

Управление образования администрации города Прокопьевска  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей»

Принято на заседании  
педагогического  
совета от « 27 » 05 2022 г.  
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора МБОУДО  
«Центр дополнительного  
образования детей»  
Т.С. Абибула  
Приказ № 177 от « 15 » 08 2022 г.

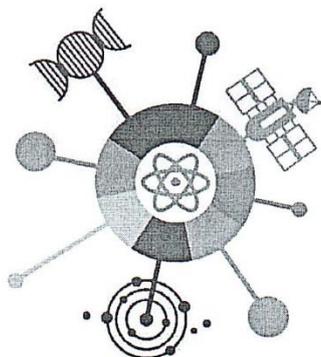
**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«Экологический мониторинг окружающей среды»**

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год



**ДИАЛОГ НАУК**

Разработчик программы:  
Ткаченко Ольга Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Пояснительная записка .....	3
Цель и задачи программы .....	5
Учебный план .....	6
Содержание программы .....	9
Планируемые результаты.....	14

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

Календарный учебный график .....	15
Условия реализации программы .....	16
Формы контроля .....	16
Оценочные материалы.....	17
Методические материалы.....	17

### **3.Список литературы .....**

	20
--	----

### **4.Приложение.....**

	22
--	----

# І. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Экологический мониторинг окружающей среды**» имеет **естественнонаучную направленность** и реализуется в рамках модели «**Экологический мониторинг**» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках реализации проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

**Уровень сложности программы** – базовый – формирует у учащихся умение обращаться с химическими препаратами, приборами и оборудованием, вести наблюдения за состоянием окружающей среды.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми** документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021 г.);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 196 от 09.11.2018г. (с изм. и доп. от 30.09.2020 г.);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (*включая разноуровневые программы*) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г.);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к 5 организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства Ф от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование», протокол № 37 от 07.12.2018г.);
- Локальными актами МБОУДО ЦДОД.

**Актуальность** программы заключается в получении учащимися объективной и практически значимой информации о состоянии окружающей среды и использовании ее в своих исследовательских проектах.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что она пробуждает интерес к познанию мира природы, развивает экологическую культуру, повышает мотивацию к активной деятельности по улучшению и сохранению природы. Данная программа естественнонаучной направленности призвана заложить основу формирования личности учащихся с новым экологическим типом мышления и поведения.

**Отличительная особенность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экологический мониторинг окружающей среды» от других программ заключается в сочетании исследовательской деятельности учащихся с практической работой, направленной на оценку состояния окружающей среды, что позволит обеспечить массовый учет показателей экологического состояния исследуемых территорий, даст дополнительную информацию, которая может быть использована природоохранными организациями.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический мониторинг окружающей среды» рассчитана на учащихся среднего школьного возраста **13-15 лет**. Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет.

**Наполняемость в группах:** 12-15 человек.

**Объем программы:** 72 часа.

**Срок освоение программы:** 1 год обучения.

#### **Режим занятий**

Периодичность и продолжительность занятий в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи":

<i>Год обучения</i>	<i>Продолжительность занятия</i>	<i>Количество занятий в неделю</i>	<i>Количество часов в неделю</i>	<i>Количество часов в год</i>
1	2 час	1 раз	2 час	72

**Форма обучения:** очная.

**Особенности образовательного процесса:** традиционная модель.

#### **Организационные формы обучения:**

основная форма организации обучения: учебное занятие;  
формы организации познавательной деятельности на учебном занятии: фронтальная, групповая, индивидуальная, коллективная;

**Виды занятий:** лекции, лабораторные, практические работы, мини конференции, исследовательские и проектные занятия, экскурсии.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, направленную на изучение экологического состояния природной среды.

**Задачи программы:**

***образовательные***

- формировать навыки работы с лабораторным оборудованием, навыками исследований природных объектов;
- научить описывать и анализировать полученные данные.

***Развивающие***

- развивать познавательный интерес к исследовательской деятельности, интерес к изучению природы родного края
- развивать творческую, общественную активность учащихся в ходе экологической деятельности.

***Воспитательные***

- воспитывать ответственность за природу родного края;
- воспитывать, бережное, заботливое отношение к природе и ко всему живому.

**1. 3. Содержание программы**  
**Учебно-тематический план базового уровня**

Наименование раздела, темы	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего часов	Форма контроля
<b>1.Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
1.1. Введение в программу	1	1	2	Беседа
<b>2.Мониторинг водных объектов.</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	
2.1.Методы мониторинга водных объектов	1	1	2	Опрос
2.2.Биоиндикационные методы исследования водных объектов	1	1	2	Опрос
2.3.Определение качества воды с использованием водорослей		2	2	Лабораторная работа
2.4.Определение качества воды по животному населению		2	2	Практическая работа
2.5.Физико-химические методы мониторинга водных объектов	1	1	2	Опрос
2.6.Органолептические показатели воды	1	1	2	Опрос
2.7.Химические показатели воды	1	1	2	Опрос
2.8.Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши	1	1	2	Тестирование
2.9.Водные ресурсы Прокопьевского района	1	1	2	Самостоятельная работа
2.10. Водопользование и водопотребление	1	1	2	Опрос
2.11.Мониторинг сточных вод.	1	1	2	Беседа
2.12.Мониторинг питьевых вод	1	1	2	Опрос
2.13. Биотестирование		2	2	Тестирование

проб воды.				
2.14. Методика проведения биотестирования.		2	2	Опрос
2.15. Практическая работа «Сезонный мониторинг водных объектов»		2	2	Практическая работа
<b>3.Мониторинг воздушной среды</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	
3.1.Методы мониторинга качества атмосферного воздуха	1	1	2	Опрос
3.2. Биоиндикационные методы исследования воздушной среды	1	1	2	Тестирование
3.3. Оценка состояния воздушной среды по древесным растениям		2	2	Опрос
3.4.Исследование состояния воздушной среды по лишеноиндикаторам		2	2	Обсуждение
3.5.Физико-химические методы исследования воздушной среды	1	1	2	Опрос
3.6.Снег – индикатор чистоты воздуха	1	1	2	Самостоятельная работа
3.7.Определение запыленности воздуха		2	2	Практическая работа
3.8.Детоксикация загрязнителей атмосферы.		2	2	Практическая работа
3.9.Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки		2	2	Обсуждение
3.10.Итоговая мини конференция «Экологическое состояние атмосферы»		2	2	Защита доклада
<b>4. Мониторинг почв</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	
4.1. Методы мониторинга почв	1	1	2	Обсуждение

4.2. Физические и физико-химические методы исследования почв	1	1	2	Обсуждение
4.3. Определение физических свойств почв		2	2	Опрос
4.4. Кислотность почвы и методы ее определения	1	1	2	Обсуждение
4.5. Определение биологической активности почвы		2	2	Беседа
4.6. Биоиндикационные методы исследования почв		2	2	Тестирование
4.7. Растения – индикаторы плодородия почв	1	1	2	Опрос
4.8. Растения – индикаторы кислотности почв.	1	1	2	Обсуждение
4.9. Практическая работа «Определение биологической активности почвы пригородного леса»		2	2	Практическая работа
<b>5. Итоговая мини конференция «Мониторинг окружающей среды»</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	Мини конференция
<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>72</b>	

## Содержание учебного плана

### **Раздел 1. Введение.**

#### **Тема № 1. Вводное занятие.**

*Теория.* Ознакомление с планом работы творческого объединения и правилами поведения в ЦДОД. Инструктаж по технике безопасности.

*Практика.* Экскурсия в пригородный лес.

*Форма контроля:* беседа.

### **Раздел 2. Мониторинг водных объектов.**

#### **Тема № 2.1. Методы мониторинга водных объектов.**

*Теория.* Основные методы мониторинга водных объектов. Задачи мониторинга водных объектов. Возможности мониторинга водных объектов. Методы отбора проб воды на водоемах.

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

#### **Тема № 2.2. Биоиндикационные методы исследования водных объектов**

*Теория.* Что такое биоиндикация водных объектов. Методика С.Г. Николаева по биоиндикации водных объектов. Способы отлавливания водных организмов.

*Практика.* Анализ воды аквариума методом биоиндикации.

#### **Тема №2. 3. Определение качества воды с использованием водорослей.**

*Практика.* Лабораторная работа «Определение степени загрязнения воды с использованием водорослей».

#### **Тема №2.4. Определение качества воды по животному населению.**

*Практика.* Составление рабочей шкалы для определения биотического индекса.

#### **Тема №2.5.Физико-химические методы мониторинга водных объектов.**

*Теория.* Знакомство с физико-химическими методами мониторинга водных объектов. Подготовка воды к анализу. Условия сбора воды, запись показателей.

*Практика.* Пробоотбор и подготовка воды к анализу.

#### **Тема №2.6.Органолептические показатели воды.**

*Теория.* Содержание взвешенных частиц в воде. Цветность. Прозрачность. Запах. Техника безопасности.

*Практика.* Заполнение таблицы «Характер и род запаха воды естественного происхождения».

#### **Тема № 2.7. Химические показатели воды.**

*Теория.* Водородный показатель. Сухой остаток после выпаривания отфильтрованной пробы воды. Определение массы остатка после прокаливания. Техника безопасности процесса прокаливания.

*Практика.* Определение сухого остатка с добавлением карбоната натрия.

#### **Тема №2.8. Общие закономерности загрязнения поверхностных вод суши.**

*Теория.* Показатели экологического состояния водоёмов. Организация наблюдений за состоянием поверхностных вод. Проблемы очистки водоёмов в России и в других странах.

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

#### **Тема №2.9 Водные ресурсы Прокопьевского района.**

*Теория.* Общие сведения о водных объектах Прокопьевского района. Экологическая оценка состояния водных объектов.

*Практика.* Составление картосхемы водных объектов Прокопьевского района.

#### **Тема №2.10 Водопользование и водопотребление.**

*Теория.* Понятие о водопользовании и водопотреблении. Характеристика водопользования и водопотребления. Определение степени загрязнения водоема по внешнему виду.

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

#### **Тема №2.11 Мониторинг сточных вод.**

*Теория.* Сточные воды, определение. Виды сточных вод. Основные загрязнители сточных вод (биологические, химические, физические). Состав сточных вод.

*Практика.* Определение концентрации фосфатов в сточных водах.

#### **Тема №2.12 Мониторинг питьевых вод.**

*Теория.* Понятие питьевой воды. Водоснабжение. Источники питьевой воды. Централизованные и нецентрализованные источники питьевого водоснабжения. Системы водоподготовки. Гигиенические требования к качеству и составу питьевой воды. Мероприятия по охране питьевой.

*Практика.* Определение концентрации остаточного хлора в водопроводной воде.

#### **Тема №2.13 Биотестирование проб воды.**

*Практика.* Приготовление питательной среды для культивирования водоросли хлорелла.

#### **Тема №2.14 Методика проведения биотестирования.**

*Практика.* Методика проведения биотестирования. Приготовление разбавлений исследуемых вод.

#### **Тема №2.15 Практическая работа «Сезонный мониторинг водных объектов»**

*Практика.* Определение органолептических свойств воды: прозрачность, цвет, запах. Определение кислотности. Определение жесткости воды.

*Форма контроля:* практическая работа.

### **Раздел 3. Мониторинг воздушной среды.**

#### **Тема №3.1 Методы мониторинга качества атмосферного воздуха.**

*Теория.* Основные методы мониторинга воздуха. Задачи мониторинга атмосферного воздуха. Основные загрязнители атмосферного воздуха. Что дает мониторинг качества воздуха.

*Практика.* Составление схемы «Основные загрязнители воды».

#### **Тема №3.2 Биоиндикационные методы исследования воздушной среды.**

*Теория.* Определение загрязненности атмосферы по состоянию прироста деревьев, по продолжительности жизни хвои. Определение чистоты воздуха по лишайникам.

*Практика.* Заполнение таблицы «Оценка состояния воздушной среды».

**Тема №3.3 Оценка состояния воздушной среды по древесным растениям.**

*Практик* Оценка степени угнетения деревьев, произрастающих в окрестностях города.

**Тема №3.4 Исследование состояния воздушной среды по лишайноиндикаторам.**

*Практика.* Заполнение таблицы "Встречаемость лишайников в разных частях города».

**Тема №3.5 Физико-химические методы исследования воздушной среды.**

*Теория.* Определение загрязненности атмосферы физико-химическими методами.

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

**Тема №3.6 Снег – индикатор чистоты воздуха.**

*Теория.* Методы определения загрязнения снежного покрова. Анализ снегового покрова. Анализ талой воды.

*Практика.* Отбор проб снега.

**Тема №3.7 Определение запыленности воздуха.**

*Практика.* Составление таблицы «Концентрация пыли в воздухе вблизи дороги»

**Тема №3.8 Детоксикация загрязнителей атмосферы.**

*Практика.* Заполнение таблицы «Растения-детоксикаторы».

**Тема №3.9 «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки.**

*Практика.* «Учет автотранспортной нагрузки микрорайона».

**Тема №3.10 Итоговая мини конференция «Экологическое состояние атмосферы».**

*Практика.* Защита проекта «Чистый воздух»

*Форма контроля:* мини-конференция.

## **Раздел 4. Мониторинг почв.**

**Тема №4.1 Методы мониторинга почв.**

*Теория.* Основные методы мониторинга почв. Задачи мониторинга почв. Основные загрязнители почв. Что дает мониторинг почв.

*Практика.* Определение механического состава почвы.

**Тема №4.2 Физические и физико-химические методы исследования почв.**

*Теория.* Значение физико-химических методов в исследовании почв. Инструментальные методы исследования почв.

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

**Тема №4.3 Определение физических свойств почв.**

*Практика.* Определение плотности почвы пригородного леса.

**Тема №4.4 Кислотность почвы и методы ее определения.**

*Теория.* Кислотность почвы и способы ее определения. Показатель кислотности почвы рН. Зависимость кислотности почвы от ее химического состава. Кислотность почвы и ее плодородие.

*Практика.* Определение кислотности почвы пригородного леса.

#### **Тема №4.5 Определение биологической активности почвы.**

*Практика.* Методы определения биологической активности почв. Показатели биологической активности почвы. Биологическая активность как показатель экологического состояния почвы.

*Форма контроля:* беседа.

#### **Тема №4.6 Биоиндикационные методы исследования почв.**

*Практика.* Составление таблицы «Растения – биоиндикаторы почв»

#### **Тема №4.7 Растения – индикаторы плодородия почв.**

*Теория.* Растения индикаторы высокого плодородия почв – малина, крапива, кипрей, таволга. Растения индикаторы среднего плодородия почв – овсяница луговая, гравилат. Растения индикаторы низкого плодородия почв – мхи, лишайники.

*Практика.* Определение плодородия почв по растениям.

#### **Тема №4.8 Растения – индикаторы кислотности почв.**

*Теория.* Использование растений для определения кислотности почвы. Сорные растения индикаторы кислотности почвы.

*Практика.* Определение кислотности почвы по растениям пригородного леса.

#### **Тема №4.9 Практическая работа «Определение биологической активности почвы пригородного леса».**

*Практика.* Практическая работа «Определение биологической активности почвы пригородного леса».

*Форма контроля:* практическая работа.

#### **Раздел 5. Итоговая мини конференция «Мониторинг окружающей среды»**

*Практика.* Оформление отчета исследовательской работы.

*Форма контроля:* конференция.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Образовательные**

— формирование научных основ экологического мониторинга;

### **Развивающие**

— развитие умений думать, исследовать;

— развитие внимательности, наблюдательности, интереса к творческой деятельности;

— развитие познавательной деятельности учащихся посредством стремления самим получать, искать и перерабатывать информацию

### **Воспитательные**

— воспитания чувства товарищества, чувства личной ответственности, нравственных качеств, умение общаться в коллективе;

— воспитание, бережного, заботливого отношения к природе и ко всему живому.

В результате освоения программы учащиеся после  
**знают:**

— научные основы экологического мониторинга;

— принципы организации мониторинга природных сред( атмосферного воздуха, водных объектов, почв);

— типовые природоохранные мероприятия.

**умеют:**

— разрабатывать программы мониторинга окружающей среды;

— обрабатывать и анализировать результаты мониторинга;

— проектировать природоохранные мероприятия.

**получат навыки:**

— составления проектов экологического мониторинга;

— составления карты схемы организации мониторинга окружающей среды;

— написания исследовательских работ.



## **2.2. Условия реализации программы**

- Кабинет: «Экологический мониторинг окружающей среды»;
- Технические условия: ноутбук, проектор, экран, микроскоп цифровой Levenhuk D320L BASE, микроскоп БИОМЕД-2, рН-метр «ИВА-тест», эквизор F4COЭКС, весы лабораторные, мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-У/био», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-У/хим», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-У/почва», весы технические с разновесами, микроскоп стереоскопический, шумомер портативный, цифровой люксметр с датчиком выносного типа.
- Методические условия: дидактический, наглядный, раздаточный материалы, книги естественнонаучной направленности, презентации.

## **2.3. Формы контроля**

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Экологический мониторинг окружающей среды» используются следующие виды контроля:

- промежуточный – декабрь, май (тестирование, опрос);
- итоговый – май (мини конференция «Мониторинг окружающей среды»).

## 2.4. Оценочные материалы

### Перечень оценочных материалов

Раздел программы	Диагностический инструментарий	Оценочные материалы
Вводное занятие	Беседа	Беседа «Что такое экологический мониторинг»
Мониторинг водных объектов	Практическая работа	«Сезонный мониторинг водных объектов»
Мониторинг воздушной среды	Мини конференция	«Экологическое состояние атмосферы»
Мониторинг почв	Практическая работа	«Определение биологической активности почвы пригородного леса»
Итоговая мини конференция «Мониторинг окружающей среды»	Мини конференция	Мини конференция «Мониторинг окружающей среды»

## 2.5. Методические материалы

### 2.5.1. Словарь терминов

**Антропогенная нагрузка** – степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды.

**Биоиндикаторы** – это живые организмы, обладающие хорошо выраженной реакцией на внешнее воздействие: различные виды бактерий, водорослей, грибов, растений, животных и т.п.

**Государственный экологический мониторинг** – мониторинг окружающей среды, осуществляемый органами государственной власти Российской Федерации.

**Загрязнение природной среды** – привнесение в среду или возникновение в ней новых (нехарактерных для нее) физических, химических или биологических агентов.

**Зона чрезвычайной экологической ситуации** – часть территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие

здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных.

**Мониторинг атмосферного воздуха** – система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными явлениями.

**Мониторинг загрязнения почв** – система регулирующих наблюдений за фактическими уровнями загрязненности почв, выявление источников загрязнения почв.

**Экологическое состояние поверхностных вод** – показатели качества вод водных объектов и функционирования их водных систем.

**Экоцид** – значительное угнетение и гибель экосистем, различных организмов, в том числе и людей, под влиянием резких или длительных нарушений нормальных экологических условий.

## 2.5.2. Учебно-методический комплекс

### 1. Дидактический материал

Название раздела/темы	Вид материалов	Название
<b>I. Мониторинг водных объектов</b>		
	инструкция	Методика определения качества воды с помощью биоиндикаторов.
	раздаточный материал	Карта водных объектов Кузбасса.
	методическое пособие	Экологическая лаборатория мониторинга водных объектов
<b>II. Мониторинг воздушной среды</b>		
	карточка – задание	Биоиндикаторы водной среды
	раздаточный материал	Найди соответствие между терминами и их определениями
	методическое пособие	Экологическая лаборатория мониторинга воздушной среды
<b>IV. Мониторинг почв</b>		
	инструкция	Методика определения фитотоксичности почв
	методическое пособие	Экологическая лаборатория мониторинга почвы
	раздаточный материал	Найди соответствие между терминами и их определениями

## Список литературы

### Список литературы для педагога

1. Ашихмина Т. Я. Экологический мониторинг - М.: Академический Проект, 2006. - 416с.
2. Волкова П. А. Шипунов А. Б. Статистическая обработка данных в учебно – исследовательских работах. – М.: Форум, 2012. – 96 с.
4. Гришина Л. А., Копцик Г. Н., Моргун Л. В. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга. – М.: МГУ, 1999. - 82 с.
5. Моргун Д. В. Экологический мониторинг: концепция, подходы, роль в образовательных проектах. Учебное пособие. – М: Социально – политическая мысль, 2006. - 140 с.
6. Николаев С.Г. и др. «Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения водотоков Московско-Окского водного бассейна»// издание 4,-М,2009-50с..
7. Репина Н.Н. Экологический мониторинг парков и скверов // Экологический мониторинг в школе: Программы и рекомендации по проведению непрерывной экологической практики. Изд.-е 2-е, /Под ред. Проф. Л.А. Коробейниковой.- Вологда,2000 – с. 163-174.
8. Рысин Л. П., Савельева Л. К. Постоянные пробные площадки в системе лесного мониторинга //Мониторинг биоразнообразия. – М. 2001. С. 108-113
9. Снакин В.В. Пособие по организации школьного экологического мониторинга НИА-Природа Москва 2006 55-60.

### Список литературы для учащихся

1. Ашихмина Т.Я Экологический мониторинг М: Академический Проект.2006.- 418с.
2. Николаев С.Г. и др. «Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения водотоков Московско-Окского водного бассейна»// - М,2009-50с. //Мониторинг биоразнообразия. – М. 2001. С. 108-113.
3. Плешаков А.А. От земли до неба: атлас-определитель для учащихся.- М.: Просвещение. 2007. - 222с.
4. Снакин В.В..Пособие по организации школьного экологического мониторинга НИА-Природа Москва 2006 , 120 с..
5. Ричард Олтон, Анна Биббингтон. «Пресноводные беспозвоночные». Определитель основных форм пресноводных.// Вестник АсЭкО, №22-23, 2000.

**Тесты промежуточной и итоговой аттестации**

**Мониторинг окружающей среды**

Выберите правильный вариант ответа:

Вариант 1.

**1. Задачами мониторинга являются:**

1. организация систематических наблюдений за изменением биосферы;
2. оценка наблюдаемых изменений;
3. выявление антропогенных явлений (эффектов);
4. прогноз и определение тенденций в изменении биосферы;
5. все перечисленное.

**2. Какие виды мониторинга окружающей среды выделяют?**

1. глобальный;
2. национальный;
3. региональный;
4. локальный;
5. все перечисленное.

**3. К постоянно действующим природным источникам загрязнения относятся:**

1. выветривание горных пород;
2. выщелачивание горных пород;
3. выделение газов из земных недр;
4. выделение вод и углеводородов из земных недр;
5. все перечисленное.

**4. К периодически действующим источникам загрязнения относятся:**

1. извержения вулканов;
2. землетрясения;
3. наводнения;
4. все перечисленное.

**5. Какие источники загрязнения являются антропогенными?**

1. добыча полезных ископаемых;
2. все виды промышленности;
3. энергетика;
4. все перечисленное.

**6. Программа ЮНЕП включает:**

1. отбор проб, их анализ и определение химических характеристик;
2. сбор данных о выбросах;
3. построение математических моделей для оценки трансграничных потоков;
4. сопоставление экспериментальных и расчетных данных;
5. все перечисленные.

**7. Где определяются загрязнители при проведении глобального мониторинга?**

1. в атмосфере;

2. в воде;
3. в почве;
4. в биоте;
5. все перечисленное.

**8. Что нужно учитывать при выборе места отборов пробы?**

1. географические, геологические и экологические особенности изучаемого района;
2. характер распределения загрязнителя во времени;
3. характер распределения загрязнителя в пространстве;
4. метеорологические и гидрологические условия;
5. все перечисленное.

**9. Что следует учитывать при выборе метода анализа?**

1. точность, чувствительность;
2. предел обнаружения;
3. селективность;
4. производительность;
5. все перечисленное.

**10. На какие категории делится информация о загрязнении окружающей среды по степени срочности?**

1. экстренная информация;
2. оперативная информация;
3. режимная информация;
4. все вышеперечисленное.

**11. Экстренная информация:**

1. требует безотлагательного принятия мер;
2. немедленно сообщается местным органам;
3. немедленно сообщается центральным органам;
4. все вышеперечисленное.

**12. Из каких подсистем состоит система национального мониторинга?**

1. мониторинг источников загрязнения (МИЗ);
2. мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;
3. мониторинг загрязнения вод суши, мониторинг загрязнения морей;
4. мониторинг загрязнения почв, фоновый мониторинг;
5. все вышеперечисленное.

**13. Какие категории почв различают при мониторинге почв?**

1. почвы сельскохозяйственных регионов;
2. почвы вокруг промышленно-энергетических объектов;
3. все вышеперечисленное;
4. почвы вокруг водных объектов;
5. почвы лесных объектов.

**14. Когда проводят отбор проб при мониторинге почв?**

1. весной;
2. осенью;
3. весной и осенью;
4. летом;

5. зимой.

Вариант 2.

**1. Для проведения мониторинга вод суши организуется:**

1. стационарная сеть пунктов наблюдений за естественным составом и загрязнением поверхностных вод;
2. специализированная сеть пунктов для решения научно-исследовательских задач;
3. временная экспедиционная сеть пунктов;
4. все вышеперечисленное;

**2. На что обращается внимание при определении положения пунктов наблюдений?**

1. на места сброса сточных вод;
2. на места сброса подогретых вод;
3. на места сброса коллекторно-дренажных вод;
4. все вышеперечисленное.

**3. Что определяют на стационарных пунктах?**

1. температуру воды, взвешенные вещества;
2. минерализацию, цветность, рН, кислород;
3. запахи, главные ионы, биогенные компоненты;
4. нефтепродукты, фенолы, пестициды, тяжелые металлы;
5. все вышеперечисленное.

**4. Среди стационарных источников основной вклад в загрязнение атмосферы вносят:**

1. энергетика;
2. топливная промышленность;
3. цветная металлургия; черная металлургия
4. промышленность стройматериалов;
5. все вышеперечисленное.

**5. Станции фоновых наблюдений делятся на:**

1. базовые;
2. региональные;
3. все вышеперечисленное;
4. наземные;
5. водные.

**6. Какие задачи должны быть решены в результате проведения комплексного фоновых мониторинга?**

1. определение уровней загрязняющих веществ;
2. оценка тенденции изменения уровней загрязняющих вещества;
3. определение пространственного распределения загрязняющих веществ в природных средах;
4. все вышеперечисленное.

**7. Анализ конкретного загрязняющего вещества должен состоять:**

1. из отбора пробы необходимого объема;
2. из извлечений и концентрирования определяемого вещества;

3. из очистки мешающих анализу примесей;
4. из качественного и количественного определения;
5. все перечисленное.

**8. На какие типы делятся выбросы загрязняющих веществ?**

1. приводящие к загрязнению в глобальном масштабе;
2. приводящие к загрязнению в региональном масштабе;
3. приводящие к загрязнению в локальном масштабе;
4. все вышеперечисленное.

**9. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в региональном масштабе?**

1. оксиды серы;
2. оксиды азота;
3. пестициды;
4. тяжелые металлы;
5. все вышеперечисленное.

**10. . Что влияет на рассеяние загрязнителей из дымовых труб?**

1. характер рельефа местности;
2. высота строений и сооружений в окрестностях труб;
3. все вышеперечисленное;
4. время года.

**11. . Газообразные загрязнители и аэрозоли выбрасываются в атмосферу через:**

1. дымовые трубы;
2. аэрационные фонари;
3. вентиляционные устройства;
4. все вышеперечисленное.

**12. Что относят к загрязнителям, приводящим к загрязнению в локальном масштабе?**

1. грубодисперсные аэрозоли;
2. сероводороды;
3. все вышеперечисленное;
4. углекислый газ.

**13. Выпуск сточных вод в водоемы может быть:**

1. сосредоточенным;
2. рассеивающим;
3. поверхностным или подводным;
4. прибрежным или вынесенным от берега;
5. все перечисленное.

**14. От чего зависит турбулентность в воздухе?**

1. от ветра;
2. от рельефа земли;
3. все вышеперечисленное;
4. от климата.

### Критерии и нормы оценок исследовательских работ

Критерии	Оценка работы
1. Актуальность	<p>Тема направлена на разрешение или освещение вопросов, связанных с разработкой и внедрением новых технологий, экономических способов производства, совершенствованием социальной сферы.</p> <p>Тема повторяет известные работы и разработки, отдельные аспекты представляют интерес для рассмотрения.</p> <p>Тема не актуальна.</p>
2. Новизна	<p>Качественно новое знание, полученное в результате исследования, оригинальное решение задачи, научное опровержение известных положений.</p> <p>Новое представление или новое видение известной проблемы на основе анализа или обобщения.</p> <p>Новое изложение, решение отдельных вопросов, частных сторон, частных задач.</p>
3. Элемент исследования	<p>Полный цикл исследования, включающий подготовку программы, натурные наблюдения, или проведение эксперимента, обработку и анализ полученного материала, создание нового продукта.</p> <p>Исследование с привлечением первичных наблюдений, выполненных другими авторами, собственная обработка, анализ.</p> <p>Исследование, проведенное на основе литературных источников, опубликованных работ и т.п.</p> <p>Имеются элементы исследования или обобщения, реферативная работа со свертыванием известной информации.</p> <p>Элементарная компилятивная работа, изложение известных фактов, истин.</p>
4. Достижения автора	<p>Собственная постановка проблемы или задачи, непосредственное участие в эксперименте, использование в работе аналитических методов.</p> <p>Собственная разработка отдельных вопросов, выполнение анализа по заданию руководителя, глубокая проработка имеющихся источников.</p> <p>Усвоение и ретрансляция знаний сверх учебной программы, достаточное представление о предыдущих достижениях.</p> <p>Общее или слабое ориентирование в заданной области.</p>
5. Композиция работы	<p>Имеется введение, обозначена цель, задачи, объект, предмет, методы, выводы исследования, выдержана логика построения, требования к оформлению.</p>

	<p>Основные требования выполнены посредственно. Отсутствуют стройность и последовательность изложения, слабо просматриваются цели, задачи, выводы.</p>
<p>6. Значимость исследования</p>	<p>Работа может быть рекомендована для опубликования, использована в практической деятельности, представлена на межведомственный или всероссийский конкурс. Может быть использована для последующей научной деятельности автора, в работе школьного научного объединения. Имеет частичный прикладной характер. Может быть использована в учебно-исследовательской деятельности или учебном процессе школы. Имеет значение только для автора, является первым опытом научной деятельности.</p>