.	2					СОШ №7	
25.		Выработка критического мышления.	2					СОШ №7	
26.		Критическое мышление в учебе и повседневной жизни.	2					СОШ №7	
27.		Инструментарий критического мышления.	2					СОШ №7	
28.		Технологии критического мышления (работа с экологическими текстами).	2					СОШ №7	

29.	4. Проектирование комфортной среды проживания	Понятие «комфортная среда проживания».	2					СОШ №7	
30.		Основы проектирования экологически комфортной среды.	2					СОШ №7	
31.		Комфортность условий жизнедеятельности социума как фактор устойчивого развития территории.	2					СОШ №7	
32.		Здоровье среды.	2					СОШ №7	
33.		Устойчивое развитие. Основные направления.	2					СОШ №7	
34.		Цели в области устойчивого развития.	6					СОШ №7	
35.		Глобальный договор ООН и другие международные инициативы	2					СОШ №7	
36.		Приоритеты экологической политики	2					СОШ №7	
37.		Критерии в оценки устойчивости развития территории: экологические, экономические и социальные.	2					СОШ №7	
38.		«Зеленая» экономика	2					СОШ №7	
39.		Экосистемные услуги	2					СОШ №7	
40.		Учащиеся и устойчивое развитие конкретной территории.	2					СОШ №7	

41.	Практическая работа. Участие обучающихся в оценке устойчивости развития территории проживания.	4						СОШ №7	
42.	Создание условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий.	2						СОШ №7	
43.	Природосберегающие технологии и «зеленая энергетика».	2						СОШ №7	
44.	Альтернативные, возобновляемые источники энергии.	2						СОШ №7	
45.	Проектные решения гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания.	2						СОШ №7	
46.	Озеленение и благоустройство общественного пространства.	2						СОШ №7	
47.	Практическая деятельность. Озеленение и благоустройство школьной территории	2						СОШ №7	
48.	Практическая деятельность. Озеленение и благоустройство школьных рекреаций	2						СОШ №7	
49.	Практическая деятельность. Озеленение и благоустройство пришкольной территории	2						СОШ №7	



50.	<b>5. Экопросвещение</b>	Экологическое мировоззрение.	2					СОШ №7	
51.		Экологическое образование и просвещение, Экологический туризм.	2					СОШ №7	
52.		Интерактивное экологическое образовательное пространство.	2					СОШ №7	
53.		Система экологического образования, роль общественных экологических организаций и объединений.	2					СОШ №7	
54.		Понятие экологического туризма, ключевые проекты экотуризма в России.	2					СОШ №7	
55.		Развитие экотуризма на особо охраняемых природных территориях (ООПТ).	2					СОШ №7	
56.		Культура потребления и грамотного обращения с отходами.	2					СОШ №7	
57.		Участие в проекте «ЭкоХод»	4					СОШ №7	
58.		Проектирование системы обращения с отходами.	2					СОШ №7	
59.		Внедрение раздельного сбора отходов.	2					СОШ №7	
60.	Рециклинг, вторичное использование	2					СОШ №7		

	ресурсов.							
61.	Проекты по ресурсосбережению в образовательной организации и в быту.	2					СОШ №7	
62.	Антропогенные риски в природе.	2					СОШ №7	
63.	Пожары на природных территориях. Правила поведения в лесу.	2					СОШ №7	
64.	Экопросвещение. Школа экопроповедников.	2					СОШ №7	
65.	Разработка и проведение экологических акций для дошкольников	4					СОШ №7	
66.	Разработка и проведение экологических акций для младших школьников.	4					СОШ №7	
67.	Разработка и проведение экологических квестов, театральных постановок	4					СОШ №7	
68.	Разработка и проведение экологических тематических экскурсий для обучающихся	4					СОШ №7	
69.	Разработка и проведение экологических экскурсий для дошкольников по экологической тропе	4					СОШ №7	
70.	Разработка и проведение экологических экскурсий для младших школьников по экологической тропе	4					СОШ №7	

71.	<b>6. Эковолонтерство</b>	Волонтерство. Эковолонтерство как форма социальной активности.	4					СОШ №7	
72.		Основные направления деятельности эковолонтеров.	2					СОШ №7	
73.		Привлечение партнеров к эковолонтерской деятельности.	2					СОШ №7	
74.		Мотивация эковолонтера.	2					СОШ №7	
75.		Государственная поддержка эковолонтерской деятельности.	2					СОШ №7	
76.		Нормативно-правовое обеспечение волонтерской деятельности.	2					СОШ №7	
77.		Концепция развития добровольчества в Российской Федерации.	2					СОШ №7	
78.		Меры государственной поддержки волонтерской деятельности.	2					СОШ №7	
79.		Развитие эковолонтерства в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования.	2					СОШ №7	
80.		Информационное сопровождение эковолонтерской деятельности.	2					СОШ №7	
81.		Организационное сопровождение	2					СОШ №7	

		природоохранных мероприятий и эковолонтерской деятельности.							
82.		Практическая деятельность эковолонтера (участие в субботниках, акциях, флешмобах и т.д.)	6					СОШ №7	
83.	<b>7 Основы социально-экономического проектирования в экосфере</b>	«Зеленые стартапы».	2					СОШ №7	
84.		Место «зеленых стартапов» в решении вопросов социально-экономического развития территорий.	2					СОШ №7	
85.		Бизнес-план как основа в реализации «зеленого стартапа».	2					СОШ №7	
86.		Механизмы реализации стартап-проекта.	2					СОШ №7	
87.		Описание метода сбора информации на спрос продукта проекта, экономическая и экологическая эффективность продукта.	2					СОШ №7	
88.		«Зеленые стартапы» и их роль в профессиональном самоопределении обучающихся.	2					СОШ №7	
89.		Практическая деятельность. Реализация «зеленого» стартап-проекта.	6					СОШ №7	
90.		Подготовка «зеленого» стартап-проекта к участию в конкурсах	6					СОШ №7	
91.		Итоговое занятие:	2					СОШ №7	
<b>Итого:</b>			<b>216</b>						

**Материальные ценности для обеспечения образовательного процесса  
по программе «Юные исследователи природы»**

1. Бинокли
2. Блокноты
3. Бумага А4
4. Веревки
5. Карандаши
6. Колбы
7. Кольшки
8. Компьютер
9. Кюветы
- 10.Лазерная указка
- 11.Лакмусовая бумага
- 12.Лопата маленькая
- 13.Лупы
- 14.Магнитная доска
- 15.Определители (растений, животных, грибов, лишайников и т.д.)
- 16.Папки-скоросшиватели
- 17.Пинцеты
- 18.Принтер
- 19.Проектор
- 20.Распрямилки для насекомых
- 21.Раствор для фиксации насекомых
- 22.Ручки
- 23.Фильтры
- 24.Фотоаппарат
- 25.Экран

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД обучения** - организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путём постановки учителем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность И. м. обусловлена его функциями. Он организует творческий поиск и применение знаний, обеспечивает овладение методами науч. познания в процессе деятельности по их поиску, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании.

**Календарный учебный график** – это составная часть образовательной программы (Закон № 273-ФЗ, гл. 1, ст. 2, п. 9), определяющая количество учебных недель; количество учебных дней; продолжительность каникул; даты начала и окончания учебных периодов/этапов.

**Вопросы  
для проведения СТАРТОВОЙ аттестации  
по программе «Юные исследователи окружающей среды»**

**Стартовое тестирование обучающихся 1 года обучения**

**Тест «Умеете ли вы охранять природу?»**

Надо выбрать один из предлагаемых ответов.

1. Ты нашел (или нашла) на поляне очень красивый цветок. Как ты поступишь?
  - А) Полюбуюсь на него и пойду дальше – 1 очко.
  - Б) Осторожно срежу, поставлю в красивую вазу – 5 очков.
2. Ты нашел гнездо с птенцом. Что ты сделаешь?
  - А) Покормлю его – 3 очка.
  - Б) Позову ребят, чтобы они тоже посмотрели – 5 очков.
  - В) Буду наблюдать издали – 1 очко.
3. Ребята собрались в рощу за березовым соком. Пойдешь ли ты с ними?
  - А) Пойду, но буду собирать очень осторожно – 5 очков.
  - Б) Расспрошу об этом учительницу – 2 очка.
  - В) Не пойду – 1 очко.
4. После привала в походе у вас осталось много пустых бутылок и банок. Как бы ты поступил с ними прежде, чем продолжить поход?
  - А) Взял бы с собой, чтобы сдать в городе – 1 очко.
  - Б) Отнес бы в кусты, чтобы никто не поранился – 5 очков.
  - В) Закопал бы в землю – 3 очка.
5. Как ты сам оцениваешь свои знания по охране природы?
  - А) Почти все знаю. Но хотел бы знать больше – 5 очков.
  - Б) Кое-что знаю, но хотел бы знать больше – 1 очко.
  - В) Я люблю природу, но мы этого еще не проходили – 5 очков.

Теперь сложи очки вместе. По сумме определили, к какой из трех групп юных друзей природы ты относишься. Не обижайся, если результат не понравится. Лучше задумайся.

**Группа №1 – те кто набрал *от 5 до 11 очков.***

Если бы все были такими, как ты, то не страдали бы наши леса и реки от неумелого вмешательства. Ты не только много знаешь о природе, но и умеешь ее охранять. Но главное не останавливайся, стремись узнать побольше.

**Группа №2 *от 11 до 18 очков.***

Ты, безусловно, кое-что знаешь о природе и хотел бы ей помочь. Но твои знания не полны, и ты сам того не желая, можешь причинить ей вред. Больше читай, говори со знающими людьми, и ты с твоей огромной энергией сможешь принести пользу.

**Группа №3 *от 19 до 25 очков.***

Ты, наверное, любишь природу. Это хорошо. Но ты так мало о ней знаешь! Тебе нужно изучать жизнь растений, повадки животных.

Честно говоря, есть еще одна группа ребят. Они сломали бы неизвестный красивый цветок, разорили бы гнезда, засорили зеленую поляну. Но хочется верить, что вы не такие!

### Тест «Экология и я»

1. Вы находитесь в ванной и чистите свои зубы. Сколько литров воды утекает за это время понапрасну?  
А) Один литр  
Б) Два литра  
В) Пять литров
2. Ваша семья закончила читать газеты. Ваши действия:  
А) выбрасываете при первой необходимости;  
Б) запикиваете в грудку бумаг на балконе с целью насобирать побольше, сдать макулатуру и получить благодарность от местного отделения «GREEN PEACE».  
В) это вообще не мое дело.
3. Автомобиль ваших родителей грязен до невозможности. Вы:  
А) едете вместе с родителями на станцию техобслуживания, где вашего железного коня и помоят;  
Б) поручаете дело местным мальчишкам;  
В) ставите его посреди ближайшего газона и самолично заботитесь о чистоте, используя все новейшие достижения химической промышленности.
4. В полдень вы обещали быть у друзей. Вы:  
А) слезно умоляете папочку подбодрить вас на машине;  
Б) надеваете ролики – и вперед;  
В) решаете вообще никуда не идти. Все равно опоздаете.
5. Ваша любимая рубашка требует стирки. Вы:  
А) стираете ее быстренько вручную;  
Б) перепоручаете стирку старшей сестре – пусть делом займется;  
В) засовываете рубашку в стиральную машину.
6. Чаще всего вы покупаете напитки в:  
А) стеклянной посуде;  
Б) пластиковой посуде;  
В) бумажной посуде.
7. Представьте, вы сидите холодным вечером в машине. Чтобы не превратиться окончательно в ледышку, вы:  
А) наденете свитер, предусмотрительно захваченных из дома;



- Б) тщательно закрываете все окна;
- В) просите родителей включить печку.

8. Вам необходимо сделать кое-какие наброски для завтрашнего доклада. Для этого вы используете:

- А) отличную новую, еще хрустящую бумагу;
- Б) блокнот для записей;
- В) старые черновики, ведь с обратной стороны на них ничего не написано.

9. Вы с друзьями были на пикнике в ближайшем лесу. После вас:

- А) осталось несколько холмиков земли, под которыми находятся честно зарытые вами банки, склянки, кожура и прочие остатки веселья.
- Б) ничего не найти. Весь мусор вы увезли с собой, чтобы выбросить на помойку;
- В) хоть потоп! Вы не дворник! А с яркими баночками на ветках в этом лесу даже симпатичней. А то все зеленый, да зеленый.

10. На уроках природоведения в школе вы:

- А) обычно спали;
- Б) рисовали на обложке тетради Черное море;
- В) всерьез задумались об окружающей вас природе.

### Ключ к тесту

Начислите очки в соответствии с нижеследующей таблицей

3 очка: 1А, 2Б, 3А, 4Б, 5А, 6А, 7Б, 8В, 9Б, 10В.

2 очка: 1Б, 2А, 3Б, 4В, 5Б, 6В, 7А, 8Б, 9А, 10Б.

1 очко: 1В, 2В, 3В, 4А, 5В, 6Б, 7В, 8А, 9В, 10А.

### ПРОСУММИРУЙТЕ НАБРАННЫЕ ОЧКИ.

Если вы набрали:

**30-26 баллов** – вы истинное сокровище. Вы весь год независимо от погоды и настроения заботитесь об окружающей среде.

**25-18 баллов** – вы наверняка любите программу «В мире животных». Вам даже нравится окапывать деревья, подстригать кусты, сажать цветы. Но только у себя на огороде. Природа дальше забора вас не интересует.

**17-10 баллов** – вы, к сожалению, сродни тем самым людям, которые сбрасывают в реки мазут и вырубают леса. Но никогда не поздно исправиться.

### Стартовое тестирование обучающихся 2 года обучения

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 10 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Букву

ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Экология – это ...?

- а) тепло, свет;
- б) растения, животные;
- в) наука о взаимодействии живых организмов и окружающей среды;
- г) наука о защите окружающей среды.

2. Элементом какой среды является земля?

- а) почвенной;
- б) водной;
- в) наземно – воздушной;
- г) наземной;

3. Растения в результате фотосинтеза производят:

- а) углекислый газ;
- б) кислород и органические вещества
- в) водород;
- г) азот;

4. Лишайники – индикаторы:

- а) загрязнения почв;
- б) чистого воздуха;
- в) чистой воды;
- г) заболевания деревьев;

5. Определите ядовитые грибы:

- а) желчный гриб;
- б) груздь;
- в) подосиновик;
- г) гриб-боровик.

6. Как называется цепь потока веществ в природном сообществе:

- а) питательной;
- б) пищевой;
- в) растительной;
- г) животной.

7. Автотрофами являются

- а) насекомые;
- б) бактерии;
- в) животные;
- г) растения

8. Гетеротрофами являются

- а) хлонидамананда
- б) осина
- в) волк
- г) клен

9. Особь – это:

- а) биологический вид;
- б) отдельно взятый живой организм;
- в) сообщество животных;
- г) семья живых организмов.

10. Какие особенности не характерны для обитателей водной среды:

- а) наличие жабр;
- б) овальное обтекаемое тело;
- в) роющие конечности.

### **Стартовое тестирование обучающихся 3 года обучения**

**Выберите один правильный вариант ответа из четырёх возможных**

1. Абиотическим сигналом к сезонным изменениям является:
  - а) начало весенней / осенней охоты;
  - б) длина светового дня;
  - в) количество пищи;
  - г) взаимоотношения между организмами.
  
2. Абиотическим фактором среды не обусловлено:
  - а) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
  - б) распространение плодов калины, рябины, дуба;
  - в) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
  - г) осенний листопад.
  
3. В естественном природном биогеоценозе взаимодействуют:
  - а) антропогенные и абиотические факторы;
  - б) антропогенные и биотические факторы;
  - в) абиотические и биотические факторы;
  - г) антропогенные, абиотические и биотические факторы.
  
4. Азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет:
  - а) азотфиксации;
  - б) денитрификации;
  - в) гниения;
  - г) фотосинтеза.
  
5. Растения, которые предпочитают слабокислые почвы, называются:
  - а) нейтрофилами;
  - б) ацидофилами;
  - в) базифилами;
  - г) индифферентными видами.
  
6. Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются:
  - а) мезотрофы;
  - б) эвтрофы;
  - в) олиготрофы;
  - г) мегатрофы.
  
7. Виды растений и животных, представители которых встречаются в большей части обитаемых областей Земли, называются:
  - а) убикисты;
  - б) космополиты;
  - в) эндемики;
  - г) эврифаги.
  
8. Закон оптимума означает следующее:
  - а) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
  - б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
  - в) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
  - г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.
  
9. Экологическая толерантность организма определяется:

- а) зоной угнетения;
- б) зоной оптимума;
- в) субоптимальной зоной;
- г) зоной между верхним и нижним пределами выносливости.

10. Для характеристики организмов, способных выдерживать лишь незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:

- а) ксеро-;
- б) мезо-;
- в) стено-;
- г) эври-.

## **Стартовое тестирование обучающихся 4 года обучения**

**Выбрать правильный ответ.**

1. Предметом изучения экологии является:

- А) многообразие организмов, их объединение в группы
- Б) закономерности наследственности и изменчивости организмов
- В) взаимоотношения живых организмов и среды их обитания
- Г) строение и особенности функционирования организмов

2. Влияние растений, животных, грибов и бактерий на живые организмы в экосистеме называют факторами:

- А) абиотическими
- Б) биотическими
- В) антропогенными
- Г) ограничивающими

3. Биологическим оптимумом называется:

- А) отрицательное действие биотических факторов
- Б) наилучшее сочетание абиотических факторов, влияющих на организм
- В) наилучшее сочетание всех факторов, влияющих на организм
- Г) положительное действие биотических факторов

4. Ограничивающим фактором на больших океанических глубинах для бурых водорослей будет:

- А) большое количество осадочных пород
- Б) количество углекислого газа
- В) освещённость
- Г) температура воды

5. Примером конкуренции организмов является:

- А) повилика, растущая на других растениях
- Б) сурепка на пшеничном поле
- В) клубеньковые бактерии на корнях бобовых
- Г) гриб-трутовик на берёзе

6. Явление конкуренции возникает между:

- А) хищниками и жертвами
- Б) паразитами и хозяевами
- В) видами, извлекающими пользу из связи друг с другом
- Г) видами со сходными потребностями

7. Форму существования популяций, при которой каждый вид извлекает пользу из связи с другим видом, называют:

- А) хищничеством
- В) конкуренцией
- Б) паразитизмом
- Г) симбиозом

8. Роль консументов в лесной экосистеме играют:

А) зайцы-беляки      В) почвенные бактерии      Б) куколки насекомых      Г) осины

9. Ядовитые соединения (пестициды) не рекомендуются сейчас для уничтожения вредителей сельского хозяйства, потому что они:

- А) очень дорогостоящи;      В) убивают и полезных и вредных членов сообщества;  
Б) разрушают структуру почвы;      Г) снижают продукцию агроценоза.

10. Содержание в почве или воде элементов питания относят к факторам:

- А) абиотическими;      Б) биотическими;  
В) антропогенными;      Г) ограничивающими;

### **Стартовое тестирование обучающихся 5 года обучения**

1. Организмы, как правило, приспосабливаются:

- А) к одному наиболее существенному фактору  
Б) к нескольким наиболее важным экологическим факторам  
В) в основном к абиотическим факторам  
Г) в основном к биотическим факторам

2. Ограничивающим фактором называется фактор:

- А) снижающий выживаемость вида  
Б) по значению несколько ниже оптимального  
В) с широким диапазоном значений  
Г) только антропогенный

3. Роль продуцента и консумента одновременно может играть:

- А) эвглена зелёная;      В) амёба обыкновенная;  
Б) инфузория туфелька;      Г) лямблия печёночная.

4. По правилу экологической пирамиды биомасса каждого последующего трофического уровня уменьшается в:

- А) 2 раза;      В) 5 раз;      Б) 3 раза;      Г) 10 раз.

5. Выберите три правильных ответа. В экосистеме луга обитают:

1. крот;    2. выхухоль;    3. полевая мышь;    4. дятел;    5. полёвка;    6. ондатра.

6. Найдите соответствие между природной и искусственной экосистемами и их признаками:

Виды экосистем:	Признаки экосистемы:
1. Природные экосистемы	1. Преобладание монокультур, популяций немногих видов. 2. Действует естественный отбор. 3. Упрощённость взаимоотношений между видами. 4. Разнообразие видового состава.
2. Агроценоз	5. Разомкнутый круговорот веществ. 6. Сложная сеть взаимосвязей между организмами. 7. Преобладание искусственного отбора. 8. Устойчивость, способность к длительному существованию.

7. Соотнесите организмы с функциями, выполняемыми ими в экосистемах функции:

1. Консументы	А) Насекомые
2. Продуценты	Б) Щука и судак В) Дождевые черви

3. Редуценты	Г) Нитробактерии Д) Сосна
--------------	------------------------------

8. Укажите цель проектной технологии.

- а) самостоятельное постижение обучающимися различных проблем, имеющих для них жизненный смысл
- б) представить знания в свернутой и развернутой форме, преодолевая стереотип одномерности
- в) через взаимодействие учеников с разным уровнем подготовки обеспечить взаимосвязь процессов самообучения, самовоспитания и взаимообучения, взаимовоспитания
- г) все ответы верны

9. Проект - это...

- а) деятельность по созданию изделия или модели изделия;
- б) творческая деятельность, направленная на достижение определённой цели, решение какой-либо проблемы;
- в) результат какой-либо деятельности-проектирования;
- г) организация кооперативных форм деятельности.

10. Проектирование называется...

- а) процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её части;
- б) деятельность по созданию материального образа разрабатываемого объекта;
- в) подготовка комплекта проектной документации, а так же сам процесс создания проекта.
- г) процесс составления описания.

**Вопросы  
для проведения ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ учащихся  
по программе «Юные исследователи окружающей среды»**

**Итоговая аттестация обучающихся 1 года обучения**

**1. Азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет:**

- а) азотфиксации;
- б) денитрификации;
- в) гниения;
- г) фотосинтеза.

**2. Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству был связан с появлением:**

- а) селекции;
- б) способа добычи огня;
- в) парового двигателя;
- г) атомной энергетики.

**3. В настоящее время большая часть человечества расселена:**

- а) в горных районах;
- б) в степных зонах материков;
- в) в прибрежных районах морей и океанов;
- г) по берегам рек.

**4. Бальнеологическими считаются следующие водные объекты Ставропольского края:**

- а) Озеро Тамбукан;
- б) Озеро Лысый Лиман;
- в) Озеро Кравцово;
- г) Озеро Птичьё.

**5. Укажите правильное утверждение:**

- а) экологию необходимо охранять;
- б) в нашем районе (городе) плохая экология;
- в) экология – здоровье людей;
- г) экология – раздел биологии.

**6. Укажите варианты, в которых растения леса принадлежат одному ярусу.**

- а) ель, сосна, кукушкин лён
- б) ландыш, шиповник, ель
- в) дуб, берёза, кувшинка
- г) берёза, лиственница, ясень

**7. Какая река г. Ставрополя и его окрестностей является наиболее загрязненной?**

- а) вербовка;
- б) татарка;
- в) ташла;
- г) мамыка.

**8. Подтипы каких почв не встречаются в черноземной зоне Ставропольского края?**

- А) черноземы типичные;
- Б) черноземы выщелоченные;
- В) черноземы обыкновенные;
- Г) черноземы южные.

**9. К факторам антропогенного влияния на среду можно отнести...**

- а) космическое излучение;
- б) невесомость;
- в) ядерные испытания;
- г) магнитные поля.

**10. Какого раздела нет в экологии человека?**

- А) Биологическая экология;
- Б) Прикладная экология;
- В) Социальная экология;
- Г) Физическая экология.

### **Итоговая аттестация обучающихся 2 года обучения**

**Задание №1.** Выберите один правильный ответ. Воздух содержит больше водяного пара:

- а) в пустыне;
- б) в лесу;
- в) в поле;
- г) над рекой.

**Задание №2.** Подчеркните названия теплолюбивых растений:

Горох, Огурец, Тыква, Яблоня, Сирень, Тополь, Банан, Виноград, Овес, Инжир, Лен, хлопок, Мак, Капуста, Свекла.

**Задание №3.** Выберите правильный ответ. Испарение воды растением будет увеличиваться:

- а) в тени;
- б) в пасмурную погоду;
- в) в ветреную сухую погоду;



- г) на солнце;
- д) в поле;
- е) в лесу.

**Задание №4.** Дайте определение. Суккулент это - \_\_\_\_\_

---

---

---

**Задание №5.** Дайте расшифровку аббревиатуры ООПТ \_\_\_\_\_

---

---

**Задание №6.** Отметьте один неверный ответ. У холоднокровных животных приспособлением против перегревания служит:

- А) оцепенение;
- Б) повышение температуры тела;
- В) выделение слюны для смачивания головы, шеи и конечностей;
- Г) поиск укрытия.

**Задание №7.** Отметьте один неверный ответ. У теплокровных животных приспособлением к выживанию в зимний период является:

- а) отложение подкожного жира;
- б) увеличение числа пуховых перьев на теле;
- в) миграция в более теплые районы;
- г) усиление аппетита зимой.

**Задание №8.** Выберите один правильный ответ. Предельными условиями существования называют:

- а) условия, в которых животные быстрее всего размножаются;
- б) полное отсутствие света и воздуха
- в) отсутствие пищи;
- г) условия, ограничивающие жизнь и размножение животных в данной среде

**Задание №9.** Выберите один неверный ответ. Биосферная роль животных на планете Земля включает в себя:

- а) синтез органического вещества из неорганического;
- б) участие в образовании почвы;
- в) распространение живого вещества по планете Земля;
- г) преобразование рельефа земной поверхности.

**Задание №10.** Выберите правильный ответ. Одомашнены были следующие животные:

- А) лошадь;
- Б) собака;
- В) тигр;
- Г) голубь.

Выберите один правильный ответ.

**Вопрос 1. Экология - это?**

- а) наука о взаимоотношениях человека и окружающей среды
- б) наука о взаимоотношениях между живыми организмами и средой их обитания
- в) наука о взаимодействии живых организмов и человека
- г) наука о загрязнении окружающей среды

**Вопрос 2. Основные экологические проблемы человечества связаны:**

- а) с нерациональным использованием природных ресурсов
- б) с загрязнением окружающей среды
- в) с экологическим кризисом
- г) с ростом численности населения, истощением и деградацией природных ресурсов и загрязнением окружающей среды

**Вопрос 3. Перенаселение возникает:**

- а) там, где средняя плотность населения превышает 250 человек на км<sup>2</sup>
- б) в малоразвитых странах африки
- в) в странах с высоким уровнем потребления ресурсов на душу населения
- г) там, где населения больше, чем того позволяют ресурсы пищи, воды и топлива

**Вопрос 4. Чистый воздух является**

- а) исчерпаемым невозобновимым ресурсом
- б) неисчерпаемым невозобновимым ресурсом
- в) исчерпаемым возобновимым ресурсом
- г) не является ресурсом

Вопрос 5. Невозобновимые ресурсы считаются экономически истощенными, когда выработаны:

- А) 75% их запасов
- Б) 80% их запасов
- В) 90% их запасов
- Г) 99,9% их запасов

Вопрос 6. Уровень устойчивого потребления - наиболее высокая скорость, при которой возобновимые ресурсы:

- могут быть использованы
- могут быть переданы следующим поколениям в сохраненном виде
- могут быть использованы без снижения возможности их возобновления

Вопрос 7. Относительная недостаточность нефти наступила:

- в 70-е годы, во время "нефтяного кризиса"
- 17 августа 1998 года
- наступит, когда будут израсходованы все запасы нефти в мире
- наступит, когда будут израсходованы все доступные запасы нефти в мире

Вопрос 8. Загрязнение-изменение состава воздуха, вод, почв или пищевых продуктов, оказывающее

неприятное для восприятия человека воздействие

нежелательное для здоровья человека воздействие  
нежелательное для здоровья, выживаемости и деятельности человека воздействие  
нанесение ущерба растительному миру

Вопрос 9. "Озоновые дыры" - это нарушение систем жизнеобеспечения  
на глобальном уровне  
на региональном уровне  
на локальном уровне

Вопрос 10. Контроль за загрязнением "на входе":  
снижение уровня загрязнения окружающей среды  
ликвидация загрязнения, уже попавшего в окружающую среду  
предотвращение проникновения потенциального загрязнителя в окружающую среду  
использование экологически чистого сырья

### **Итоговая аттестация обучающихся 4 года обучения**

В ходе тестирования нужно ответить на предложенные ниже вопросы. Правильным является лишь один из вариантов ответа.

#### **1. Что служит объектом изучения экологии?**

- А. Клетки.
- Б. Виды микроорганизмов, животных и растений.
- В. Надорганизменные системы.
- Г. Окружающая среда, влияющая на живые организмы.

#### **2. Что такое абиотическая среда?**

- А. Это совокупность условий неорганической среды, существующих независимо от биосистем.
- Б. Это совокупность условий неорганической среды, влияющих на организмы.
- В. Это зависит от каждого конкретного случая.
- Г. Это зависит от уровня взаимодействия живой и неживой природы.

#### **3. Оказывает ли климат влияние на хозяйственную деятельность человека?**

- А. Да, распространение сельскохозяйственных растений и методы возделывания почв тесно связаны с климатическими условиями.
- Б. Нет, сегодня развитие цивилизации позволяет преодолевать климатические условия.
- В. Нет, современные технологии могут создать качественно иные условия в искусственных экосистемах.
- Г. Да, климат существенно влияет на здоровье и условия жизни людей так же, как и на их хозяйственную деятельность.

#### **4. Что такое адаптация?**

- А. Это устойчивость биологических систем к воздействиям факторов абиотической среды.
- Б. Это комплекс особенностей особи, вида, популяции или сообщества, который обеспечивает им успех в конкуренции.
- В. Это приспособление организмов к условиям существования и их органов к выполнению определенных функций.
- Г. Все три определения справедливы.

#### **5. Экосистемы ...**

- А. Носят планетарный характер и охватывают обширные пространства.
- Б. Могут охватывать остров, полуостров или часть материка.
- В. Могут занимать любой участок суши или водной поверхности.
- Г. Все три определения справедливы.

#### **6. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это ...**

- а) экологический мониторинг;
- б) экологическая экспертиза;
- в) экологическое прогнозирование;
- г) экологическое нормирование.

#### **7. Что из перечисленного не соответствует термину урбанизация...**

- а) рост и развитие городов;
- б) рост городского населения, ведущий за собой сокращение сельского населения;
- в) перемещение населения из одной страны в другую;
- г) приобретение сельской местностью черт, характерных для городов.

#### **8. Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это ...**

- а) биосфера;
- б) биоценоз;
- в) геобиоценоз;
- г) агроценоз.

#### **9. Какой объект из памятников природы Ставропольского края не имеет ботанический профиль?**

- а) Травертиновый источник в Русской лесной даче;
- б) Группа великовозрастных деревьев в Ставропольском ПКиО;
- в) Балка Второй Лог;
- г) Кисилевский курган.

#### **10. Какой из памятников природы Ставропольского края имеет палеонтологический профиль?**

- а) Косякинский песчаный карьер;
- б) Гора Бештау;

в) Полоса скал и оползших глыб среднесарматского известняка в верховьях балки Татарка;

г) ни один из предложенных вариантов.

### **Итоговая аттестация обучающихся 5 года обучения**

**Задание №1.** Выберите один правильный ответ. Биосферная функция человечества заключается:

а) в поддержании и целенаправленном развитии биосферы;

б) осознание человечеством своей биосферной функции непосредственно связано развитием научного познания;

в) становлением ноосферы;

г) все выше перечисленное;

д) ничего из выше перечисленного.

**Задание №2.** Термин экологическое проектирование был представлен как использование природных источников энергии в качестве основного подхода для манипуляции и контроля за экологическими системами. Введен в науку

а) Г. Одумом; б) В.И. Вернадским; в) Э. Геккелем; г) Н.Н. Дроздовым;

**Задание №3.** Под экосистемными услугами понимается \_\_\_\_\_

---

---

---

**Задание №4.** Как расшифровать аббревиатуру ЦУР? \_\_\_\_\_

---

**Задание №5.** Сколько ЦУР вы знаете? а)9; б)12; в) 15; г) 17; д) 21.

**Задание №6.** В рамках реализации национального проекта «Экология» отмечена необходимость поддержки «зеленых» проектов. В чем особенность этих проектов?

---

---

---

---

---

**Задание №7.** Почему реакция природных популяций и экосистем на антропогенное воздействие нередко связана с катастрофическими последствиями?

---

---

---

---

---

---

**Задание №8.** В каких эковолонтерских движения и акциях вы принимали участие в этом году? \_\_\_\_\_

---

---

**Задание №9.** Рециклинг – это

а) вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые перерабатываются, утилизируются или захораниваются;

б) разновидность переработки отходов, связанная с повторным использованием сырья по прямому назначению;

в) направление в экономической науке, сформировавшееся в конце XX века, в рамках которого считается, что экономика является зависимым компонентом природной среды, в пределах которой она существует и является её частью.

г) основная природная единица на поверхности Земли, совокупность совместно обитающих организмов (биотических) и условий их существования (абиотических), находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему;

**Задание №10.** Бизнес план – это

а) это документ, в котором раскрывается перспектива развития предприятия или проекта с отражением основных этапов и всех существенных рисков;

б) это подробное описание вашего проекта с расчетами и перспективой на ближайшие несколько лет;

в) план осуществления бизнес-операций, действий фирмы, содержащий сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности;

г) все выше перечисленное;

д) ничего из выше перечисленного.