

Управление народного образования  
администрации г. Мичуринска Тамбовской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №19»  
г. Мичуринска Тамбовской области

Рассмотрена и рекомендована к  
утверждению на заседании  
методического совета  
МБОУ СОШ №19  
протокол от 11.08 2024г. № 3



«Утверждаю»  
Директор МБОУ СОШ №19  
/Солончёва Е.В./  
приказ от 12.08 2024г. № 65

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности .

**«Экомониторинг»**  
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 года

**Автор-составитель:**  
**Чиркина Лариса Николаевна**  
педагог дополнительного образования

Мичуринск, 2024

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №19» г. Мичуринска Тамбовской области
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экомониторинг»
Сведения о авторе-составителе 3.1. Ф.И.О., должность	Чиркина Лариса Николаевна, учитель биологии, химии, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе 4.1. Нормативная база	<p>1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».</p> <p>3. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».</p> <p>4. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».</p> <p>5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</p> <p>6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573).</p> <p>7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».</p>

	8. Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №19» г. Мичуринска Тамбовской области
4.2. Вид	общеразвивающая
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	базовый
4.5. Область применения	дополнительное образование
4.6. Продолжительность обучения	1 год
4.7. Год разработки программы	2024
4.8. Возрастная категория обучающихся	13-15 лет

## **Блок 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экомониторинг» имеет естественнонаучную направленность и рассчитана на базовый уровень освоения.

Программа ориентирована на формирование 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.

Программа носит межпредметный характер и связана с усвоением и применением учащимися экологических, биологических, географических знаний. Программа формирует интерес к развитию системы экологического образования и просвещения, подготовки и повышения квалификации кадров в области обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития страны неоднократно отмеченной в выступлениях Президента Российской Федерации, ученых и бизнес сообщества.

**Актуальность программы** состоит в привлечении учащихся школьного возраста к объективной оценке экологической ситуации в городе, проведению исследований по выявлению экологических проблем и проведению их мониторинга. Программа позволит приобщить учащихся к изучению своей местности, даст возможность сформировать у них расширенные знания по предметам естественнонаучной направленности. Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга будет способствовать развитию у учащихся чувства сопричастности за судьбу природных объектов, формировать осознание значимости практической помощи природе родного края. 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.

**Педагогическая целесообразность программы** предусматривает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и терминологии, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. Интерес к изучению состояния природной среды реализуется в исследовательской деятельности, в ходе которой осваиваются и применяются методики, соотносимые с поставленными проблемами.

#### **Отличительные особенности**

В ходе разработки программы были проанализированы материалы методических рекомендаций по созданию Экостанций в рамках

региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». А.К. Баженова, В.Е. Менников, А.В. Панин, Л.А. Касаткина, Е.Т. Прошина, М.В. Севастьянова, Н.С. Севастьянов, К.В. Сенчилова: ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр», 2020). За основу взята программа «Экомониторинг» (автор О.А. Незнанова, учитель географии МАОУ «Татановская средняя общеобразовательная школа»).

Необходимость разработки и реализации программы «Экомониторинг» 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.

### **Адресат программы**

*Программа адресована* для учащихся среднего школьного возраста 13-15 лет, построена с учетом возрастных особенностей.

Реализация программы будет содействовать интересу к изучению состояния природной среды через проектную деятельность. Подростки начинают делать успехи в конкретном виде деятельности, высказывать мысли о будущей профессии. У подростка формируется самосознание и самооценка как основной регулятор поведения. Способность к постановке перспективных задач придает новый смысл образовательной деятельности подростка, осуществляется поворот к новым задачам самосовершенствования, саморазвития, самоактуализации.

Существенной особенностью старших школьников является обостренность их сознания и чувств в связи с предстоящим жизненным самоопределением и выбором профессии. В этом возрасте учащийся способен мыслить и решать проблемы разносторонне, обосновывать различные интерпретации наблюдаемых результатов. В данном контексте определяется актуальность освоения подростками и старшими школьниками модулей естественнонаучного содержания, формируемого вокруг базовых понятий экологии и экомониторинга.

### **Условия набора учащихся**

Программа предназначена для школьников данной возрастной категории, которые обладают достаточной степенью сформированности мотивации к изучению естественнонаучных дисциплин, имеют стартовые эколого-биологические знания, а также учебные компетенции для овладения сложными понятиями и технологиями проведения мониторинговых исследований и проявляют интерес к практико-ориентированной проектной и исследовательской работе.

Дети с ОВЗ принимаются на программу только с согласия родителей (законных представителей) и на основании рекомендаций ПМПК.

**Объем и срок освоения программы.** Предлагаемая программа рассчитана на 1 год обучения – 72 часа.

**Режим занятий:** один раз в неделю по 2 учебных часа. Количество учащихся в группе – 10-15 человек.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий** – занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (40x2) с 10 минутным перерывом между занятиями.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально групповая и групповая.

**При реализации программы используются следующие формы занятий:**

занятия на основе нетрадиционной организации учебного материала: презентации, беседы, лекции;

занятия, основанные на имитации общественной деятельности: конференция, круглый стол.

**Используются и различные методы организации занятий:**

методы практико-ориентированной деятельности: методы наблюдений; письменные работы (конспект, реферат);

словесные методы обучения: лекция, объяснение, рассказ, беседа;

графические работы: составление таблиц, схем, диаграмм, графиков, работа с определителями, с картами, схемами;

наблюдения: запись наблюдений; фото-видео съемка;

исследовательские методы: проведение опытов;

лекция-диалог с использованием метода «перевернутый класс»;

метод проектов (Project-Based Learning);

лабораторные занятия;

эксперименты, полевой практикум;

эвристическая беседа: постановка проблемных вопросов;

создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса;

самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы учащимися: поиск и отбор аргументов, фактов и доказательств;

самостоятельный поиск ответа учащимися на поставленную проблему, поиск ответов с использованием «опор» (опорных таблиц);

проектные и проектно-конструкторские методы обучения: разработка проектов, создание творческих работ;

проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел;

метод игры: дидактические, развивающие, познавательные;

наглядный метод обучения: рисунки, плакаты, фотографии; таблицы, схемы, чертежи, графики; модели, приборы, предметы; демонстрационные опыты; видеоматериалы.

Основной формой подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: «Экомониторинг» станет участие в учебно-исследовательских конференциях различного уровня.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** формирование представлений об экологическом мониторинге и приобретение опыта практической исследовательской деятельности по оценке качества окружающей среды, необходимого для самоопределения и профессиональной ориентации.

Для реализации данной цели были поставлены следующие *задачи*

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

познакомить с основными методиками практических мониторинговых исследований;

сформировать навыки проведения мониторинга состояния основных природных объектов;

познакомить обучающихся с экологическими проблемами своего региона;

сформировать основы проектных и исследовательских навыков;

сформировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования.

#### **Воспитательные:**

способствовать формированию активной гражданской позиции и интереса к изучению экологических проблем своего региона;

воспитать у обучающихся эмоционально-нравственное и ценностное отношение к окружающей среде в целом;

формировать бережное отношение к природе.

#### **Развивающие:**

развивать творческий потенциал обучающихся в экологическом направлении знаний;

развивать экологические представления обучающихся;

развивать у детей эмоциональную отзывчивость на экологические проблемы;

воспитать интерес, любви к природе своей малой родины и страны в целом.

## 2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	1	1	Тестирование
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Школьный экологический мониторинг</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
1.1.	Экология и окружающая среда	2	1	1	Творческая работа
1.2.	Организация экологического мониторинга	2	2		Беседа
1.3.	Выбор и характеристика объектов мониторинга	2	1	1	Творческая работа
1.4.	Методы экологического мониторинга	2	1	1	Беседа
1.5.	Методы мониторинга биологических объектов	2	1	1	Творческая работа
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Мониторинг воздушной среды</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	
2.1.	Качество атмосферного воздуха	2	1	1	Отчет по практической работе
2.2.	Методы мониторинга воздушной среды	2	1	1	Отчет по лабораторной работе
2.3.	Метеорологические наблюдения	2	1	1	Отчет по лабораторной работе
2.4.	Определение запыленности воздуха	2		2	Отчет по практической работе
2.5.	Снег – индикатор чистоты воздуха	2		2	Отчет по практической работе
2.6.	Биоиндикация воздушной среды	2		2	Творческая работа
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Мониторинг почв</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
3.1.	Почва и ее свойства	4	2	2	Тестирование Творческая работа
3.2.	Изучение механического состава почвы	2		2	Отчет по практической работе
3.3.	Анализ загрязненности проб почвы	2		2	Отчет по практической работе
3.4.	Биоиндикация почвы	2		2	Творческая работа



<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Мониторинг водных ресурсов</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
4.1.	Методы мониторинга водных объектов	2	1	1	Творческая работа
4.2.	Водные ресурсы Тамбовской области	4	1	3	Творческая работа, отчет по практической работе
4.3.	Загрязнение водных ресурсов	2	1	1	Отчет по практической работе
4.4.	Химические методы исследования воды	2		2	Отчет по практической работе
4.5.	Определение качества питьевой воды и ее пригодности к хозяйственно-бытовому использованию	2		2	Отчет по практической работе
4.6.	Биоиндикация качества воды	2		2	Отчет по практической работе
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Экология города и человек</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
5.1.	Природа и социальная среда	2	1	1	Творческая работа
5.2.	Мониторинг шумового загрязнения	2	1	1	Отчет по практической работе
5.3.	Мониторинг уровня освещенности	2	1	1	Отчет по практической работе
5.4.	Исследование экологического состояния растительности города	2		2	Отчет по практической работе
5.5.	Загрязнения окружающей среды бытовыми и промышленными отходами	2	1	1	Отчет по практической работе
<b>6.</b>	<b>Раздел 6. Исследовательский практикум</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	
6.1.	Введение в исследовательскую деятельность	2	1	1	Творческая работа
6.2.	Этап определения целей в исследовательской работе	2		2	Творческая работа
6.3.	Приемы поиска и обработки информации	2		2	Отчет по практической работе
6.4.	Практическая часть исследования	2		2	Отчет по практической работе
6.5.	Оформление исследовательской работы	2		2	Отчет по практической работе, тезисы

6.6.	Представление результатов исследования	2		2	Проект
	Подведение итогов	2		2	Защита проекта
	Итого	72	20	52	

## Содержание учебного плана

### Вводное занятие

**Теория.** Введение в программу. Знакомство с планом работы по программе. Инструктаж по технике безопасности.

## Раздел 1. Школьный экологический мониторинг

### Тема 1.1. Экология и окружающая среда

**Теория.** Экология как наука о закономерностях взаимоотношений организмов с условиями окружающей среды. Содержание и задачи экологии. Значение экологических знаний в жизни человека. Экологические факторы. Основные экологические закономерности. Законы Б. Коммонера. Основные экологические проблемы.

**Практика.** Решение экологических задач. Обсуждение законов Б. Коммонера. Подбор примеров действия законов.

### Тема 1.2. Организация экологического мониторинга

**Теория.** Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга.

### Тема 1.3. Выбор и характеристика объектов мониторинга

**Теория.** Выбор объекта мониторинга для контроля и оценки состояния. Ключевые участки. Физико-географическая характеристика объектов мониторинга. План (карта) объектов мониторинга. Экологическая оценка природных сред и объектов по программе мониторинга.

**Практика.** Составление физико-географической характеристики территории микрорайона школы. Выбор ключевых участков для мониторинга.

### Тема 1.4. Методы экологических исследований

**Теория.** Универсальные научные методы: наблюдение, эксперимент, измерение. Физико-химические и биоиндикационные методы исследований. Методы получения первичного материала. Формы фиксации результатов исследования: протоколы наблюдений и экспериментов; дневники наблюдений и полевые дневники; зарисовки, фото- и видеосъемка.

Применение различных методов исследования и форм фиксации результатов при изучении природных объектов.

**Практика.** Знакомство с цифровой лабораторией «Экология». Изучение возможностей применения цифровой лаборатории для проведения мониторинговых исследований.

### **Тема 1.5. Методы мониторинга биологических объектов**

**Теория.** Понятие биоты. Показатели состояния биоты: обилие, частота, доминантные виды. Мониторинговые исследования растений, животных. Мониторинг лесного фитоценоза, лугового фитоценоза. Фенологические наблюдения.

**Практика.** Изучение биологического разнообразия птиц микрорайона школы. Маршрутный и точечный учет. Определение птиц по внешнему виду. Заполнение бланков учета.

## **Раздел 2. Мониторинг воздушной среды**

### **Тема 2.1. Качество атмосферного воздуха**

**Теория.** Физические, химические, биологические свойства атмосферного воздуха. Гигиенические и экологические нормы качества воздуха. Природное загрязнение воздуха. Антропогенные источники загрязнения атмосферы.

**Практика.** Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки в микрорайоне школы.

### **Тема 2.2. Методы мониторинга воздушной среды**

**Теория.** Принципы мониторинга состояния атмосферы. Климатический мониторинг. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы. Химический мониторинг состояния атмосферы. Биологический мониторинг. Растения – индикаторы загрязнения атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещений. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ.

**Практика.** Лабораторные работы «Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе», «Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе».

### **Тема 2.3. Метеорологические наблюдения**

**Теория.** Измерение метеорологических величин. Регистрация атмосферных явлений. Температура и влажность воздуха. Порядок измерения температуры и влажности воздуха. Образование, виды и способы измерения атмосферных осадков. Облака. Виды облаков. Осадкомер. Туман, условия его образования. Атмосферное давление, приборы и единицы его измерения. Барометр. Ветер. Измерение характеристик ветра. Флюгер.

**Практика.** Лабораторные работы: «Мониторинг относительной влажности воздуха», «Мониторинг температуры атмосферного воздуха».

#### **Тема 2.4. Определение запыленности воздуха**

**Практика.** Изучение запыленности пришкольной территории. Определение содержания пыли на насаждениях. Выявление причин запыленности пришкольной территории.

#### **Тема 2.5. Снег – индикатор чистоты воздуха**

**Практика.** Отбор проб снега, подготовка пробы для анализа. Определение физических свойств талого снега: прозрачности, интенсивности и характера запаха, цветности. Определение химических свойств талого снега: кислотности, содержания органических веществ, ионов железа, свинца, меди, хлора, сульфат-ионов. Количественное определение загрязняющих веществ.

#### **Тема 2.6. Биоиндикация воздушной среды**

**Практика.** Определение степени загрязнения воздуха по состоянию лишайников на территории мкр. Кочетовка». Составление лихенологической карты мкр. Кочетовка.

### **Раздел 3. Мониторинг почв**

#### **Тема 3.1. Почва и ее свойства**

**Теория.** Почва – биокосное вещество. Строение почвы. Почвенные горизонты, их разнообразие. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля. Основные варианты почв, представленных на территории России, Тамбовской области. Механический состав почвы. Органическое вещество почв. Роль живых организмов в формировании почвы. Вода в почве. Воздушно-физические свойства почв. Плодородие почв. Элементы плодородия почв. Антропогенные нарушения почвы: полное уничтожение почвы, эрозия почв, механические нарушения, загрязнение почв.

**Практика.** Определение антропогенных нарушений почвы на участке местности. Составление прогноза отрицательных последствий от выявленных нарушений.

#### **Тема 3.2. Изучение механического состава почвы**

**Практика.** Отбор проб почвы. Взятие почвенных образцов методом конверта. Изучение морфологических признаков почв (на почвенных образцах). Определение механического состава образцов почвы сухим и мокрым способами. Определение влажности почвы.

### **Тема 3.3. Анализ загрязненности проб почвы**

**Практика.** Подготовка почвы к анализу. Приготовление почвенных вытяжек: водной и солевой. Определение загрязнения почвы хлорид-ионами. Определение мутности вытяжек. Определение кислотности почвы.

### **Тема 3.4. Биоиндикация почвы**

**Практика.** Индикация кислотности почв по видам растений. Индикация водного режима почв по видам растений. Определение плодородия почвы по ее цвету. Индикация загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы.

## **Раздел 4. Мониторинг водных ресурсов**

### **Тема 4.1. Методы мониторинга водных объектов**

**Теория.** Водные ресурсы. Единство всех видов природных вод. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические показатели. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов.

**Практика.** Экскурсия на станцию обезжелезивания мкр. Кочетовка.

### **Тема 4.2. Водные ресурсы Тамбовской области**

**Теория.** Подземные и поверхностные воды Тамбовской области. Река Цна – главная водная артерия. Биоценозы водоемов.

**Практика.** Составление паспорта пруда учхоза «Комсомолец». Рекогносцировочное обследование водоема. Морфометрические особенности участка. Описание прибрежно-водной растительности. Описание основных экологических особенностей воды: цвет, прозрачность, температура, запах.

### **Тема 4.3. Загрязнение водных ресурсов**

**Теория.** Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов. Качество воды и ее потребительские свойства. Понятие о качестве питьевой воды, воды водоемов рыбохозяйственного, хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Основные источники загрязнения водоемов (промышленные и ливневые стоки, сельскохозяйственные удобрения, аварии и др.)

**Практика.** Пробоотбор и подготовка воды к анализу. Определение органолептических показателей качества воды (цвет, цветность, прозрачность, мутность, запах) из различных источников. Сравнение показателей, анализ полученных результатов.

### **Тема 4.4. Химические методы исследования воды**

**Практика.** Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов.

Определение и устранение жесткости воды. Определение концентрации ионов железа.

#### **Тема 4.5. Определение качества питьевой воды и ее пригодности к хозяйственно-бытовому использованию**

**Практика.** Оценка и анализ качества питьевой воды из разных источников. Органолептические показатели воды. Определение качества воды методами химического анализа. Сравнение качества воды из различных источников.

#### **Тема 4.6. Биоиндикация качества воды**

**Практика.** 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.

### **Раздел 5. Экология города и человек**

#### **Тема 5.1. Природа и социальная среда**

**Теория.** Природная и социальная среда. Экология города: характерные особенности. Город как специфическая искусственная среда обитания. Национальный проект «Формирование комфортной городской среды».

**Практика.** Экскурсия в ландшафтный парк «Мичуринское подгорье». Составление ландшафтно-экологической характеристики парка.

#### **Тема 5.2. Мониторинг шумового загрязнения**

**Теория.** Шумы природного и антропогенного происхождения. Источники шумового загрязнения. Влияние шумового загрязнения на здоровье человека.

**Практика.** Определение уровня шума микрорайона школы.

#### **Тема 5.3. Мониторинг уровня освещенности**

**Теория.** Свет как экологический фактор окружающей среды. Влияние освещенности на биологические системы. Зависимость освещенности от естественных и антропогенных факторов. Измерение освещенности.

**Практика.** Определение уровня освещенности на пришкольной территории, в помещении школы.

#### **Тема 5.4. Исследование экологического состояния растительности города**

**Практика.** Оценка состояния древостоя парка. Проведение инвентаризации древесных насаждений изучаемой территории (ключевого участка). Расчет высоты объектов без специальных приборов различными способами. Определение окружности и диаметра ствола; примерного возраста деревьев исследуемой площадки. Составление формулы древостоя.

Определение состояния древостоя парка с использованием простейшей шкалы.

### **Тема 5.5. Загрязнения окружающей среды бытовыми и промышленными отходами**

**Теория.** Виды бытового мусора и промышленных отходов, наносящие ущерб окружающей среде. Возможности природы в самоочищении от мусора и отходов. Свалки и переработка отходов. Экологические последствия от загрязнения окружающей среды мусором (изменение состава окружающей среды, нарушение естественных форм жизнедеятельности и ухудшение эстетического состояния и др.). Вторичное использование и переработка отходов.

**Практика.** Практическая работа «Анализ состава мусорной корзины». Количественное определение материалов в мусорной корзине и оценка перспектив их утилизации и использования.

## **Раздел 6. Исследовательский практикум**

### **Тема 6.1. Введение в исследовательскую деятельность**

**Теория.** Что такое исследование? Значение исследовательской деятельности в жизни человека. Наука, познание и творчество. Методы научного познания. Особенности естественнонаучного исследования. Выявление и постановка проблемы, основные подходы. Характеристика основных понятий научного исследования: тема, предмет, объект исследования. Подходы к определению темы, предмета, объекта субъектного исследования по экологии.

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

### **Тема 6.2. Этап определения целей в исследовательской работе**

**Практика.** Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Составление индивидуального рабочего плана исследования. Тренинг «Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу».

### **Тема 6.3. Приемы поиска и обработки информации**

**Практика.** Поиск информации. Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по темам исследований. Оформление и редактирование текста.

### **Тема 6.4. Практическая часть исследования**

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

## **Тема 6.5. Оформление исследовательской работы**

**Практика.** Структурирование исследовательского материала. Разработка и выполнение рисунков, чертежей, схем, графиков, макетов. Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями. Написание статей, тезисов по материалам собственных исследований.

## **Тема 6.6. Представление результатов исследования.**

**Практика.** Подготовка наглядно-иллюстративного материала, стендовых докладов, презентаций. Тренинг публичного выступления, репетиция.

### **Подведение итогов**

**Практика.** Научно-практическая конференция. Презентация и защита исследовательских работ. Обсуждение выполненной работы. Рефлексия. Планирование дальнейшей работы.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

знают понятие экологический мониторинг и основные методики проведения практических мониторинговых исследований;

знакомы с экологическими проблемами своего региона;

умеют безопасно и эффективно пользоваться лабораторным оборудованием соблюдая технику безопасности.

### **Метапредметные результаты:**

сформированы умения и навыки проектной и исследовательской деятельности;

имеют активную гражданскую позицию и интерес к изучению экологических проблем своего региона;

умеют самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умеют определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

### **Личностные результаты:**

сформированы навыки экологической культуры;

готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности; способность к поддержанию личного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.



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

### **2.1. Календарный учебный график (приложение)**

Количество учебных недель – 36.

Количество учебных дней – 36.

Даты начала и окончания учебных периодов/этапов – 10.09.2024 г.-  
31.05.2025 г.

### **2.2. Условия реализации программы.**

Учебно-тематический материал программы распределен в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков. Представленные в программе темы создают целостную систему подготовки учащихся. При отборе теоретического материала и установлении его последовательности соблюдаются следующие принципы:

структурирование учебного материала с учетом объективно существующих связей между его темами;

актуальность, практическая значимость учебного материала для учащегося.

Принципы, положенные в основу программы: развивающее обучение, индивидуализация и дифференциация обучения, наглядность, доступность подачи информации, последовательность, введение игрового элемента в процесс обучения, обязательные атрибуты каждого занятия.

Основой организации работы с учащимися в данной программе является система *дидактических принципов*:

принцип психологической комфортности – создание образовательной среды, снятие всех стрессообразующих факторов образовательного процесса;

принцип мини-макс – обеспечивается возможность продвижения каждого учащегося своим темпом;

принцип целостного представления о мире – при введении нового знания раскрывается его взаимосвязь с предметами и явлениями окружающего мира;

принцип вариативности – у учащихся формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора;

принцип творчества – процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности.

Изложенные выше принципы интегрируют современные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на активную практическую деятельность по изучению своего края, развитие

чувства любви к родной местности. Проявление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них. Формирование мышления учащихся происходит через ряд этапов от репродуктивного повторения алгоритмов и схем в типовых положениях, до творческого применения знаний на практике.

На начальном этапе преобладают *наглядный и репродуктивный методы*. Они применяются:

- при знакомстве с планом работы;
- при изучении оборудования;
- при обучении проведения опыта;
- при реализации эксперимента.

*Метод проблемного обучения.* Основным в методах проблемного обучения и дополнительного образования является подход, при котором процесс обучения имитирует реальный творческий процесс, моделирует проблемной ситуации и пути ее разрешения. Важным моментом при этом является формирование исследовательского и творческого интереса учащихся, иными словами, формирование и развитие мотивации к исследовательской, творческой и интеллектуальной деятельности.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Кабинет на 15-20 посадочных мест для обучения, доска, столы, стулья.

2. Наличие выхода в Internet.

3. Теле- и видеоаппаратура, компьютер, проектор, принтер, сканер, планшет полевой для бумаг и карт.

4. Оборудование:

цифровая лаборатория для школьников по естествознанию (окружающий мир) из 2-х типов мультидатчиков:

мультидатчик тип 1 (цифровой датчик звука, цифровой датчик света, цифровой датчик температуры -20 +110С, цифровой датчик влажности);

мультидатчик тип 2 (цифровой датчик температуры 1000С, цифровой датчик тока, цифровой датчик напряжения);

беспроводной цифровой датчик рН нитрат- и хлорид-ионов;

беспроводной цифровой датчик давления;

беспроводной цифровой датчик колориметр/турбидиметр;

датчик относительной влажности погоды;

беспроводной цифровой датчик температуры;

беспроводной цифровой датчик углекислого газа;

датчик электропроводности;

датчик температуры окружающей среды;

датчик звука с функцией интегрирования;

датчик влажности почвы;

датчики оптической плотности 630 нм, 525 нм, 470 нм;

ведра пластмассовые;  
весы аналитические ВЛ-124В (120г, 0,0001г, внутренняя калибровка);  
геодезическая рулетка 20мх13мм;  
гигрограф;  
компас;  
флюгер;  
набор для исследования почвенного покрова «Экознайка 5»;  
набор луп лабораторных;  
набор посуды многофункциональный противоударный;  
набор почвенных сит.

*Санитарно-гигиеническая требования.* Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться, и периодически проветриваться. Необходимо также наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

*Информационное обеспечение.* Подборка информационных ресурсов (периодических издания, справочная литературы).

Учебные пособия: лабораторный практикум, заполнение сравнительных схем. Диски, видео. Интернет ресурсы.

*Кадровое обеспечение*

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование и дополнительную профессиональную подготовку по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **2.3. Формы аттестации**

Формой подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экомониторинг» являются: презентация творческого проекта, практические работы и полевые практикумы, лабораторные работы, наблюдения, тренинги, работа с различными источниками информации. Эти мероприятия являются контрольными и служат показателем освоения учащимися программы. Здесь отслеживаются и фиксируются образовательные результаты программы.

### **2.4. Оценочные материалы**

Во время реализации программы большое внимание уделяется диагностике наращивания творческого потенциала учащихся:

методика диагностики уровня воспитанности;

методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка» (разработана Григорьевым Д., Кулешовой И., Степановым П.);

определение ведущих свойств специальных возможностей по Е.А. Климову;

определение интересов и склонностей по Е.А. Климову;

показатели способности к эмпирическому мышлению «Методика Равенна» (шкала прогрессивных матриц).

С целью определения интересов учащегося, мотивации к занятиям, уровня развития знаний, умений и навыков разработан диагностический инструментарий: тестовые задания, карточки, алгоритмы заданий, игр, диагностические карты.

**Формы контроля:** индивидуальный контроль, групповой контроль.

**Приемы контроля:** творческая работа, презентации, практическая работа, защита проекта.

В рамках каждого планируемого результата (предметного, метапредметного и личностного) сформулированы следующие измеряемые критерии:

<b>Результаты освоения программы</b>		
<b>Предметный результат:</b> - знают понятия экологический мониторинг и основные методики проведения практических мониторинговых исследований	<b>Мета предметный результат:</b> - сформированы умения и навыки проектной и исследовательской деятельности	<b>Личностный результат:</b> - сформированы навыки экологической культуры
1. Сознательно применяет в речи изученные понятия	1. Сформированы умения планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию	1. Знание и применение правил экологически грамотного поведения в городской среде
2. Умеют проводить учебные исследования на оборудовании эколаборатории по мониторингу атмосферы, воды и почвы городской среды.	2. Сформированы умения формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда.	2. Проявление инициативы в решении экологических проблем в ближайшем окружении

По каждому результату в соответствующей ведомости по аттестации выставляется уровень (высокий, средний, низкий).

## 2.5. Методические материалы

### **Методы и технологии обучения и воспитания**

- практический, лабораторный, опытный, исследовательский;
- наглядный, объяснительно-иллюстративный;
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисковый, учебно-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с информационными источниками (литература, поисковые системы и др.);
- креативные методы обучения (метод придумывания, метод случайных ассоциаций, мозговой штурм, метод морфологического ящика, метод проектов, метод рефлексии);
- метод авансирования успеха – создание ситуации успеха для каждого ребенка, стимулирование;
- метод самостоятельной работы обучающихся по осмысливанию и усвоению нового материала;
- метод работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков;
- метод проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся: повседневное наблюдение за воспитанниками, устный опрос (индивидуальный, групповой).

### **Принципы обучения**

- принцип научности, системности, последовательности;
- принцип доступности и посильности;
- принцип дифференциации;
- принцип наглядности;
- принцип сочетания различных форм обучения;
- принцип последовательного усложнения;
- принцип учета возрастных особенностей;
- принцип развивающей деятельности;
- принцип психологической комфортности;
- принцип вариативности.

**Современные педагогические технологии**, используемые в реализации образовательного процесса (личностно-ориентированные, в том числе игровые, проблемное обучение, проектная, учебно-исследовательская деятельность, элементы здоровьесберегающих технологий) в сочетании с современными ИКТ-технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

С целью формирования навыков и расширения опыта самостоятельной работы учащихся предусмотрены следующие формы деятельности: работа с информационными ресурсами, проекты, просмотр, прослушивание, упражнения, вопросы, экологические задачи и т. д.

### Методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	<b>Введение в экологию</b>	Выход в интернет, компьютер, проектор, цифровая лаборатория «Экология»	Мозговой штурм	Тестирование
2.	<b>Школьный экологический мониторинг</b>	Цифровой датчик звука, цифровой датчик света, цифровой датчик температуры -20 +110С, цифровой датчик влажности, цифровой датчик рН, нитрат- и хлорид-ионов, цифровой датчик углекислого газа, датчик влажности почвы, набор для исследования почвенного покрова «Экознайка 5», набор почвенных сит.	Групповые, коллективные работы	Отчет по практике, Отчет об экскурсии, творческие работы
3.	<b>Мониторинг воздушной среды</b>	Беспроводной цифровой датчик давления, беспроводной мультидатчик, Беспроводной цифровой датчик колориметр/ Турбидиметр, датчик относительной влажности воздуха, беспроводной цифровой датчик температуры, беспроводной цифровой датчик углекислого газа	Групповые, коллективные работы	Отчет по практике, Отчет об экскурсии, творческие работы
4.	<b>Мониторинг почв</b>	Набор для исследования почвенного покрова «Экознайка 5», набор луп лабораторных, набор посуды многофункциональный противоударный, набор почвенных сит, датчик влажности почвы, датчики оптической плотности 630 нм, 525 нм, 470 нм	Групповые, коллективные работы	Отчет по практике, Отчет об экскурсии, творческие работы

5.	<b>Мониторинг водных ресурсов</b>	Беспроводной цифровой датчик температуры, набор луп лабораторных, набор посуды многофункциональный противоударный, цифровой датчик света	Групповые, коллективные работы	Отчет по практике, отчет об экскурсии, творческие работы
6.	<b>Экология города и человек</b>	Цифровой датчик углекислого газа, цифровой датчик температуры окружающей среды, набор луп лабораторных	Экскурсии, беседы	Отчет об экскурсии
7.	<b>Исследовательский практикум</b>	Компьютер, проектор, принтер, сканер, оборудование по потребности для проекта	Беседы, инструктажи Индивидуально групповая работа	Отчет по практике, подготовка проекта, проекты

## 2.6. Воспитательный потенциал программы

### Цель, задачи и результат воспитательной работы

Современное дополнительное образование обеспечивает добровольный выбор деятельности ребенком, выражающийся в удовлетворении его интересов, предпочтений, склонностей и способствующий его развитию, самореализации, самоопределению и социокультурной адаптации.

Основой воспитательного процесса является национальный воспитательный идеал – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из этого воспитательного идеала и основываясь на базовых для нашего общества ценностях: семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек, а также специфики дополнительного образования, определяется цель воспитания.

**Цель воспитания** – создание условий для формирования социально-активной, творческой, гармонично развитой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

### Задачи воспитания:

способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;

формирование и пропаганда здорового образа жизни.

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

содействие формированию активной гражданской позиции;

воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

### **Результаты воспитания**

Ответственная работа педагогов, направленная на достижение поставленной цели, позволит ребенку получить необходимые социальные навыки, которые помогут ему лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь.

## **2.7 Список литературы**

### *для педагога*

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг/ Под ред. Ашихминой Т.Я. – М.: «Агар», 2000. – 386 с.
2. 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.
3. Гальперин М.В. Общая экология: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 336 с.
4. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса/ Под ред. Проф. Е.Я. Когана. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2006. – 224 с.
5. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся / Под ред. Проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», ИД «Федоров», 2003. – 176 с.



6. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. Учение об экологических функциях почв/ Под редакцией Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 412 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: АЛЪЯНС, 2014. – 420 с.
8. Захаровская Н.Н., Метеорология и климатология / Н.Н. Захаровская, В.В. Ильинич. – М.: КолосС, 2013. – 127 с.
9. Зверев А.Т., Ачапкина Л.А. Экология. Практикум 7-9 кл. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Ю.Б. Королев. – М.: Издательство Оникс. 2007. – 128 с.
10. Колбовский Е.Ю. Изучаем природу города (экскурсии в природу). – Ярославль: Академия развития, 2006. – 256 с.
11. Методические рекомендации по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». А.К. Баженова, В.Е. Менников, А.В. Панин, Л.А. Касаткина, Е.Т. Прошина, М.В. Севастьянова, Н.С. Севастьянов, К.В. Сенчилова: ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр», 2020 – 124 с.
12. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 7-е изд. – СПб.: Крисмас+, 2020. – 176 с.

#### *для учащихся*

1. Добровольский Г.В., Шеремет Б., Афанасьева Т.И., Палечек Л.И. Почвы. Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998. – 368 с.
2. Дзятковская Е.Н. Экология и здоровье (1 и 2 часть). Иркутск: ИЧП «Арком», 1994. – 166 с.
3. Дажо Р. Основы экологии. / Р. Дажо. – М.: Прогресс, 1975. – 415 с.
4. Касперски К. Энциклопедия примет погоды. Предсказание погоды по местным признакам / К. Касперски. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 112 с.
5. Захаров В.М., Трофимов И.Е. Экология и устойчивое развитие. «Будущее, которого мы хотим». Человек и природа. – М.: ГПБУ «Мосприрода» / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН / Центр экологической политики России, 2017. – 250 с.
6. Снакин В.В. Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь / В.В. Снакин. Музей землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, Ин-т фундаментальных проблем биологии Российской акад. наук. – Москва: Academia, 2008. – 814 с.

Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экомониторинг» (базовый уровень)

Год обучения: 1 год

Группа: 1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Введение в экологию</b>								
1				Лекция	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правила поведения в биологической лаборатории. Экология как наука.	Каб. 201	Тестирование
2				Практическое занятие	1	Экологические проблемы современности. Экологические проблемы Тамбовской области.	Каб. 201	Круглый стол
<b>Раздел 1. Школьный экологический мониторинг</b>								
3				Лекция	1	Содержание и задачи экологии. Значение экологических знаний в жизни человека.	Каб. 201	Беседа
4				Практическое занятие	1	Решение экологических задач. Обсуждение законов Б. Коммонера.	Каб. 201	Творческая работа
5				Беседа	1	Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга.	Каб. 201	Беседа
6				Лекция	1	Виды мониторинга. Контактный,	Каб. 201	Беседа

						дистанционный и биоиндикационный мониторинг.		
7				Лекция	1	Выбор объекта мониторинга и его Физико-географическая характеристика.	Каб. 201	Беседа
8				Практическое занятие	1	Составление физико-географической характеристики территории микрорайона школы.	Каб. 201	Творческая работа
9				Лекция	1	Универсальные научные методы. Физико-химические и биоиндикационные методы исследований.	Каб. 201	Беседа
10				Практическое занятие	1	Знакомство с цифровой лабораторией «Экология».	Каб. 201	Беседа
11				Лекция	1	Понятие биоты. Мониторинговые исследования растений, животных. Мониторинг лесного фитоценоза, лугового фитоценоза.	Каб. 201	Беседа
12				Практическое занятие	1	Изучение биологического разнообразия птиц микрорайона школы.	Каб. 201	Творческая работа
<b>Раздел 2. Мониторинг воздушной среды</b>								
13				Лекция	1	Свойства атмосферного воздуха. Природное загрязнение воздуха. Антропогенные источники загрязнения атмосферы.	Каб. 201	Беседа
14				Практическое занятие	1	Оценка чистоты атмосферного воздуха по	Каб. 201	Отчет по практической работе

						величине автотранспортной нагрузки в микрорайоне школы.		
15				Лекция	1	Принципы мониторинга состояния атмосферы. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещения.	Каб. 201	Беседа
16				Лабораторные работы	1	Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе.	Каб. 201	Отчет по лабораторной работе
17				Беседа	1	Измерение метеорологических величин. Регистрация атмосферных явлений.	Каб. 201	Беседа
18				Лабораторные работы	1	Мониторинг относительной влажности воздуха. Мониторинг температуры атмосферного воздуха.	Каб. 201	Отчет по лабораторной работе
19				Практическое занятие	1	Изучение запыленности пришкольной территории.	Каб. 201	Отчет по практической работе
20				Практическое занятие	1	Определение содержания пыли на насаждениях. Выявление причин запыленности пришкольной территории.	Каб. 201	Отчет по практической работе
21				Практическое занятие	1	Отбор проб снега, подготовка пробы для анализа. Определение физических свойств талого снега.	Каб. 201	Отчет по практической работе

22				Практическое занятие	1	Определение химических свойств талого снега.	Каб. 201	Отчет по практической работе
23				Практическое занятие-экскурсия	1	Определение степени загрязнения воздуха по состоянию лишайников на территории мкр. Кочетовка.	мкр. Кочетовка	Творческая работа
24				Практическое занятие	1	Составление лихенологической карты мкр. Кочетовка.	Каб. 201	Творческая работа
<b>Раздел 3. Мониторинг почв</b>								
25				Лекция	1	Почва – биокосное вещество. Строение почвы. Почвенные горизонты, их разнообразие. Почвенный профиль, его строение. Факторы образования почвенного профиля.	Каб. 201	Тестирование
26				Лекция	1	Основные варианты почв, представленных на территории России, Тамбовской области. Механический состав почвы. Антропогенные нарушения почвы.	Каб. 201	Беседа
27				Практическое занятие	1	Определение антропогенных нарушений почвы на участке местности.	Каб. 201	Творческая работа
28				Практическое занятие	1	Составление прогноза отрицательных последствий от выявленных нарушений.	Каб. 201	Творческая работа
29				Практическое занятие	1	Отбор проб почвы. Взятие почвенных образцов методом конверта.	Каб. 201	Отчет по практической работе

						Изучение морфологических признаков почв (на почвенных образцах).		
30				Практическое занятие	1	Определение механического состава образцов почвы сухим и мокрым способами. Определение влажности почвы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
31				Практическое занятие	1	Подготовка почвы к анализу. Приготовление почвенных вытяжек: водной и солевой.	Каб. 201	Отчет по практической работе
32				Практическое занятие	1	Определение загрязнения почвы хлорид-ионами. Определение мутности вытяжек. Определение кислотности почвы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
33				Практическое занятие	1	Индикация кислотности почв по видам растений. Индикация водного режима почв по видам растений.	Каб. 201	Отчет по практической работе
34				Практическое занятие	1	Определение плодородия почвы по ее цвету. Индикация загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
<b>Раздел 4. Мониторинг водных ресурсов</b>								
35				Лекция	1	Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод.	Каб. 201	Беседа
36				Экскурсия	1	Экскурсия на станцию обезжелезивания мкр.	Станция обезжелез	Творческая работа

						Кочетовка.	ивания	
37				Лекция	1	Подземные и поверхностные воды Тамбовской области. Река Цна – главная водная артерия.	Каб. 201	Беседа
38				Практическое занятие	1	Составление паспорта пруда учхоза «Комсомолец». Рекогносцировочное обследование водоема.	Каб. 201	Творческая работа
39				Практическое занятие	1	Морфометрические особенности участка. Описание прибрежно-водной растительности	Каб. 201	Отчет по практической работе
40				Практическое занятие	1	Описание основных экологических особенностей воды: цвет, прозрачность, температура, запах.	Каб. 201	Отчет по практической работе
41				Беседа	1	Виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Основные источники загрязнения и засорения водоемов.	Каб. 201	Беседа
42				Практическое занятие	1	Пробоотбор и подготовка воды к анализу. Определение органолептических показателей качества воды из различных источников.	Каб. 201	Отчет по практической работе
43				Практическое занятие	1	Определение водородного показателя (рН) воды.	Каб. 201	Отчет по практической работе

						Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов.		
44				Практическое занятие	1	Определение и устранение жесткости воды. Определение концентрации ионов железа.	Каб. 201	Отчет по практической работе
45				Практическое занятие	1	Оценка и анализ качества питьевой воды из разных источников. Органолептические показатели воды.	Каб. 201	Отчет по практической работе
46				Практическое занятие	1	Определение качества воды методами химического анализа. Сравнение качества воды из различных источников.	Каб. 201	Отчет по практической работе
47				Практическое занятие	1	Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов.	Каб. 201	Отчет по практической работе
48				Практическое занятие	1	Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса.	Каб. 201	Отчет по практической работе
<b>Раздел 5. Экология города и человек</b>								
49				Мозговой штурм	1	Природная и социальная среда. Экология города: характерные особенности.	Каб. 201	Беседа
50				Экскурсия	1	Экскурсия в ландшафтный парк «Мичуринское	ландшафтный парк	Творческая работа



						подгорье». Составление ландшафтно-экологической характеристики парка.	«Мичуринское подгорье»	
51				Лекция	1	Шумы природного и антропогенного происхождения. Источники шумового загрязнения.	Каб. 201	Беседа
52				Практическое занятие	1	Определение уровня шума микрорайона школы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
53				Лекция	1	Свет как экологический фактор окружающей среды.	Каб. 201	Беседа
54				Практическое занятие	1	Определение уровня освещенности на пришкольной территории, в помещении школы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
55				Практическое занятие	1	Оценка состояния древостоя парка. Проведение инвентаризации древесных насаждений изучаемой территории (ключевого участка).	Каб. 201	Отчет по практической работе
56				Практическое занятие	1	Составление формулы древостоя. Определение состояния древостоя парка с использованием простейшей шкалы.	Каб. 201	Отчет по практической работе
57				Беседа	1	Виды бытового мусора и промышленных отходов, наносящие ущерб окружающей среде. Возможности природы в самоочищении от мусора и отходов.	Каб. 201	Беседа
58				Практическое	1	Анализ состава мусорной	Каб. 201	Отчет по

				занятие		корзины.		практической работе
<b>Раздел 6. Исследовательский практикум</b>								
59				Лекция	1	Значение исследовательской деятельности в жизни человека.	Каб. 201	Беседа
60				Практическое занятие - тренинг	1	Выявление и определение экологических проблем. Как выбрать тему для исследовательской работы? Решение проблемных задач на развитие исследовательских навыков.	Каб. 201	Творческая работа
61				Практическое занятие	1	Постановка и определение цели и задач собственного исследования по теме. Составление индивидуального рабочего плана исследования.	Каб. 201	Отчет по практической работе
62				Практическое занятие - тренинг	1	Конструирование гипотез. Как подтвердить или опровергнуть гипотезу.	Каб. 201	Творческая работа
63				Практическое занятие	1	Поиск информации. Изучение источников необходимой информации.	Каб. 201	Отчет по практической работе
64				Практическое занятие	1	Обзор литературы по темам исследований. Оформление и редактирование текста.	Каб. 201	Отчет по практической работе
65				Практическое занятие	1	Выбор методики. Сбор материала для исследовательской работы. Разработка экспериментальной части исследования, ее	Каб. 201	Отчет по практической работе

						проведение.		
66				Практическое занятие	1	Обработка и оформление результатов.	Каб. 201	Отчет по практической работе
67				Практическое занятие	1	Структурирование исследовательского материала. Разработка и выполнение рисунков, чертежей, схем, графиков, макетов.	Каб. 201	Отчет по практической работе Приложение проекта
68				Практическое занятие	1	Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями. Написание статей, тезисов по материалам собственных исследований.	Каб. 201	Тезисы
69				Практическое занятие	1	Подготовка наглядно-иллюстративного материала, стендовых докладов, презентаций.	Каб. 201	Проект
70				Практическое занятие	1	Тренинг публичного выступления, репетиция.	Каб. 201	
<b>Подведение итогов</b>								
71				Практическое занятие	1	Научно-практическая конференция. Презентация и защита исследовательских работ.	ИБЦ	Защита проекта
72				Практическое занятие	2	Обсуждение выполненной работы. Планирование дальнейшей работы.	Каб. 201	Рефлексия

## План воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1	Изготовление поделок из природного материала	Практическая работа	сентябрь
2	Викторина лекарственные растения	Викторина	октябрь
3	Круглый стол – всемирный день защиты животных.	Круглый стол	октябрь
4	Игра «Синичкин день» приурочен к дню прилета зимующих птиц	Интеллектуальная игра	ноябрь
5	Устный журнал «ООТ»	Устный журнал	декабрь
6	Конкурс кричалок на экологическую тему	Конкурс	январь
7	Участие в подготовке и проведении Недели наук	Социальный проект	февраль
8	Конкурс Экология России	Конкурс	Март - апрель
9	Акция «Зеленый патруль»	Акция	апрель
10	Победный май	Акция	май

## Приложение 3

### Методика «Карта самооценки обучающимся и оценки педагогом компетентности обучающегося»

Дорогой, друг! Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в этом учебном году, и зачеркни соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая).

1	Освоил теоретический материал по темам и разделам (могу ответить на вопросы педагога)	1	2	3	4	5
2	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1	2	3	4	5
3	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1	2	3	4	5
4	Умею выполнить практические задания, которые дает педагог	1	2	3	4	5
5	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	1	2	3	4	5
6	Умею воплощать свои творческие замыслы	1	2	3	4	5
7	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях	1	2	3	4	5
8	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач	1	2	3	4	5
9	Научился получать информацию из разных источников	1	2	3	4	5
10	Мои достижения в результате занятий	1	2	3	4	5

#### Структура вопросов:

Пункты 1, 2, 9 – опыт освоения теоретической информации.

Пункты 3, 4 – опыт практической деятельности.

Пункты 5, 6 – опыт творчества.

Пункты 7, 8 – опыт коммуникации.

**Мониторинг результатов обучения ребенка  
по дополнительной общеразвивающей программе**

<b>Показатели (оцениваемые параметры)</b>	<b>Критерии</b>	<b>Степень выраженности оцениваемого качества</b>	<b>Возможное число баллов</b>	<b>Методы диагностики</b>
<b>1. Теоретическая подготовка</b>				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень – ребенок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более ½.	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	Собеседование
		Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	10	
<b>2. Практическая подготовка</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребенок овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Контрольное задание
		Средний уровень – объем усвоенных умений и навыков составляет более ½.	5	

тематического плана программы)		Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период.	10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании и специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием.	1	Контрольное задание
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений.	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества.	10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки</b>				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребенок испытывает серьезные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской проектной работы
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.	5	

		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерным и источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской и (или) проектной работы
		Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу и проектную деятельность		Минимальный уровень умений – ребенок испытывает серьезные затруднения при проведении исследовательской работы и (или) работы над проектом, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ исследовательской и (или) проектной работы
		Средний уровень – занимается исследовательской и (или) проектной работой с помощью педагога или родителей.	5	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения</b>				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	



	педагога	Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информацией	Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. По аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Минимальный уровень умений. по аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. по аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1.1.	10	
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b>				
3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений. по аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. по аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. по аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений. по аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. по аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. по аналогии с п.3.1.1.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений. по аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение
		Средний уровень. по аналогии с п.3.1.1.	5	
		Максимальный уровень. по аналогии с п.3.1.1.	10	

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп.

*Первая группа* показателей — **теоретическая подготовка ребенка** включает:

- теоретические знания по программе – владение специальной терминологией по тематике программы — набором основных понятий, отражающих специфику изучаемого предмета.

*Вторая группа* показателей — **практическая подготовка ребенка** включает:

- практические умения и навыки, предусмотренные программой, —  
- владение специальным оборудованием и оснащением, необходимым для освоения курса;

- творческие навыки ребенка — творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте.

*Третья группа* показателей — **общеучебные умения и навыки ребенка**. Без их приобретения невозможно успешное освоение любой программы. В этой группе представлены:

- учебно-интеллектуальные умения;
- учебно-коммуникативные умения;
- учебно-организационные умения и навыки.