

Министерство образования и науки Смоленской области  
смоленское областное государственное бюджетное  
учреждение дополнительного образования  
«Станция юных натуралистов»

Принято на заседании  
Педагогического совета  
СОГБУ ДО «Станция юннатов»  
Протокол от 28.08.2025 № 4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОГБУ ДО  
«Станция юннатов»  
\_\_\_\_\_ Н.В. Коренькова  
Приказ от 28.08.2025 № 99-Осн.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Экологический мониторинг»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Ильин Сергей Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

Смоленск, 2025

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экологический мониторинг», рассчитана на 216 часов в год для обучающихся среднего и старшего школьного возраста. Программа разработана в 2025 году.

**Направленность** программы – естественнонаучная. По функциональному предназначению – прикладная. По форме организации – групповая. По времени реализации – одногодичная. Особым фактором, обуславливающим специфику данной программы, является организация целенаправленной практической деятельности, способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности обучающихся.

**Актуальность** программы определяется необходимостью экологического образования подрастающего поколения, начиная с раннего детства, которая в свою очередь обусловлена обострившимся экологическим кризисом. Современные проблемы взаимоотношений человека с окружающей природной средой могут быть решены только при условии формирования ценностного отношения к природе и экологического мировоззрения у подрастающего поколения.

Особую важность этот вопрос приобретает в условиях перехода отечественной школы на стандарты нового поколения, поручений Президента Российской Федерации о включении в них учебного предмета по экологическому образованию, а также с учетом международных обязательств РФ по реализации образования для устойчивого развития, в котором экологическое образование занимает ведущие позиции.

Дополнительное образование как уникальная и конкурентоспособная социальная практика наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества позволяет ребенку приобрести значительный социальный опыт конструктивного взаимодействия и продуктивной деятельности в окружающей действительности. При этом важная роль отводится естественнонаучному направлению образовательной работы с учащимися.

Необходимость разработки и реализации программы «Экологический мониторинг» определена потребностями ребенка и его семьи в естественнонаучном образовании, с одной стороны, и социальным заказом общества на формирование творческой, критически мыслящей, самостоятельной личности, с другой.

Программа имеет **естественнонаучную направленность**. Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы, экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка в системе социальных отношений.

#### Нормативная база программы

Программа «Экологический мониторинг» разработана с учетом положений и нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, в редакции от 28.02.2025);
- Указа Президента Российской Федерации от 09.11.2022 №809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указа Президента Российской Федерации от 7.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р.;
- Приказа Минпросвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (ред. от 01.07.2025) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу

Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)

– СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28;

– методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

- Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– письма Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий").

- Методических рекомендаций по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, утвержденные письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. N АБ-3935/06;

- локальных актов образовательной организации (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями на 21 февраля 2022 года).

В структуру программы входят 7 образовательных блоков; Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно - практического опыта.

**Обучающиеся по программе.** Программа адресована детям и подросткам от 13 до 18 лет, в зависимости от сложности материала и формирования групп. Для возраста 13-18 лет характерны познавательная активность, стремление к деятельности; накапливается образовательный потенциал для дальнейшего роста, при этом происходят такие новообразования как произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия. Для возраста 13-18 лет познавательная активность, стремление к деятельности происходит на фоне коммуникативной деятельности с формированием самооценки, критического отношения к окружающим людям, стремление к взрослости и самостоятельности и умение подчиняться нормам коллективной жизни. В возрасте 13-18 лет учебно-познавательная деятельность обусловлено приобретает избирательность в сфере личностного самоопределения и мировоззрения.

Программа составлена с учетом особенностей психологического развития и уровня подготовки детей этого возраста.

Программа «Экологический мониторинг» для обучающихся интересующихся экологией родного края на разных исторических этапах разработана в 2025 году и содержит несколько разделов.

### **Формы организации образовательного процесса.**

Для достижения поставленных в программе задач предполагается использовать следующие формы обучения: общие (индивидуальные; групповые – бригадная, дифференцированно-групповая; фронтальные – фронтально-поисковые), конкретные (ведущие – занятие, лекция, семинар, практическая работа; сопутствующие – экскурсия, консультация, игра), традиционные (учебное занятие, занятие-игра, викторина и др.), нетрадиционные (защита проекта и др.).

Для достижения поставленных в программе задач предполагается использовать следующие очную форму обучения с применением дистанционных технологий.

Методы обучения: словесные (лекция, рассказ, беседа), наглядные (демонстрация наглядных пособий, иллюстраций, презентаций, наблюдение, работа по образцу), практические (оформление альбомов и презентаций, эксперимент, практическая работа, работа с литературой, с интернет источниками).

Методы реализации программы

- репродуктивный метод;
- поисковый метод;
- индивидуальная работа;
- работа в парах.

Принципы и подходы, лежащие в основе программы

- научность;
- доступность;
- принцип гуманизации;
- личностно-ориентированный подход;
- дифференцированность;
- практическая направленность.

Основная форма проведения практических занятий – занятия на местности.

Применяются современные образовательные технологии: игровая, проектная, интерактивная, развивающего обучения, здоровьесбережения, ИКТ.

**Формы обучения** – очная с применением дистанционных технологий.

**Объем программы** – 216 часов.

**Срок освоения программы**

Программа предназначена для школьников данной возрастной категории, которые обладают достаточной степенью сформированности мотивации к изучению естественнонаучных дисциплин, имеют стартовые эколого-биологические знания и проявляют интерес к практико-ориентированной проектной и исследовательской работе.

Набор детей свободный, форма занятий групповая и по подгруппам. Состав творческого объединения 10 - 15 обучающихся.

**Режим занятий.** Занятия проводятся по два занятия в неделю одно из них по подгруппам. Продолжительность занятий 3 часа по 45 минут, перерыв между ними 10 минут.

Срок реализации программы 1 год, 216 часов. В неё входит теоретический курс, лабораторные, практические, итоговые занятия, исследовательские и опытнические задания, проекты и экскурсии.

Занятия в творческом объединении начинаются с 1 сентября и заканчиваются 31 мая.

## 1.2 Цель и задачи

**Цель программы** – расширение и углубление системы естественнонаучных знаний и умений, формирование представлений об экологическом мониторинге и ответственного отношения к окружающей среде, приобретение опыта практической проектной и исследовательской деятельности в эколого-биологическом направлении, необходимого для самоопределения и профессиональной ориентации.

Цель реализуется через решение конкретных задач

**Образовательные задачи:**

- усвоение знаний по экологии, об основных экологических понятиях и законах, овладение основными научными методами;
- знакомство с понятием экологический мониторинг и освоение основных методик проведения практических мониторинговых исследований;
- формирование устойчивого познавательного интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;

**Развивающие задачи:**

- развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению

окружающей среды;

- формирование активной гражданской позиции, развитие социального кругозора и формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
- формирование навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- приобретение необходимых знаний, стимулов и опыта практической деятельности для сознательного выбора будущей профессии;
- формирование умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;
- формирование умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях;
- формирование основных проектных и исследовательских навыков, а также создание условий для приобретения практического опыта организации проектной и исследовательской деятельности.

**Воспитательные задачи:**

- способствовать формированию бережного отношения к богатствам природы, навыков поведения в социальной среде;
- воспитывать уважительное отношение к результатам труда других людей;
- способствовать формированию чувства любви к своей родной земле.

### 1.3. Содержание программы.

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. «Общая экология»	30	15	15	Плакат-колладж
2.	«Основы метеорологии»	30	15	15	Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».
3.	«Основы экологического мониторинга»	30	15	15	Графическое представление результатов
4.	«Экология атмосферы»	24	12	12	Презентация проекта «Чистый воздух»
5.	«Экология почв»	36	18	18	Круглый стол «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».
6.	«Экология гидросферы»	24	12	12	Презентация проекта «Чистая вода»
7.	«Исследовательский практикум»	42	21	21	Защита проекта
Всего:		216	108	108	

### 1.3.2 Содержание учебного плана

#### Содержание модуля 1. Введение. Общая экология.

##### Тема 1. Что такое экология?

**1.1 Теория.** Определение понятия «экология». Этапы становления экологии как науки. Что изучает экология: цели, задачи и проблемы. Место, занимаемое экологией среди других наук. Разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология. Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Значимость понимания основных экологических закономерностей на современном этапе развития человечества.

**1.2 Практическое занятие.** Законы Б. Коммонера. Основные экологические проблемы. Знакомство с основными экологическими профессиями будущего.

Работа по группам. Обсуждение законов Б. Коммонера. Подбор примеров действия законов. Решение экологических задач.

##### Тема 2. Окружающая среда и экологическое право.

**1.3 Теория.** Понятие об экосистеме. Природа. Понятие об окружающей среде. Благоприятная природная среда. Охрана окружающей среды. Экологическое право. Основные документы, регулирующие взаимоотношения человека и окружающей среды. Международно-правовые акты в области природопользования и охраны окружающей среды. Международные и российские организации по охране окружающей среды. Профессии: специалист по экологической ответственности, юрист по международному природоохранному праву, эковожатый, экопроповедник, экопродюсер.

**1.4 Практическое занятие.** Разбор экологических ситуаций «Зона ответственности». Организация дискуссии «Мы в ответе за жизнь на планете».

##### Тема 3. Основные экологические факторы.

**1.5 Теория.** Основные экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Взаимодействие факторов. Закон оптимума и минимума. Лимитирующий фактор. ПДК (предельно допустимая концентрация) и ПДУ (предельно допустимый уровень). Природно-антропогенный комплекс. Промышленные и городские экосистемы. Профессии: урбанист-эколог, экоархитектор, парковый эколог, эколог-логист.

Разбор заданий на выявление лимитирующих факторов.

**1.6 Практическое занятие.** Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».

##### Тема 4. Экологические проблемы современности.

**1.7 Теория.** Проблема парникового эффекта. Проблема опустынивания и обезлесения планеты. Проблема радиоактивности в окружающей среде. Пестициды, нитраты. Проблема озонового слоя. Кислотные дожди. Демографическая проблема. Проблемы ресурсов. Загрязнение окружающей среды. Радиационное и бактериальное загрязнение окружающей среды. Химическое и шумовое загрязнение окружающей среды. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных предприятий. Экологическая опасность отходов. Меры, принимаемые для улучшения состояния городской среды.

**1.8 Практическое занятие.** Экологические проблемы региона. Экологический кризис и экологическая катастрофа.

**1.9 Теория.** Профессия: специалист по преодолению системных экологических катастроф.

Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду выбранного района. Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка групповых проектов).

**1.10 Практическое занятие.** Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».

#### **Форма аттестации. Плакат-коллаж.**

## **Содержание модуля 2 «Основы метеорологии»**

### **Тема 1. Что такое метеорология?**

**2.1 Теория.** Предмет и задачи метеорологии. Метеорологические величины и атмосферные явления. Погода и климат. Метеорология и контроль состояния природной среды. Неблагоприятные метеорологические явления. Значение метеорологии для практической деятельности человека и охраны природной среды. Народные приметы о погоде. Синоптические свойства растений и животных.

**2.2 Практическое занятие.** Экскурсия «Наблюдения за погодой». Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.

### **Тема 2. Организация метеорологических наблюдений.**

**2.3 Теория.** Метеорологические станции. Метеорологическая площадка, ее устройство. Метеорологические приборы и оборудование. Простые метеоприборы для определения погоды. Основные метеорологические наблюдения.

**2.4 Практическое занятие.** Экскурсия «Метеорологическая станция». Изучение установки приборов на метеорологической площадке. Составление схемы расположения приборов на площадке.

### **Тема 3. Погода, ее элементы.**

**2.5 Теория.** Температура и влажность воздуха. Температурный режим. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Средства измерения (термометр, гигрометр). Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Наблюдение за снежным покровом. Значение снежного покрова. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер. Наблюдение за атмосферными явлениями (сумерки, заря, миражи, радуга). Основные характеристики определения атмосферных явлений.

**2.6 Практическое занятие.** Лабораторная работа «Измерение температуры воздуха, обработка результатов измерений». Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха. Определение характеристик влажности». Лабораторная работа «Наблюдение за облачностью. Визуальное определение высоты нижней границы облаков. Работа с атласом облаков». Лабораторная работа «Измерение количества осадков». Лабораторная работа «Измерение атмосферного давления барометром-анероидом».

### **Тема 4. Прогноз погоды.**

**2.7 Теория.** Обработка результатов измерения основных метеорологических величин. Синоптическая карта.

**2.8 Практическое занятие.** Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.

**2.9 Практическая работа** «Составление графика температуры, розы ветров по своим наблюдениям».

**2.10 Практическое занятие.** Практическая работа «Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».

### **Форма аттестации. Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».**

## **Содержание модуля 3 «Основы экологического мониторинга»**

### **Тема 1. Экологический мониторинг.**

**3.1 Теория.** Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.

**3.2 Практическое занятие.** Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».

### **Тема 2. Организация экологического мониторинга.**

**3.3 Теория.** Организация мониторинга. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга. Знакомство с исследовательской деятельностью.

**3.4 Практическое занятие.** Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).

### **Тема 3. Основы статистической обработки данных**

**3.5 Теория.** Понятие о достоверности и статистической значимости. Ограниченность возможностей исследователя. Проба и выборка. Признаки и параметры, физические и химические характеристики. Качественные и количественные данные. Распределения величин и способы их описания. Способы описания выборки: среднее, медиана, мода, дисперсия, стандартное отклонение. Программы для статистической обработки данных: Excel, Statistica. Основные функции для расчета статистических параметров в Excel.

**3.6 Практическое занятие.** Расчет статистических параметров на основе любой выборки данных в программе Excel. В качестве данных могут служить рост, вес, возраст учеников, данные из наблюдений за погодой.

### **Тема 4. Базовые методы статистического анализа.**

**3.7 Теория.** Постановка статистических гипотез. Ошибка первого и второго рода, р- значение. Параметрические и непараметрические критерии. Методы сравнения выборок: тест Стьюдента, тест Манн-Уитни, тест Краскела- Уоллиса. Методы исследования взаимосвязи между признаками и/или параметрами: корреляционный анализ (корреляции Спирмена), регрессионный анализ. Дисперсионный анализ (F-тест), статистика хи- квадрат. Графическое представление результатов анализа.

Сравнение участников коллектива разного пола по росту, весу, возрасту и любым другим количественным параметрам.

**3.8 Практическое занятие.** Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.

### **Тема 5. Методы мониторинга биологических объектов.**

**3.9 Теория.** Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации. Биотестирование. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия и численности различных животных организмов с абиотическими факторами среды.

**3.10 Практическое занятие.** Сравнение биоразнообразия и численности птиц в различных антропогенных ландшафтах в ходе экскурсий. Описание растительности выбранного биотопа, описание жизненности растений, их обилия. Инвентаризация зеленых насаждений.

### **Форма аттестации. Графическое представление результатов.**

## **Содержание модуля 4 «Экология атмосферы»**

### **Тема 1. Что такое атмосфера?**

**4.1 Теория.** Понятие об атмосфере. Границы атмосферы. Строение и состав атмосферы. Слои атмосферы. Происхождение и развитие атмосферы. Проблема озонового слоя. Атмосферные биоценозы. Значение атмосферы для жизни на планете.

**4.2 Практическое занятие.** Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями». Изучение схемы «Слои атмосферы. Зона жизни».

### **Тема 2. Загрязнение атмосферы.**

**4.3 Теория.** Загрязнение атмосферы. Виды загрязнений: естественное и антропогенное.

**4.4 Практическое занятие.** Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.

**4.5 Теория.** Классификация основных веществ-загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха. Проблема парникового эффекта. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

**4.6 Практическое занятие.** Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе. Автотранспорт». Практическое задание «Подсчет автотранспорта на магистрали», «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки». Составление схемы «Загрязнение воздуха».



### **Тема 3. Мониторинг состояния атмосферы.**

**4.7 Теория.** Мониторинг состояния атмосферы. Проблема нехватки чистого воздуха. Оценка чистоты воздуха. Запыленность воздуха. Биоиндикация состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Основные задачи мониторинга атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещений. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Основные направления работы по снижению загрязнения атмосферного бассейна. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды.

Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников. Определение чистоты воздуха по снеговому покрову. Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей.

**4.8 Практическое занятие.** Подготовка и презентация проекта «Чистый воздух».

**Форма аттестации. Презентация проекта «Чистый воздух»**

### **Содержание модуля 5 «Экология почв»**

#### **Тема 1. Почва и ее свойства.**

**5.1 Теория.** Почва – биокосное вещество. Строение почвы. Почвенные горизонты, их разнообразие. Система символов и диагностики почвенных горизонтов. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля. Основные варианты почв, представленных на территории России. Механический состав почвы. Классификация почв по механическому составу. Органическое вещество почв. Роль живых организмов в формировании почвы. Гумус и его образование. Вода в почве. Категории и состояния почвенной воды. Роль воды в формировании плодородия почвы. Воздушно-физические свойства почв. Воздухообмен почвы. Плодородие почв. Элементы плодородия почв.

**5.2 Практическое занятие.** Составление схем строения почвенного покрова различных типов. Изучение морфологических признаков почв (на почвенных образцах). Диагностика механического состава почвы.

#### **Тема 2. Факторы почвообразования.**

**5.3 Теория.** Горная порода – материальная основа почвы. Климат и интенсивность почвенных процессов. Рельеф территории, его роль в почвообразовании. Время. Абсолютный и относительный возраст почв. Биологические факторы почвообразования. Растения как основной фактор деления почвы на генетические горизонты, как источник гумуса и перераспределения элементов в почвенном профиле. Роль микроорганизмов и животных в почвообразовании.

**5.4 Практическое занятие.** Деятельность человека как фактор почвообразования.

Составление по литературным источникам истории образования почв своего региона.

#### **Тема 3. Экологические функции почвы.**

**5.5 Теория.** Экологические функции почвы. Почвообразующие факторы. Гидросферные функции почв. Преобразование атмосферных осадков в грунтовые воды. Почвенные соединения и биопродуктивность водоемов. Почва как защитный барьер водных акваторий. Атмосферные функции почв. Выделение почвой газообразных продуктов в атмосферу. Влагооборот атмосферы и почвы. Функция поглощения и отражения почвой солнечной радиации. Почва как источник твердых веществ и микроорганизмов в атмосфере. Литосферная функция почв. Почва как индикатор месторождений рудных полезных ископаемых. Биологические функции почв. Почва – среда обитания наземных организмов, связующее звено в биологическом круговороте веществ и энергии, источник питания наземного мира живых существ. Почва как место длительного сохранения зачатков организмов в жизнеспособном состоянии. Санитарная функция почвы.

**5.6 Практическое занятие.** Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека».

#### **Тема 4. Почвы – главное природное богатство родного края.**

**5.7 Теория.** Основные типы почв в регионе. Закономерности распространения почв в регионе. Естественные и антропогенные факторы, влияющие на качество почв родного края.

Экскурсия «Почвы региона». Определение антропогенных нарушений почвы. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов.

**5.8 Практическое занятие.** Исследование морфологических признаков типичных почв региона.

#### **Тема 5. Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.**

**5.9 Теория.** Основные тенденции изменения почвенного покрова земли в результате деятельности человека. Уменьшение продуктивных земельных ресурсов. Антропогенное опустынивание почв. Эрозия почв. Деградация почв. Патология почвенных горизонтов и профиля почв. Радиоактивное и химическое загрязнение почв. Загрязнение почвенного покрова и его влияние на здоровье человека. Проблемы загрязнения и охраны почвы в регионе.

**5.10 Практическое занятие.** Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».

#### **Тема 6. Почвенный мониторинг.**

**5.11 Теория.** Почвенный мониторинг: цели, задачи, понятия, показатели, виды, методы. Полевые исследования почв. Контроль кислотности и щелочности почв. Контроль солевого режима почв. Контроль физического состояния почв.

Контроль загрязнения почв тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами и т.д. Обобщение результатов мониторинга.

Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы. Определение засоленности почвы по солевому остатку.

**5.12 Практическое занятие.** Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций). Определение органического вещества в почве. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах. Круглый стол

«Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».

**Форма аттестации. Круглый стол: «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».**

### **Содержание модуля 6 «Экология гидросферы»**

#### **Тема 1. Что такое гидросфера?**

**6.1 Теория.** Понятие о гидросфере. Роль гидросферы. Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Резервуарная модель гидросферы Земли. Круговорот воды в биосфере. Значение гидросферы для жизни на планете. Мировой океан. Движение воды в океане. Вода как регулятор климатических процессов на планете. Водоемы суши. Биоценозы водоемов. Экологические связи в водоемах. Человек и гидросфера. Водопотребление.

**6.2 Практическое занятие.** Экскурсия «Жизнь водоема». Изучение схемы «Резервуарная модель гидросферы Земли». Дидактическая игра «Засели водоем (биотические связи в водоемах различных типов)».

#### **Тема 2. Экологические проблемы гидросферы.**

**6.3 Теория.** Экологические проблемы гидросферы. Загрязнение водных ресурсов. Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов. Атмосферные осадки. Влияние атмосферных осадков на накопление и миграцию загрязнений. Кислотные дожди, их свойства и экологическая опасность. Экологические последствия загрязнения водоемов. Эвтрофикация. Загрязнение рек. Изменения в морских экосистемах. Способность водных ресурсов к самообновлению и самоочищению. Охрана водоемов и сохранение гидросферы.

**6.4 Практическое занятие.** Характеристика загрязнений водных объектов. Наблюдение за составом атмосферных осадков. Исследование проб дождя, снега.

#### **Тема 3. Проблема чистой воды.**

**6.5 Теория.** Пресная чистая вода как необходимый ресурс для выживания человечества. Неравномерность распределения и дефицит пресной воды. Резкое ухудшение качества пресной воды. Ресурсы пресной воды в России. Региональные проблемы с загрязнением водоемов. Проблема нехватки пресной питьевой воды как глобальная проблема современности. Меры по

сохранению запасов чистой пресной воды. Очистка сточных вод. Требования к питьевой воде. Оценка качества.

**6.6 Практическое занятие.** Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов. Определение и устранение жесткости воды.

#### **Тема 4. Мониторинг состояния гидросферы.**

**6.7 Теория.** Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов.

**6.8 Практическое занятие.** Биологический контроль водоема методами сапробности. Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса. Подготовка и презентация проектов «Чистая вода».

#### **Форма аттестации. Форма аттестации. Презентация проекта «Чистая вода».**

### **Содержание модуля 7 «Исследовательский практикум»**

#### **Тема 1. Введение в исследовательскую деятельность.**

**7.1 Теория.** Что такое исследование? Значение исследовательской деятельности в жизни человека. Наука, познание и творчество. Методы научного познания. Особенности естественнонаучного исследования. 3 основных блока: биоэкология, экосистемы и земные сферы, человек и природа. Выявление и постановка проблемы, основные подходы. Её актуальность, новизна, значимость. Характеристика основных понятий научного исследования: тема, предмет, объект исследования. Подходы к определению темы, предмета, объекта субъектного исследования по экологии.

**7.2 Практическое занятие.** Тренинг «Выявление и определение экологических проблем». Тренинг «Как выбрать тему для исследовательской работы?». Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.

#### **Тема 2. Этап определения целей в исследовательской работе.**

**7.3 Теория.** Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Выдвижение гипотезы экологического исследования. Что такое гипотеза? Формирование и способы проверки гипотезы. Значение гипотезы в определении стратегии исследовательского поиска. Предварительная теоретическая отработка проблемы. Изучение теоретических основ по выбранной проблематике. Подбор и применение методов на различных этапах исследования. Планирование в исследовательской деятельности. Определение содержания, структуры и вида исследования.

**7.4 Практическое занятие.** Составление индивидуального рабочего плана исследования. Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков. Тренинг «Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу».

#### **Тема 3. Приемы поиска и обработки информации.**

**7.5 Теория.** Поиск информации. Виды информации: обзорная, реферативная, сигнальная, справочная. Ознакомление с методами поиска, изучение литературы, работа с литературными источниками, поиск в Интернете. Сбор, систематизация и анализ данных. Библиографические ссылки. Цитирование. Оформление библиографического списка; представление иллюстративного материала. Программы для обработки и сохранения информации: Word, Excel. Основные приемы сохранения информации: аннотация, реферат, конспект, тезисы, специфика и назначение каждого из видов сохранения информации.

**7.6 Практическое занятие.** Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по темам исследований. Оформление и редактирование текста. Тренинг по оформлению в текстовых редакторах библиографических ссылок, цитат и списка литературы.

#### **Тема 4. Практическая часть исследования.**

**7.7 Теория.** Методы исследования. Отбор необходимых для собственного исследования методов, исходя из цели, задач и проблематики работы. Социологический метод, метод наблюдения, экспериментальный метод, метод моделирования. Эксперимент и его виды. Экспериментальный этап исследования. Определение методики организации и проведения экспериментальной части. Ведение дневника экспериментальной работы. Обработка первичных результатов.

**7.8 Практическое занятие.** Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы. Разработка экспериментальной части исследования, ее проведение. Обработка и оформление результатов.

#### **7.9 Тема 5. Оформление исследовательской работы.**

**Теория.** Подготовка работы к защите. Формы представления результатов исследования: учебник, монография, статья, тезисы, краткие сообщения, реферат, отчет. Структурирование исследовательского материала. Композиция исследовательской работы. Основные требования к оформлению работы. Знакомство с требованиями конкурсов исследовательских работ различного уровня.

Разработка и выполнение рисунков, чертежей, схем, графиков, макетов.

**7.10 Практическое занятие.** Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями. Написание статей, тезисов по материалам собственных исследований.

#### **Тема 6. Представление результатов исследования.**

**7.1 1 Теория.** Презентация: требования к содержанию, оформлению, длительности. Публичные выступления. Цель, план и структура выступления. Наглядно- иллюстративный материал в выступлении, его значение. Правила устных публичных выступлений. Ответы на вопросы. Возможные проблемы при выступлении, их решение. Подготовка к участию в городских, областных, всероссийских конкурсах, конференциях.

Практическое задание «Как правильно делать доклад». Подготовка наглядно-иллюстративного материала, стендовых докладов. Тренинг публичного выступления, репетиция. Тренинги «Что такое защита», «Как отвечать на вопросы», «Этикетные формулы приветствия, окончания доклада», «Дискуссия», «Как доказывать идеи».

**7.12 Практическое занятие.** Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».

#### **Тема 7. Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.**

**7.13 Теория.** Организация научно-практической конференции «Наши достижения» в учреждении. Презентация и защита исследовательских работ. Обсуждение выполненной работы. Рефлексия.

**7.14 Практическое занятие.** Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.

#### **Форма аттестации. Защита проекта.**

### **1.4 Планируемые результаты**

Ожидаемыми результатами реализации образовательной программы является получение учащимися знаний, умений и навыков, позволяющих им успешно участвовать в конференциях, фестивалях, выставках и др.

К концу обучения

Предметные:

Обучающиеся должны знать:

- что такое краеведение, экология;
- фенология, ее значение для натуралиста;
- типичные растения и животные природной зоны края;
- редкие и исчезающие растения края;
- значение леса, луга, водоема в жизни человека, в укреплении его здоровья, в отдыхе и туризме.

Метапредметные:

Познавательные УУД:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности;

Регулятивные УУД:

1. Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности.  
2. Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.

Коммуникативные УУД:

1. Готовность слушать собеседника и вести диалог.  
2. Умение договориться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

Личностные результаты

1. Воспитание патриотизма, уважения к Отечеству, знание истории, культуры своего края; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2. Формирование системы устойчивых профессиональных интересов, умение на практике применять полученные знания и навыки;

3. Проявление социальной активности, желание участвовать в жизни объединения, школы, района, области;

4. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.

## **Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1. Формы аттестации и оценочные материалы**

В процессе образовательной деятельности предусматриваются различные виды контроля образовательной деятельности.

Уровень освоения обучающимися содержания программы:

-вводный контроль, *цель – выявление знаний обучающихся, готовность к данному этапу обучения;*

-промежуточный контроль: *цель – оценка успешности продвижения обучающихся в образовательной деятельности, творческая активность;*

-итоговый контроль: *цель - демонстрация знаний, умений и навыков.*

Формами и методами контроля являются:

-наблюдение: *текущее;* устный контроль: *индивидуальный опрос, устный зачет;*

-наглядный метод: *презентации, фотоотчеты, схемы и рисунки;* диагностический метод: *анкетирование, тестирование;*

-оценка и взаимооценка выполненных работ: *устные обсуждения;*

-методы практической деятельности: *конкурсы, выставки, викторины.*

Результаты обучения определяются по трем уровням сформированности коммуникативной компетентности личности:

-низкий уровень - *репродуктивная компетентность, (наличие знаний при недостаточном умении их применить);*

-средний уровень - *деятельностная компетентность;*

- высокий уровень - *творческая компетентность.*

Интерес обучающихся к занятиям в творческом объединении: сохранность контингента; наличие положительных мотивов посещения занятий.

Уровня удовлетворенности обучающихся качеством образовательных услуг.

Уровня удовлетворенности родителей обучающихся работой объединения.

Предметных результатов дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Уровня сформированности УУД обучающихся оценивается по показателям сформированности:

-познавательных учебных действий;

- коммуникативных учебных действий;

- регулятивных учебных действий.

Уровня личностного роста обучающихся оценивается по показателям:

- «Отношение к природе»;
- «Отношение к своей стране»;
- «Отношение к отечеству»;
- «Отношение к своему здоровью».

При прохождении каждого из уровней программы постоянно поддерживается обратная связь с обучающимися, позволяющая оценить степень освоения материала, удовлетворенность получаемой информацией и психологическим климатом коллектива.

Работа с родителями происходит в виде анкетирования в середине и в конце учебного года, важно узнать предпочтения родителей, их ожидаемые результаты обучения ребенка, причины по которым они выбрали данное творческое объединение.

### **Время проведения промежуточной и итоговой аттестации:**

промежуточная аттестация – последняя неделя декабря;

итоговая аттестация – последняя неделя мая.

## **2.2 Методические материалы**

Данная программа позволяет реализовать принцип преемственности и последовательности, а также вооружить учащихся системой знаний, умений, привить им эколого-краеведческие навыки, подготовить их к проведению самостоятельной экскурсионной работы среди учащихся, создать коллектив единомышленников.

Программа построена на учебном материале, который изучается в процессе теоретических и практических занятий. При обучении используются следующие методы: повествовательные, наглядные, практические, методы самостоятельной работы. А также используются: занимательный материал, наглядности. В самостоятельной и практической работе и используются различные формы учебных занятий:

- мультимедийные презентации («Экология Смоленины», «Смоленск город-крепость», «Смоленский край сегодня», «Перелетные птицы Смоленской области», «Лесные животные», «Животные полей, степей и лугов», «Животные водоемов», «Зелёные зоны отдыха», «ЗОЖ»);
- конкурсы («Мое любимое животное», «Вредным привычкам – бой»);
- игры («Отгадайте. Кто такой?», «Оказание первой медицинской помощи», «Моё генеалогическое древо»);
- заочные экскурсии («Панский лес», «Животные в искусстве»);
- экскурсии в природу («Учебно-опытный участок», «Изменения в экосистемах», «Виды природной среды, окружающей человека», «Сезонные изменения в природе»); походы по экотропе;
- экскурсии: дом-музей И.В. Мичурина, дом-музей А.М. Герасимова;
- практические работы – работа в уголке живой природы;
- викторины «По страницам "Красной книги"», «Животный и растительный мир»;
- фенологическая прогулка «Организация фенологических наблюдений»;
- экологические праздники, экологические игры и т.д.

Одним из принципов построения занятий объединения является краеведческий подход при изучении тем программы. Учащиеся знакомятся в первую очередь с флорой и фауной родного края.

Программа предполагает инновационные формы организации занятий: фенологические рассказы; эвристические беседы; экологические сказки.

Современные педагогические технологии:

- Личностно-ориентированное обучение
- Технология КТД
- Технология ТРИЗ
- Проблемное обучение
- Игровые технологии
- Технологии развивающего обучения

### **Материально-техническое обеспечение**

Теоритические Занятия проводятся в учебном кабинете, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам. В учебном кабинете должны находиться классная доска, столы и стулья для

учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов. При проведении занятий могут быть использованы: компьютер, мультимедиа-проектор, интерактивная доска.

Для практических занятий используются

- Ранцевая почвенная лаборатория РПЛ-1

Состав лаборатории РПЛ-1:

➤ Тест-комплекты (9 наименований), с готовыми к применению реактивами и растворами, компактной посудой и средствами дозирования реагентов, принадлежностями, стойкой-штативом, контрольными шкалами образцов окраски водозащищенными.

➤ Реактивы для приготовления кислотной и солевой вытяжек.

➤ Комплект тест-систем (8 наименований).

➤ Весы аптечные с разновесами.

➤ Кондуктометр и полевой колориметр (дополнительная оплата, в состав РПЛ-почва не входят).

➤ Иллюстрированное методическое руководство.

➤ Ранец-укладка.

- НКВ-Р, ранцевая полевая лаборатория исследования водоемов, с сачком гидробиологическим СГС, 23

Данная лаборатория содержит модули (тест-комплекты) для исследования гидрохимических показателей водоемов, модуль для гидробиологических исследований водоемов, сачок специальный гидробиологический (только в "НКВ-Р", не входит в "НКВ-Р/м") методические пособия «Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами», «Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек», паспорт. НКВ-Р может быть дополнена полевым фотоколориметром «Экотест-2020», что повышает точность измерений гидрохимических показателей.

- Микроскоп цифровой Levenhuk MED 45T LCD, тринокулярный с камерой цифровой 1cd

### 2.3. Рабочая программа.

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экологический мониторинг», составлена с учетом регионального компонента, естественнонаучной направленности.

**Учебная задача:** расширение знаний обучающихся о взаимосвязях в системе «человек — природа» и в самой природе, формирование экологического воспитания и просвещения, творческих способностей и самореализации своей индивидуальности, позитивной социализации и профессионального самоопределения через экологический мониторинг.

### Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Всего часов	Из них		Метод обучения	Форма обучения	Форма аттестации
			Теоретических	Практических			
1	Введение. «Общая экология»	30	15	15	Словесный, наглядный, демонстрационный	Организационная, информационная	Плакат-коллаж
2	«Основы метеорологии»	30	15	15	Демонстрационный, просмотр видеоматериала, работа в группе	Организационная, информационная, практическая работа	Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».
3	«Основы экологического мониторинга»	30	15	15	Выполнение практических заданий, работа	Организационная, информационная, практическая	Графическое представление

					над проектом Деловые, ролевые игры, работа в группе	работа	ие результатов
4	«Экология атмосферы»	24	12	12	Демонстрация, беседа самостоятельная работа, наблюдение выполнение практического задания	Организационная, информационная, практическая работа	Презентаци я проекта «Чистый воздух»
5	«Экология почв»	36	18	18	Демонстрация, беседа самостоятельная работа, наблюдение выполнение практического задания	Организационная, информационная, экологический практикум, тематические экскурсии	Круглый стол «Экология почв: итоги, проблемы, перспектив ы».
6	«Экология гидросферы»	24	12	12	Деловые, ролевые игры, работа в группе	Организационная, информационная	Презентаци я проекта «Чистая вода».
7	«Исследователь ский практикум»	42	21	21	Наблюдения в природе, работа в группе выполнение практического задания	Организационная, информационная, практическая работа	Защита проекта
	Итого часов:	216	108	108	-	-	-

### Планируемые результаты

*Личностные результаты:* активное включение в общение со сверстниками, педагогом на принципах равноправного сотрудничества; осознание целостности окружающего мира, освоение норм здоровьесберегающего поведения в природной и социальной среде; развитие логического мышления, способности мыслить нестандартно, творчески; развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания; воспитание бережного отношение к материальным и духовным ценностям.

*Метапредметные результаты:* овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления; освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата, установления аналогий и причинно-следственных связей; использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, передачи информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами; готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

*Предметные результаты:* освоение основ экологической грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире природы и людей; овладение понятийным аппаратом, теоретическими знаниями, заложенными в содержании программы; освоение доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение); дизайнерское проектирование творческих работ, подбор инструментов и оборудования.



### Формы аттестации, контроля

Уровень освоения обучающимися содержания программы:

-вводный контроль, цель – выявление знаний обучающихся, готовность к данному этапу обучения;

-промежуточный контроль: цель – оценка успешности продвижения обучающихся в образовательной деятельности, творческая активность;

-итоговый контроль: цель - демонстрация знаний, умений и навыков.

Формами и методами контроля являются: наблюдение: текущее; устный контроль: индивидуальный опрос, устный зачет; наглядный метод: презентации, фотоотчеты, схемы и рисунки; диагностический метод: анкетирование, тестирование; оценка и взаимооценка выполненных работ: устные обсуждения; методы практической деятельности: конкурсы, выставки, викторины.

Результаты обучения определяются по трем уровням сформированности; коммуникативный уровень - репродуктивная компетентность, (наличие знаний при недостаточном умении их применить); средний уровень - деятельностная компетентность; высокий уровень - творческая компетентность.

Уровня удовлетворенности обучающихся, родителей обучающихся качеством образовательных услуг.

Уровня сформированности УУД обучающихся оценивается по показателям сформированности: познавательных учебных действий, коммуникативных учебных действий, регулятивных учебных действий.

Уровня личностного роста обучающихся оценивается по показателям: «Отношение к природе», «Отношение к своей стране»; «Отношение к отечеству», «Отношение к своему здоровью».

### Сроки проведения аттестации.

Промежуточная аттестация с 24.12.2025 г. по 30.12.2025 г.

Итоговая аттестация с 25.05.2026 г. по 29.05.26 г.

### Календарный учебный график

Группа №1

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата провед.	Дата фактич. провед.
		Всего	Теория	Практ.		
<b>1.</b>	<b>Введение. «Общая экология»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
1.1	Что такое экология?		3		01.09	
1.2	Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Входной контроль. Тестирование.			3	03.09	
1.3	Окружающая среда и экологическое право.		3		08.09	
1.4	Разбор экологических ситуаций.			3	10.09	
1.5	Основные экологические факторы.		3		15.09	
1.6	Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».			3	17.09	
1.7	Экологические проблемы современности.		3		22.09	
1.8	Экологические проблемы региона			3	24.09	
1.9	Профессия: специалист по		3		29.09	

	преодолению системных экологических катастроф					
1.10	Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».			3	01.10	
<b>2.</b>	<b>«Основы метеорологии»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
2.1	Что такое метеорология?		3		06.10	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой».			3	08.10	
2.3	Организация метеорологических наблюдений.		3		13.10	
2.4	Экскурсия «Метеорологическая станция».			3	15.10	
2.5	Погода, ее элементы.		3		20.10	
2.6	Основные характеристики определения атмосферных явлений.			3	22.10	
2.7	Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.		3		27.10	
2.8	Прогноз погоды.			3	29.10	
2.9	Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.		3		01.11	
2.10	«Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».			3	05.11	
<b>3.</b>	<b>«Основы экологического мониторинга»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
3.1	Экологический мониторинг.		3		10.11	
3.2	Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».			3	12.11	
3.3	Организация экологического мониторинга.		3		17.11	
3.4	Анализ и обработка исследовательской деятельности.			3	19.11	
3.5	Основы статистической обработки данных.		3		24.11	
3.6	Расчет статистических параметров.			3	26.11	
3.7	Базовые методы статистического анализа.		3		01.12	
3.8	Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.			3	03.12	
3.9	Методы мониторинга биологических объектов.		3		08.12	
3.10	Сравнение биоразнообразия в различных антропогенных ландшафтах			3	10.12	
<b>4.</b>	<b>«Экология атмосферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
4.1	Что такое атмосфера?		3		15.12	
4.2	Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями».			3	17.12	
4.3	Загрязнение атмосферы.		3		22.12	
4.4	Промежуточная аттестация.			3	24.12	

	Тестирование. Виды загрязнений: естественное и антропогенное.					
4.5	Типы антропогенного загрязнения атмосферы.		3		29.12	
4.6	Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.			3	12.01	
4.7	Мониторинг состояния атмосферы.		3		14.01	
4.8	Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе».			3	19.01	
<b>5.</b>	<b>«Экология почв»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
5.1	Почва и ее свойства.		3		21.01	
5.2	Составление схем строения почвенного покрова различных типов.			3	26.01	
5.3	Факторы почвообразования.		3		28.01	
5.4	Деятельность человека как фактор почвообразования.			3	02.02	
5.5	Экологические функции почвы.		3		04.02	
5.6	Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека			3	09.02	
5.7	Почвы – главное природное богатство родного края.		3		11.02	
5.8	Экскурсия «Почвы региона».			3	16.02	
5.9	Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.		3		18.02	
5.10	Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».			3	25.02	
5.11	Почвенный мониторинг.		3		02.03	
5.12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.			3	04.03	
<b>6.</b>	<b>«Экология гидросферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
6.1	Что такое гидросфера?		3		11.03	
6.2	Экскурсия «Жизнь водоема».			3	16.03	
6.3	Экологические проблемы гидросферы.		3		18.03	
6.4	Характеристика загрязнений водных объектов.			3	23.03	
6.5	Проблема чистой воды.		3		25.03	
6.6	Исследование проб воды			3	30.03	
6.7	Мониторинг состояния гидросферы.		3		01.04	
6.8	Биологический контроль водоема методами сапробности.			3	06.04	
<b>7.</b>	<b>«Исследовательский практикум»</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность.		3		08.04	
7.2	Тренинг «Выявление и определение экологических проблем».			3	13.04	
7.3	Этап определения целей в исследовательской работе.		3		15.04	
7.4	Составление индивидуального рабочего плана исследования.			3	20.04	

7.5	Приемы поиска и обработки информации.		3		22.04	
7.6	Изучение источников необходимой информации.			3	27.04	
7.7	Практическая часть исследования.		3		29.04	
7.8	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы.			3	04.05	
7.9	Оформление исследовательской работы.		3		06.05	
7.10	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями			3	13.05	
7.11	Представление результатов исследования.		3		18.05	
7.12	Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».			3	20.05	
7.13	Итоговая аттестация. Тестирование. Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.		3		25.05	
7.14	Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.			3	27.05	
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

### Календарный учебный график

*Группа №2*

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата провед.	Дата фактич. провед.
		Всего	Теория	Практ.		
<b>1.</b>	<b>Введение. «Общая экология»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
1.1	Что такое экология?		3		01.09	
1.2	Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Входной контроль. Тестирование.			3	02.09	
1.3	Окружающая среда и экологическое право.		3		08.09	
1.4	Разбор экологических ситуаций.			3	09.09	
1.5	Основные экологические факторы.		3		15.09	
1.6	Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».			3	16.09	
1.7	Экологические проблемы современности.		3		22.09	
1.8	Экологические проблемы региона			3	23.09	
1.9	Профессия: специалист по преодолению системных экологических катастроф		3		29.09	
1.10	Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».			3	30.09	
<b>2.</b>	<b>«Основы метеорологии»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		

2.1	Что такое метеорология?		3		06.10	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой».			3	07.10	
2.3	Организация метеорологических наблюдений.		3		13.10	
2.4	Экскурсия «Метеорологическая станция».			3	14.10	
2.5	Погода, ее элементы.		3		20.10	
2.6	Основные характеристики определения атмосферных явлений.			3	21.10	
2.7	Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.		3		27.10	
2.8	Прогноз погоды.			3	28.10	
2.9	Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.		3		01.11	
2.10	«Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».			3	10.11	
<b>3.</b>	<b>«Основы экологического мониторинга»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
3.1	Экологический мониторинг.		3		11.11	
3.2	Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».			3	17.11	
3.3	Организация экологического мониторинга.		3		18.11	
3.4	Анализ и обработка исследовательской деятельности.			3	24.11	
3.5	Основы статистической обработки данных.		3		25.11	
3.6	Расчет статистических параметров.			3	01.12	
3.7	Базовые методы статистического анализа.		3		02.12	
3.8	Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.			3	08.12	
3.9	Методы мониторинга биологических объектов.		3		09.12	
3.10	Сравнение биоразнообразия в различных антропогенных ландшафтах			3	15.12	
<b>4.</b>	<b>«Экология атмосферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
4.1	Что такое атмосфера?		3		16.12	
4.2	Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями».			3	22.12	
4.3	Загрязнение атмосферы.		3		23.12	
4.4	Промежуточная аттестация. Тестирование. Виды загрязнений: естественное и антропогенное.			3	29.12	
4.5	Типы антропогенного загрязнения атмосферы.		3		30.12	

4.6	Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.			3	12.01	
4.7	Мониторинг состояния атмосферы.		3		13.01	
4.8	Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе».			3	19.01	
<b>5.</b>	<b>«Экология почв»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
5.1	Почва и ее свойства.		3		20.01	
5.2	Составление схем строения почвенного покрова различных типов.			3	26.01	
5.3	Факторы почвообразования.		3		27.01	
5.4	Деятельность человека как фактор почвообразования.			3	02.02	
5.5	Экологические функции почвы.		3		03.02	
5.6	Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека			3	09.02	
5.7	Почвы – главное природное богатство родного края.		3		10.02	
5.8	Экскурсия «Почвы региона».			3	16.02	
5.9	Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.		3		17.02	
5.10	Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».			3	24.02	
5.11	Почвенный мониторинг.		3		02.03	
5.12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.			3	03.03	
<b>6.</b>	<b>«Экология гидросферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
6.1	Что такое гидросфера?		3		10.03	
6.2	Экскурсия «Жизнь водоема».			3	16.03	
6.3	Экологические проблемы гидросферы.		3		17.03	
6.4	Характеристика загрязнений водных объектов.			3	23.03	
6.5	Проблема чистой воды.		3		24.03	
6.6	Исследование проб воды			3	30.03	
6.7	Мониторинг состояния гидросферы.		3		31.03	
6.8	Биологический контроль водоема методами сапробности.			3	06.04	
<b>7.</b>	<b>«Исследовательский практикум»</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность.		3		07.04	
7.2	Тренинг «Выявление и определение экологических проблем».			3	13.04	
7.3	Этап определения целей в исследовательской работе.		3		14.04	
7.4	Составление индивидуального рабочего плана исследования.			3	20.04	
7.5	Приемы поиска и обработки информации.		3		21.04	
7.6	Изучение источников необходимой информации.			3	27.04	

7.7	Практическая часть исследования.		3		28.04	
7.8	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы.			3	04.05	
7.9	Оформление исследовательской работы.		3		05.05	
7.10	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями			3	12.05	
7.11	Представление результатов исследования.		3		18.05	
7.12	Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».			3	19.05	
7.13	Итоговая аттестация. Тестирование. Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.		3		25.05	
7.14	Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.			3	26.05	
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		

**Календарный учебный график**  
*Группа №3*

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата провед.	Дата фактич. провед.
		Всего	Теория	Практ.		
<b>1.</b>	<b>Введение. «Общая экология»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
1.1	Что такое экология?		3		02.09	
1.2	Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Входной контроль. Тестирование.			3	03.09	
1.3	Окружающая среда и экологическое право.		3		09.09	
1.4	Разбор экологических ситуаций.			3	10.09	
1.5	Основные экологические факторы.		3		16.09	
1.6	Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».			3	17.09	
1.7	Экологические проблемы современности.		3		23.09	
1.8	Экологические проблемы региона			3	24.09	
1.9	Профессия: специалист по преодолению системных экологических катастроф		3		30.09	
1.10	Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».			3	01.10	
<b>2.</b>	<b>«Основы метеорологии»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
2.1	Что такое метеорология?		3		07.10	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой».			3	08.10	

2.3	Организация метеорологических наблюдений.		3		14.10	
2.4	Экскурсия «Метеорологическая станция».			3	15.10	
2.5	Погода, ее элементы.		3		21.10	
2.6	Основные характеристики определения атмосферных явлений.			3	22.10	
2.7	Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.		3		28.10	
2.8	Прогноз погоды.			3	29.10	
2.9	Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.		3		05.11	
2.10	«Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».			3	11.11	
<b>3.</b>	<b>«Основы экологического мониторинга»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
3.1	Экологический мониторинг.		3		12.11	
3.2	Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».			3	18.11	
3.3	Организация экологического мониторинга.		3		19.11	
3.4	Анализ и обработка исследовательской деятельности.			3	25.11	
3.5	Основы статистической обработки данных.		3		26.11	
3.6	Расчет статистических параметров.			3	02.12	
3.7	Базовые методы статистического анализа.		3		03.12	
3.8	Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.			3	09.12	
3.9	Методы мониторинга биологических объектов.		3		10.12	
3.10	Сравнение биоразнообразия в различных антропогенных ландшафтах			3	16.12	
<b>4.</b>	<b>«Экология атмосферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
4.1	Что такое атмосфера?		3		17.12	
4.2	Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями».			3	23.12	
4.3	Промежуточная аттестация. Тестирование. Загрязнение атмосферы.		3		24.12	
4.4	Виды загрязнений: естественное и антропогенное.			3	30.12	
4.5	Типы антропогенного загрязнения атмосферы.		3		13.01	
4.6	Классификация выбросов вредных			3	14.01	



	веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.					
4.7	Мониторинг состояния атмосферы.		3		20.01	
4.8	Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе».			3	21.01	
<b>5.</b>	<b>«Экология почв»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
5.1	Почва и ее свойства.		3		27.01	
5.2	Составление схем строения почвенного покрова различных типов.			3	28.01	
5.3	Факторы почвообразования.		3		03.02	
5.4	Деятельность человека как фактор почвообразования.			3	04.02	
5.5	Экологические функции почвы.		3		10.02	
5.6	Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека			3	11.02	
5.7	Почвы – главное природное богатство родного края.		3		17.02	
5.8	Экскурсия «Почвы региона».			3	18.02	
5.9	Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.		3		24.02	
5.10	Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».			3	25.02	
5.11	Почвенный мониторинг.		3		03.03	
5.12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.			3	04.03	
<b>6.</b>	<b>«Экология гидросферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
6.1	Что такое гидросфера?		3		10.03	
6.2	Экскурсия «Жизнь водоема».			3	11.03	
6.3	Экологические проблемы гидросферы.		3		17.03	
6.4	Характеристика загрязнений водных объектов.			3	18.03	
6.5	Проблема чистой воды.		3		24.03	
6.6	Исследование проб воды			3	25.03	
6.7	Мониторинг состояния гидросферы.		3		31.03	
6.8	Биологический контроль водоема методами сапробности.			3	01.04	
<b>7.</b>	<b>«Исследовательский практикум»</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность.		3		07.04	
7.2	Тренинг «Выявление и определение экологических проблем».			3	08.04	
7.3	Этап определения целей в исследовательской работе.		3		14.04	
7.4	Составление индивидуального рабочего плана исследования.			3	15.04	
7.5	Приемы поиска и обработки информации.		3		21.04	
7.6	Изучение источников необходимой информации.			3	22.04	
7.7	Практическая часть исследования.		3		28.04	

7.8	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы.			3	29.04	
7.9	Оформление исследовательской работы.		3		05.05	
7.10	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями			3	06.05	
7.11	Представление результатов исследования.		3		12.05	
7.12	Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».			3	13.05	
7.13	Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.		3		19.05	
7.14	Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.			3	20.05	
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	Итоговая аттестация. Тестирование.		3		26.05	
	Практическое повторение			3	27	

**Календарный учебный график**  
*Группа №4*

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата провед.	Дата фактич. провед.
		Всего	Теория	Практ.		
<b>1.</b>	<b>Введение. «Общая экология»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
1.1	Что такое экология?		3		04.09	
1.2	Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Входной контроль. Тестирование.			3	05.09	
1.3	Окружающая среда и экологическое право.		3		11.09	
1.4	Разбор экологических ситуаций.			3	12.09	
1.5	Основные экологические факторы.		3		13.09	
1.6	Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».			3	19.09	
1.7	Экологические проблемы современности.		3		25.09	
1.8	Экологические проблемы региона			3	26.09	
1.9	Профессия: специалист по преодолению системных экологических катастроф		3		02.10	
1.10	Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».			3	03.10	
<b>2.</b>	<b>«Основы метеорологии»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
2.1	Что такое метеорология?		3		9.10	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой».			3	10.10	
2.3	Организация метеорологических наблюдений.		3		16.10	

2.4	Экскурсия «Метеорологическая станция».			3	17.10	
2.5	Погода, ее элементы.		3		23.10	
2.6	Основные характеристики определения атмосферных явлений.			3	24.10	
2.7	Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.		3		30.10	
2.8	Прогноз погоды.			3	31.11	
2.9	Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.		3		06.11	
2.10	«Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».			3	07.11	
<b>3.</b>	<b>«Основы экологического мониторинга»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
3.1	Экологический мониторинг.		3		13.11	
3.2	Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».			3	14.11	
3.3	Организация экологического мониторинга.		3		20.11	
3.4	Анализ и обработка исследовательской деятельности.			3	21.11	
3.5	Основы статистической обработки данных.		3		27.11	
3.6	Расчет статистических параметров.			3	28.11	
3.7	Базовые методы статистического анализа.		3		04.12	
3.8	Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.			3	05.12	
3.9	Методы мониторинга биологических объектов.		3		11.12	
3.10	Сравнение биоразнообразия в различных антропогенных ландшафтах			3	12.12	
<b>4.</b>	<b>«Экология атмосферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
4.1	Что такое атмосфера?		3		18.12	
4.2	Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями».			3	19.12	
4.3	Промежуточная аттестация. Тестирование. Загрязнение атмосферы.		3		25.12	
4.4	Виды загрязнений: естественное и антропогенное.			3	26.12	
4.5	Типы антропогенного загрязнения атмосферы.		3		15.01	
4.6	Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.			3	16.01	

4.7	Мониторинг состояния атмосферы.		3		22.01	
4.8	Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе».			3	23.01	
<b>5.</b>	<b>«Экология почв»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
5.1	Почва и ее свойства.		3		29.01	
5.2	Составление схем строения почвенного покрова различных типов.			3	30.01	
5.3	Факторы почвообразования.		3		05.02	
5.4	Деятельность человека как фактор почвообразования.			3	06.02	
5.5	Экологические функции почвы.		3		12.02	
5.6	Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека			3	13.02	
5.7	Почвы – главное природное богатство родного края.		3		19.02	
5.8	Экскурсия «Почвы региона».			3	20.02	
5.9	Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.		3		26.02	
5.10	Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».			3	27.03	
5.11	Почвенный мониторинг.		3		05.03	
5.12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.			3	06.03	
<b>6.</b>	<b>«Экология гидросферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
6.1	Что такое гидросфера?		3		12.03	
6.2	Экскурсия «Жизнь водоема».			3	13.03	
6.3	Экологические проблемы гидросферы.		3		19.03	
6.4	Характеристика загрязнений водных объектов.			3	20.03	
6.5	Проблема чистой воды.		3		26.03	
6.6	Исследование проб воды			3	27.03	
6.7	Мониторинг состояния гидросферы.		3		02.04	
6.8	Биологический контроль водоема методами сапробности.			3	03.04	
<b>7.</b>	<b>«Исследовательский практикум»</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность.		3		09.04	
7.2	Тренинг «Выявление и определение экологических проблем».			3	10.04	
7.3	Этап определения целей в исследовательской работе.		3		16.04	
7.4	Составление индивидуального рабочего плана исследования.			3	17.04	
7.5	Приемы поиска и обработки информации.		3		23.04	
7.6	Изучение источников необходимой информации.			3	24.04	
7.7	Практическая часть исследования.		3		30.04	
7.8	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы.			3	07.05	

7.9	Оформление исследовательской работы.		3		08.05	
7.10	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями			3	14.05	
7.11	Представление результатов исследования.		3		15.05	
7.12	Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».			3	21.05	
7.13	Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.		3		22.05	
7.14	Итоговая аттестация. Тестирование. Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.			3	28.05	
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	Практическое повторение		3		29.05	

**Календарный учебный график**  
*Группа №5*

№ п/п	Название раздела, темы занятия	Количество часов			Дата провед.	Дата фактич. провед.
		Всего	Теория	Практ.		
<b>1.</b>	<b>Введение. «Общая экология»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
1.1	Что такое экология?		3		04.09	
1.2	Современная экологическая ситуация в мире и в стране. Входной контроль. Тестирование.			3	05.09	
1.3	Окружающая среда и экологическое право.		3		11.09	
1.4	Разбор экологических ситуаций.			3	12.09	
1.5	Основные экологические факторы.		3		13.09	
1.6	Экскурсия «Городская экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».			3	19.09	
1.7	Экологические проблемы современности.		3		25.09	
1.8	Экологические проблемы региона			3	26.09	
1.9	Профессия: специалист по преодолению системных экологических катастроф		3		02.10	
1.10	Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».			3	03.10	
<b>2.</b>	<b>«Основы метеорологии»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
2.1	Что такое метеорология?		3		9.10	
2.2	Экскурсия «Наблюдения за погодой».			3	10.10	
2.3	Организация метеорологических наблюдений.		3		16.10	
2.4	Экскурсия «Метеорологическая			3	17.10	

	станция».					
2.5	Погода, ее элементы.		3		23.10	
2.6	Основные характеристики определения атмосферных явлений.			3	24.10	
2.7	Составление и ведение дневника наблюдений за погодой.		3		30.10	
2.8	Прогноз погоды.			3	31.11	
2.9	Анализ синоптической карты и методика составления краткосрочного прогноза погоды.		3		06.11	
2.10	«Составление краткосрочного прогноза погоды». Сюжетно-ролевая игра «Метеобюро».			3	07.11	
<b>3.</b>	<b>«Основы экологического мониторинга»</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		
3.1	Экологический мониторинг.		3		13.11	
3.2	Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».			3	14.11	
3.3	Организация экологического мониторинга.		3		20.11	
3.4	Анализ и обработка исследовательской деятельности.			3	21.11	
3.5	Основы статистической обработки данных.		3		27.11	
3.6	Расчет статистических параметров.			3	28.11	
3.7	Базовые методы статистического анализа.		3		04.12	
3.8	Поиск закономерностей в метеорологических данных: давление, температура, влажность.			3	05.12	
3.9	Методы мониторинга биологических объектов.		3		11.12	
3.10	Сравнение биоразнообразия в различных антропогенных ландшафтах			3	12.12	
<b>4.</b>	<b>«Экология атмосферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
4.1	Что такое атмосфера?		3		18.12	
4.2	Экскурсия «Наблюдения за атмосферными явлениями».			3	19.12	
4.3	Промежуточная аттестация. Тестирование. Загрязнение атмосферы.		3		25.12	
4.4	Виды загрязнений: естественное и антропогенное.			3	26.12	
4.5	Типы антропогенного загрязнения атмосферы.		3		15.01	
4.6	Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли.			3	16.01	
4.7	Мониторинг состояния атмосферы.		3		22.01	

4.8	Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе».			3	23.01	
<b>5.</b>	<b>«Экология почв»</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		
5.1	Почва и ее свойства.		3		29.01	
5.2	Составление схем строения почвенного покрова различных типов.			3	30.01	
5.3	Факторы почвообразования.		3		05.02	
5.4	Деятельность человека как фактор почвообразования.			3	06.02	
5.5	Экологические функции почвы.		3		12.02	
5.6	Сюжетно-ролевая игра «Роль почв в биосфере и жизни человека			3	13.02	
5.7	Почвы – главное природное богатство родного края.		3		19.02	
5.8	Экскурсия «Почвы региона».			3	20.02	
5.9	Проблемы использования, загрязнения и охраны почв.		3		26.02	
5.10	Составление карты «Проблемы использования и загрязнения почвенного покрова в регионе».			3	27.03	
5.11	Почвенный мониторинг.		3		05.03	
5.12	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки.			3	06.03	
<b>6.</b>	<b>«Экология гидросферы»</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
6.1	Что такое гидросфера?		3		12.03	
6.2	Экскурсия «Жизнь водоема».			3	13.03	
6.3	Экологические проблемы гидросферы.		3		19.03	
6.4	Характеристика загрязнений водных объектов.			3	20.03	
6.5	Проблема чистой воды.		3		26.03	
6.6	Исследование проб воды			3	27.03	
6.7	Мониторинг состояния гидросферы.		3		02.04	
6.8	Биологический контроль водоема методами сапробности.			3	03.04	
<b>7.</b>	<b>«Исследовательский практикум»</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		
7.1	Введение в исследовательскую деятельность.		3		09.04	
7.2	Тренинг «Выявление и определение экологических проблем».			3	10.04	
7.3	Этап определения целей в исследовательской работе.		3		16.04	
7.4	Составление индивидуального рабочего плана исследования.			3	17.04	
7.5	Приемы поиска и обработки информации.		3		23.04	
7.6	Изучение источников необходимой информации.			3	24.04	
7.7	Практическая часть исследования.		3		30.04	
7.8	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы.			3	07.05	
7.9	Оформление исследовательской		3		08.05	

	работы.					
7.10	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями			3	14.05	
7.11	Представление результатов исследования.		3		15.05	
7.12	Тренинг «Презентация в MS PowerPoint».			3	21.05	
7.13	Подведение итогов. Презентация и защита исследовательских работ.		3		22.05	
7.14	Итоговая аттестация. Тестирование. Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в исследовательской деятельности.			3	28.05	
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	Практическое повторение		3		29.05	

## 2.4. Рабочая программа воспитания

**Цель воспитания** обучающихся творческого объединения «Природа, творчество, экология» направлена на развитие личности и создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, традиционных российских духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде

### **Задачи воспитания:**

- усвоение обучающимися знаний норм, традиционных российских духовно-нравственных ценностей, традиций через информирование, организацию общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- уважение к художественной культуре народов России, мировому искусству, культурному наследию;
- формирование и развитие личностного отношения обучающихся к учебной и практической деятельности, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;
- приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применения полученных знаний в ходе занятий и практических мероприятий.

### **Целевые ориентиры воспитания**

- понимание обучающимися своей российской гражданской принадлежности (идентичности);
- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;
- экологическая культура, понимание влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, своей личной ответственности за действия в природной среде, неприятия действий, приносящих вред природе, бережливость в использовании природных ресурсов;
- опыт творческого самовыражения в искусстве, заинтересованности в презентации своего творческого продукта, опыта участия в концертах, выставках и т. п.;
- восприимчивость к разным видам искусства, ориентации на творческое самовыражение, реализацию своих творческих способностей в искусстве, на эстетическое обустройство своего быта в семье, общественном пространстве;



- опыт социально значимой деятельности.

#### **Формы и методы воспитания:**

- обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение;
- получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации;
- осознают себя способными к нравственному выбору;
- участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы.

Практические занятия детей (подготовка к конкурсам, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч.).

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, выставки, выступления, презентации проектов и исследований, экологические слёты — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

В воспитательной деятельности с обучающимися по программе используются **методы воспитания:**

- методы формирования сознания (рассказ, объяснение, разъяснение, лекция, инструктаж, доклад, пример);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (упражнение, поручение, воспитывающие ситуации);
- методы стимулирования (соревнование, игра, поощрение);
- методы контроля, самоконтроля и самооценки.

#### **Условия организации воспитания**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях СОГБУ ДО «Станция юннатов» в соответствии с нормами и правилами работы *организации*.

#### **Приоритетные направления деятельности**

*Гражданско-патриотическое.* Задачи воспитания: формирование патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, гордости за достижения своей страны, бережного отношения к историческому прошлому и традициям народов России; формирование правовой культуры, гражданской и правовой направленности личности, активной жизненной позиции, готовности к служению своему народу и выполнению конституционного долга.

*Интеллектуально-познавательное.* Задачи воспитания: выявление и развитие природных задатков и способностей обучающихся; реализация познавательных интересов личности ребенка, его потребностей в самосовершенствовании, самореализации и саморазвитии.

*Духовно-нравственное.* Задачи воспитания: формирование духовно- нравственных качеств личности; воспитание человека, способного к принятию ответственных решений и к проявлению нравственного поведения в любых жизненных ситуациях; воспитание нравственной культуры, основанной на самовоспитании самосовершенствовании; развитие детской инициативы по оказанию помощи нуждающимся в их заботе и внимании пожилым и одиноким людям, ветеранам войны и труда, детям, оставшимся без попечения родителей и т.д.; воспитание доброты, чуткости, сострадания, заботы и милосердия по отношению ко всем людям и прежде всего своим близким, животным; приобщение к духовным ценностям; формирование потребности в освоении и сохранении ценностей семьи.

*Профориентационное.* Задачи воспитания: воспитание социально значимой целеустремленности и активной гражданской позиции; развитие навыков самообслуживания;

воспитание ответственности за порученное дело; формирование уважительного отношения к человеку труда и материальным ценностям; содействие профессиональному самоопределению выпускника на профессии биологического профиля; подготовка к сознательному выбору своей будущей профессии.

*Культурно-досуговое и художественно – эстетическое.* Задачи воспитания: воспитание духовных и эстетических ценностей, убеждений и моделей поведения, развитие творческих способностей; формирование потребности в общении, творческой деятельности и самоорганизации; сохранение и развитие духовной культуры, передача семейных и народных традиций; развитие эмоциональной сферы ребенка как основы формирования культуры чувств; формирование художественного и эстетического вкуса и культуры поведения.

*Основы здорового образа жизни.* Задачи воспитания: создание условий для становления психически и физически здоровой, социально-адаптированной личности, обладающей нравственными и гуманистическими ориентирами; формирование потребности в здоровом образе и стиле жизни, профилактика вредных привычек; охрана жизни и укрепление здоровья обучающихся.

*Безопасность жизнедеятельности.* Задачи воспитания: формирование основ обеспечения безопасности жизнедеятельности через различные формы воспитывающей деятельности (практические и тренировочные занятия, инструктажи и тренинги); совершенствование форм и методов пропаганды правил безопасности и охраны труда; обучение обучающихся и выработка практических навыков поведения в чрезвычайных ситуациях; формирование устойчивых навыков соблюдения и выполнения правил дорожного движения и безопасного поведения в природе.

*Практическая экологическая и природоохранная деятельность.* Задачи воспитания: воспитание у подрастающего поколения экологически безопасного поведения как показателя духовного развития личности; создание условий для социального становления и развития личности через организацию совместной познавательной, природоохранной деятельности, осуществление действенной заботы об окружающей среде; организация опытнической и исследовательской деятельности обучающихся.

### **Формы и содержание деятельности**

Рабочая программа воспитания реализуется через социально-педагогические и социально-значимые проекты; традиционные и праздничные мероприятия, развлекательные программы, деловые и интеллектуальные проекты, беседы, тематические мероприятия, спортивно развлекательные игры, викторины, экскурсии, дискуссии, коллективную творческую деятельность, конкурсы, выставки.

**Планируемые результаты работы:** знание экологических дат и их значения; осознанный выбор здорового и безопасного образа жизни; приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе; формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально — значимой деятельности.

**Анализ результатов воспитания** проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением обучающихся, их общением, отношениями друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе.

Обучающиеся обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, целям и результатам собственных действий.

В результате выполнения творческих практических, в том числе проектных и исследовательских работ, обучающиеся демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремлённостью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

**Самоанализ и самооценка обучающихся** по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания обучающихся.

### **Календарный план воспитательной работы**

<b>п/п</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Формы проведения</b>	<b>Сроки проведения</b>
1	«День солидарности в борьбе с терроризмом»	Гражданско-патриотическая беседа	Сентябрь
2	Презентация «Мудрый Байкал» (в честь Дня Байкала, отмечаемого 5 сентября)	Открытая беседа (презентация)	Сентябрь
3	Устный журнал на тему глобального изменения климата на Земле «7 сентября - Международный день чистого воздуха для голубого неба»	Беседа	Сентябрь
4	Беседа: «Наши юннатские дела»	Беседа	Сентябрь
5	Выполнение теста: «ПДД. Безопасный путь домой»	Информационно-практическое занятие	Сентябрь
6	Беседа Правила эвакуации обучающихся при чрезвычайных ситуациях	Тематический час	Сентябрь
7	Виртуальная экскурсия по музею «Смоленщина в годы великой отечественной войны 1941-1945 гг.» (посвященная дню освобождения Смоленщины от немецко - фашистских захватчиков)	Виртуальная экскурсия	Сентябрь
8	Участие в природоохранной акции «Очистим планету от мусора».	Экологическая акция	Сентябрь
9	Беседа об уважительном отношении к сверстникам.	Беседа	Сентябрь
10	Презентация экологический календарь октября (Всемирный день животных, Всемирный день охраны мест обитаний, Всемирный день перелетных птиц)	Экологическая акция	Октябрь
11	Праздник, посвященный дню учителя «Учитель перед именем твоим»	Акция	Октябрь
12	Беседа «День экологических знаний» (посвященная Дню экологического образования)	Беседа	Октябрь
13	Коллективная работа «Многонациональная Смоленщина»	Акция	Октябрь
14	Беседа «16 октября - Всемирный день здорового питания»	Беседа	Октябрь
15	Творческая работа «Осень - рыжая подружка»	Фото выставка	Октябрь

16	Конкурс рисунков, посвященный Международному Дню Черного моря	Тематический час	Октябрь
17	Конкурс рисунков антирекламы табачных изделий «Не трогай, не начинай!»	Конкурс	Октябрь
18	Беседа «Единство народов России. Из истории праздника»	Беседа	Ноябрь
19	Интеллектуальный поединок «Знаешь ли ты ПДД?»	Акция	Ноябрь
20	Экологический календарь ноября «12 ноября – Синичкин день» (изготовление кормушек)	Акция	Ноябрь
21	Беседа: «Семья и семейные ценности»	Беседа	Ноябрь
22	Беседа: «Полезные продукты»	Экологическая акция	Ноябрь
23	Викторина: «В семье единой!» (посвященная Международному дню терпимости (толерантности))	Экологическая акция	Ноябрь
24	Праздник «Встреча зимующих птиц»	Тематический час	Ноябрь
25	Праздник ко Дню Матери «Маму любят все на свете»	Игра-инсценировка	Ноябрь
26	Экологический календарь «30 ноября - День домашних животных (выставка фотографий)	Фото выставка	Ноябрь
27	Беседа о глобальном изменении климата «Враг — природы - это мусор!»	Беседа	Декабрь
28	Беседа «Соблюдение охраны труда на рабочем месте»	Беседа	Декабрь
29	Экскурсия в зимний парк	Экскурсия	Декабрь
30	Акция «Покорми зимой пичужку»	Практическая экологическая и природоохранная акция	Декабрь
31	Беседа «Что такое православный пост?»	Духовно – нравственное беседа	Декабрь
32	Беседа Правила пользования пиротехническими средствами	Беседа	Декабрь
33	Новогодний утренник	Конкурс	Декабрь
34	Праздник «Рождество Христово, история, традиции»	Бесесда	Январь
35	Беседа «О дружбе, доброте и отзывчивости»	Духовно – нравственная беседа	Январь
36	Беседа ПДД «История развития транспортных средств»	Беседа	Январь
37	«Зимние забавы» фото - выставка.	Фото-выставка	Январь
38	Участие в природоохранной акции «Покормите птиц зимой!»	Час информации	Январь
39	Беседа «Продукты разные нужны- блюда разные важны»	Беседа	Январь
40	Викторина	Игра-квест	Февраль

	«В мире растений»		
41	Игра «На развитие зрительного внимания »	Конкурс	Февраль
42	Игра «На развитие зрительного внимания »	Игра	Февраль
43	Игра «Блеф-клуб «Необычные факты из жизни животных»	Игра	Февраль
44	КВН «Самые полезные продукты»	Конкурс	Февраль
45	Праздник «День защитника отечества»	Веселая эстафета	Февраль
46	Дидактическая игра «Угадай по описанию»	Конкурс	Февраль
47	Беседа «Природная стихия – огонь»	Беседа	Февраль
48	Экологическое занятие «В гостях у Берендея»	Игра-путешествие	Март
49	Праздник 8 Марта «Мисс очарование»	Тематический час	Март
50	Беседа «Соблюдение охраны труда на рабочем месте»	Беседа	Март
51	Игра «Блеф-клуб «Необычные факты из жизни животных»	Конкурс	Март
52	Беседа «Учимся помогать пожилым людям»	Беседа	Март
53	Игра «Любимые литературные сказки»	Конкурс	Март
54	Беседа «Профилактика и предупреждение ДТП»	Познавательный час	Март
55	Праздник «День воды»	Экологический квест	Март
56	Игра состязание «Морское рандеву»	Игры на свежем воздухе	Март
57	Праздник «День птиц»	Информационно-практическое занятие	Апрель
58	Праздник «1 Апреля – День смеха»	Конкурс	Апрель
59	Беседа «Правила эвакуации обучающихся при ЧС»	Час информации	Апрель
60	Игровое занятие «Веснянка знакомит с первоцветами»	Конкурс	Апрель
61	Игра «Любимые литературные сказки»	Игра -викторина	Апрель
62	Тренировочные мероприятия по эвакуации детей в случае пожара	Тренировочные мероприятия	Апрель
63	Экскурсия в живой уголок «Кролики»	Экскурсия	Апрель
64	Игра-викторина Герои сказки А.Толстого «Золотой ключик, или приключения Буратино»	Игра - викторина	Апрель
65	Экскурсия в природу «Цветущие	Экскурсия	Май

	плодовые деревья»		
66	«Урок мужества»	Беседа	Май
67	Игровое занятие «Мусор – что и как с ним делать?»	Конкурс	Май
68	Занятие-праздник «Окружающий мир в пословицах и поговорках»	Культурно-досуговое	Май
69	Беседа «ПДД» и «Поведение в общественном транспорте»	Беседа	Май
70	Игровое занятие «Здравствуй лето красное»	Культурно-досуговый конкурс	Май

## 2.5. Условия реализации программа

Основным условием реализации программа «Природа, творчество, экология» является создание атмосферы эмоциональной включенности ребенка в мир природы.

Это достигается за счет организации занятий в живом уголке, наблюдения за его питомцами; выполнения обучающимися во время учебных занятий проблемно-игровых заданий, включение в образовательный процесс ситуаций, активизирующих эмоциональную сферу обучающихся; подбор личностно-значимых учебных ситуаций; реализация природоохранных, социально-значимых проектов и экологических инициатив.

Важнейшим условием успешной реализации программы является интенсивная разработка и применение методов дифференцированно-групповой работы, ориентированных на развитие индивидуальности ребенка, его внутреннего духовно-нравственного мира, потребности делать добро, преодоления в характере обучающегося потребительского отношения к природе.

Материально-технический комплекс предполагает наличие кабинета для проведения занятий, оснащенного мультимедийным оборудованием для работы с электронными образовательными и диагностическими ресурсами, демонстрации мультимедийных презентаций и результатов исследований обучающихся.

Учебно-опытный участок, сад, теплица, звероферма, живой уголок - научная база станции юных натуралистов, где предоставляется возможность применить и закрепить приобретенные практические умения и навыки.

### Список литературы

1. Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования» // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://юннатский-вестник.рф/> Режим доступа: свободный.

2. Ботаника: альгология и микология: учебно-методический комплекс по дисциплине: лабораторный практикум / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова»; [сост. О. А. Зырянова, Е. Г.Макеева]. – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, 2019. - 111 с.

3. Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. – 95 с.

4. Гидробиологические методы оценки состояния пресноводных водоёмов: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлениям 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.01 «Биология», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / [В. Ф. Зайцев, О. В. Обухова, В. В. Юрченко, Е. Г. Васильева]; Астраханский государственный технический университет. - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2018.– 131 с.

5. Захаровская Н.Н., Метеорология и климатология / Н. Н. Захаровская, В.В. Ильинич. – М.: КолосС, 2013. – 127 с.

6. Исаев А.А. Экологическая климатология: Учебное пособие / А.А. Исаев.– 2-е изд., М.: Научный мир, 2003. – 472 с.

7. Касперски К. Энциклопедия примет погоды. Предсказание погоды по местным признакам / К. Касперски. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 112 с.

8. Полевая практика по почвоведению]: учебно-методическое пособие / Е.А. Кошелева, О.А. Шелухина; Российский гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. –СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. – 82 с.

9. Полевая учебная практика по почвоведению: учебное пособие / Т.М. Белякова, Л.Б. Исаченкова; под ред. А.Н. Геннадиева; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. – М.: Географический фак. МГУ, 2014. – 73 с.

10. Скворцов В.В. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных: методическое руководство к учебной практике по дисциплине «Экология» / В.В. Скворцов; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2017. – 30 с.

11. Тихонова И.О., Тарасов В.В., Кручинина Н.Е. Мониторинг атмосферного воздуха. Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.

12. Чатфилд Т. Критическое мышление: анализируй, сомневайся, формируй свое мнение.; Пер.с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 328 с.

13. Чеснокова С.М. Экологический мониторинг: учебное пособие/ С.М. Чеснокова, О.В. Савельев; под ред. д.б.н., проф. Т.А. Трифиновой; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Аркаим, 2016. – 84 с.

14. Яблоков В.А. Учение о гидросфере. Учебное пособие для вузов/ В.А. Яблоков; Нижегород. гос. архитектурно-строит. ун-т. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2016. – 90 с.

### Информационные ресурсы:

1. Библиотека Альдебаран: <http://aldebaran.ru/>
2. <http://www.zoo-world.ru/>
3. [www.zooclub.ru](http://www.zooclub.ru)
4. <http://www.Geo2000.nm.ru>
5. <http://www.Geo.historic.ru>
6. <http://www.Geo.1september.ru>
7. <http://www.RGO.ru>
8. <http://www.webgeo.ru>