

Управление образования администрации  
Промышленновского муниципального округа

Учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества»

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета  
от «28» ноября 2023г.  
Протокол № 2

Утверждено:  
Директор УДО «Дом детского творчества»  
Горемыкина Ирина Владимировна  
Приказ № 122-о  
от «01» декабря 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Экологический мониторинг»**

**Базовый уровень**  
**возраст учащихся: 12-15 лет**  
**срок реализации: 5 месяцев**

**Разработчик:**  
Лунева Сауле Илимусовна,  
педагог дополнительного образования,  
высшей квалификационной категории

пгт. Промышленная, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b>	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы .....	8
1.3.1. Учебно-тематический план.....	8
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана.....	9
1.4. Планируемые результаты.....	14
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	
2.1. Календарный учебный график.....	15
2.2. Условия реализации программы.....	15
2.3. Формы контроля.....	17
2.4. Оценочные материалы.....	17
2.5. Методические материалы.....	18
<b>3. Список литературы.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Приложения.....</b>	<b>23</b>

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический мониторинг» базового уровня имеет естественнонаучную направленность и является продолжением программы «Экологический мониторинг» стартового уровня.

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

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
- 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.);
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- 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»;

- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование», протокол №37 от 07.12.2018г.);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Уставом УДО «Дом детского творчества»;
- Учебным планом УДО «Дом детского творчества»;
- Календарным учебным графиком УДО «Дом детского творчества».

На современном этапе развития общество столкнулось с рядом природных катастроф: землетрясения, парниковый эффект, наводнения, лесные пожары, вымирание отдельных видов флоры и фауны, причиной которых в ряде случаев является человеческий фактор. В связи с этим проблемы экологии в последние годы выдвигаются на первый план, становятся актуальными и требуют решения во многих сферах жизни и деятельности человека. Важной составляющей в данном направлении является экологическое образование и воспитание подрастающего поколения.

**Актуальность Программы** определяется возросшими требованиями государства и общества к уровню экологической культуры в связи с ухудшением экологической ситуации и приобретением особой значимости экологического образования в общей системе образования. Программа направлена на формирование экологически грамотной личности, владеющей нравственными установками и убеждениями. Участие в реализации Программы позволит учащимся изучить законы природы и познать, почувствовать себя ее важной, неотъемлемой частью. Учащиеся научатся наблюдать за изменениями, происходящими в природе, и делать выводы, обогатят свой запас новыми знаниями о природных явлениях. Программа

позволит воспитывать бережное отношение к природе, развивать образное и логическое мышление, зрительную и слуховую память, речь, внимание, эстетические чувства.

**Новизна Программы.** Программа ориентирована на изучение и охрану природы родного края. Практическая значимость Программы определяется её практико-ориентированным подходом и возможностью разработки и реализации социально-значимых экологических проектов.

**Отличительная особенность** Программы заключается в том, что она выходит за рамки аудиторных занятий и предполагает активное участие учащихся в организации и проведении экологических мероприятий, исследований окружающей среды и подготовку предложений по улучшению экологической ситуации.

**Педагогическая целесообразность** Программы заключается в непрерывном процессе экологического обучения, воспитания и развития учащихся и направлена на формирование общей экологической культуры и формирование позитивной, социально активной личности ребенка в целом. Данная программа призвана заложить основу формирования личности с новым экологическим типом мышления и поведения. Таким образом, в целевые установки образовательной программы входит направленность на решение социальных и этических задач.

Социальная значимость программы определена возможностью обучения детей разных возрастных категорий и разного социального статуса в сотрудничестве с семьёй, взаимодействии с образовательной организацией и социальными партнёрами.

**Адресат программы:** данная программа предназначена для дополнительного образования учащихся 12-15 лет, наполняемость групп – 15 человек. Программа построена с учетом интересов, потребностей, познавательных и физических возможностей учащихся. Приём учащихся производится по заявлению родителей (законных представителей). Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет.

**Срок освоения программы:** 5 месяцев, 19 учебных недель.

**Объем программы:** 57 часов.

**Режим занятий:** 3 часа в неделю (2 раза: 2 часа и 1 час). Во время занятий предусмотрены 10-минутные перерывы для снятия напряжения.

**Форма обучения:** очная

**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 окружающей среды.

**Задачи программы:**

***Обучающие:***

- познакомить учащихся с особенностями объектов экологического мониторинга окружающей среды;
- познакомить учащихся с методикой исследований воды, воздуха и почвы;
- научить учащихся методам исследования, правилам и условиям выполнения лабораторных работ.

***Развивающие:***

- способствовать развитию у учащихся познавательного интереса к проблемам окружающей среды;
- формировать и развивать у учащихся интерес к исследовательской и проектной деятельности;
- развивать творческие и коммуникативные способности учащихся.

***Воспитательные:***

- воспитывать потребность в «Я – концепции» через усвоение, освоение и принятие учащимися социально значимых знаний, приобретение соответствующего этим знаниям социокультурного опыта поведения,

общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний;

- воспитывать у учащихся устойчивый интерес к выбранному виду деятельности;
- воспитывать у учащихся потребность в социально-значимой деятельности, проявлении инициативы и творчества;
- воспитывать у учащихся уважение к культуре, традициям, истории своего народа, его героическому прошлому и настоящему, осознание российской гражданской идентичности путем наполнения ценностно-смысловой сферы.

### 1. 3. Содержание программы

#### 1. 3. 1. Учебно-тематический план

Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
	Теория	Практика	Всего	
<b>1. Мониторинг водных объектов</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	
1.1. Химические показатели воды	1	2	3	практикум
1.2. Мониторинг сточных вод	1	2	3	практикум
1.3. Мониторинг питьевых вод	1	2	3	практикум
1.4. Биотестирование проб воды и её методика	1	2	3	практикум
1.5. Практическая работа «Сезонный мониторинг водных объектов»	1	2	3	практическая работа
<b>2. Мониторинг воздушной среды</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	
2.1. Методы мониторинга качества атмосферного воздуха: биоиндикационные	1	1	2	тест
2.2. Оценка состояния воздушной среды по древесным растениям	1	1	2	практическая работа
2.3. Исследование состояния воздушной среды по лишеноиндикаторам	1	1	2	практическая работа

2.4.Физико-химические методы исследования воздушной среды	1	1	2	тест
2.5.Снег – индикатор чистоты воздуха	1	1	2	эксперимент
2.6.Определение запыленности воздуха	1	1	2	практикум
2.7.Детоксикация загрязнителей атмосферы	1	1	2	практикум
2.8.Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки	1	1	2	мониторинг
2.9. Итоговая мини-конференция «Экологическое состояние атмосферы»		2	2	мини-конференция
<b>3. Мониторинг почв</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	
3.1.Методы мониторинга почв: физические и физико-химические	1	2	3	опрос
3.2.Определение физических свойств почв	1	2	3	опыт
3.3.Кислотность почвы и методы ее определения	1	2	3	лабораторная работа
3.4.Определение биологической активности почвы	1	2	3	опыт
3.5. Биоиндикационные методы исследования почв	1	3	4	тест
3.6.Растения – индикаторы плодородия и кислотности почв	1	2	3	эксперимент
3.7. Практическая работа «Определение биологической активности почвы леса в окрестности поселка»	1	2	3	практическая работа
<b>4. Подведение итогов мониторинга окружающей среды</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
4.1. Итоговая мини-конференция «Мониторинг окружающей среды»		2	2	тест и опыты
<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>57</b>	

### 1.3.2. Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Мониторинг водных объектов (15 часов)

##### Тема № 1.1. Химические показатели воды

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

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

*Форма контроля:* практикум

##### Тема № 1.2. 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.

*Форма контроля:* практикум

### **Тема № 1.3. 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 воды.

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

*Форма контроля:* практикум

### **Тема № 1.4. Биотестирование проб воды и её методика**

*Теория.* Требования к отбору и хранению проб воды для проведения биотестирования. Подготовка воды к биотестированию. Подготовка тест-объекта к биотестированию. Определение «чувствительности» тест-объекта. Методика проведения биотестирования. Приготовление разбавлений исследуемых вод.

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

*Форма контроля:* практикум

### **Тема № 1.5. Практическая работа «Сезонный мониторинг водных объектов»**

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

*Форма контроля:* практическая работа

## **Раздел 2. Мониторинг воздушной среды (18 часов)**

### **Тема № 2.1. Методы мониторинга качества атмосферного воздуха: биоиндикационные**

*Теория.* Основные методы мониторинга воздуха. Задачи мониторинга атмосферного воздуха. Основные загрязнители атмосферного воздуха. Что дает мониторинг качества воздуха. Определение загрязненности атмосферы по состоянию прироста деревьев, по продолжительности жизни хвой. Определение чистоты воздуха полишайникам.

*Форма контроля:* тест

### **Тема № 2.2. Оценка состояния воздушной среды по древесным растениям**

*Теория.* Древесные растения как биоиндикаторы воздушной среды города.

*Практика.* Оценка степени угнетения деревьев, произрастающих в окрестностях поселка.

*Форма контроля:* практическая работа

### **Тема № 2.3. Исследование состояния воздушной среды по лишеноиндикаторам**

*Теория.* Развитие метода лишеноиндикации и его значение. Показатели лишеноиндикаторов.

*Практика.* Заполнение таблицы «Встречаемость лишайников в разных частях поселка».

*Форма контроля:* практическая работа

### **Тема № 2.4. Физико-химические методы исследования воздушной среды**

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

*Форма контроля:* тест

### **Тема № 2.5. Снег – индикатор чистоты воздуха**

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

*Практика.* Отбор проб снега.

*Форма контроля:* эксперимент

### **Тема № 2.6. Определение запыленности воздуха**

*Теория.* Методы определения запыленности воздуха. Определение запыленности воздуха вблизи дороги.

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

*Форма контроля:* практикум

### **Тема № 2.7. Детоксикация загрязнителей атмосферы**

*Теория.* Растения-детоксикаторы. Роль растений в детоксикации вредных загрязнителей воздуха.

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

*Форма контроля:* практикум

### **Тема № 2.8. «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки. Зависимость чистоты воздуха от движения транспорта»**

*Практика.* Учет автотранспортной нагрузки в центре поселка.

*Форма контроля:* мониторинг

### **Тема № 2.9. Итоговая мини-конференция «Экологическое состояние атмосферы»**

*Практика.* Защита проекта «Чистый воздух».

*Форма контроля:* мини-конференция.

## **Раздел 3. Мониторинг почв (22 часа)**

### **Тема № 3.1. Методы мониторинга почв: физические и физико-химические**

*Теория.* Основные методы мониторинга почв. Задачи мониторинга почв. Основные загрязнители почв. Что дает мониторинг почв. Значение физико-химических методов в исследовании почв.

*Практика:* Таблица «Физико-химические методы исследования почвы». Исследование почвы химическим методом в условиях кабинета «Диалог наук».

*Форма контроля:* опрос

### **Тема № 3.2. Определение физических свойств почв**

*Теория.* Методы определения физических свойств почв. Плотность,

плотность твердой фазы почвы и пористость. Определение удельного веса (плотности) твердой фазы почвы.

*Практика.* Определение плотности почвы леса в окрестностях поселка.

*Форма контроля:* лабораторная работа

### **Тема № 3.3. 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 леса в окрестностях поселка.

*Форма контроля:* опыт

### **Тема № 3.4. Определение биологической активности почвы**

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

*Практика.* Работа с дополнительной литературой.

*Форма контроля:* опыт

### **Тема № 3.5. Биоиндикационные методы исследования почв**

*Теория.* Использование растений в качестве биоиндикаторов. Растения - индикаторы плодородия почв. Растения-сорняки биоиндикаторы почв.

*Практика.* Определение растений индикаторов на экскурсии.

*Форма контроля:* тест

### **Тема № 3.6. Растения - индикаторы плодородия и кислотности 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. Использование растений для определения кислотности почвы. Сорные растения индикаторы кислотности почвы.

*Практика.* Определение плодородия и кислотности почв по растениям.

*Форма контроля:* эксперимент

## **Тема № 3.7. Практическая работа «Определение биологической активности почвы леса в окрестностях поселка»**

*Практика:* практическая работа.

*Форма контроля:* практическая работа

## **Раздел 4. Подведение итогов мониторинга окружающей среды (2 часа)**

### **Тема № 4.1. Итоговая мини конференция «Мониторинг окружающей среды»**

*Практика.* Отчет и выступление группы по мониторингу окружающей среды

*Форма контроля:* тест и опыты

#### **1.4. Планируемые результаты**

В результате освоения программы учащиеся **знают:**

- особенности объектов экологического мониторинга окружающей среды;
- методику исследований воды, воздуха и почвы;
- методы исследования, правила и условия выполнения лабораторных работ.

**умеют:**

- высказывать своё предположение к решению проблем окружающей среды;
- проводить под руководством педагога исследовательскую и проектную деятельность;
- анализировать и интерпретировать данные, полученные в результате исследования.

**владеют:**

- навыками сбора и обработки информации фактического материала;
- навыками работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом;
- умением публично защищать работу через участие в конкурсах различного уровня.

**У учащихся формируются:**

- потребность в «Я - концепции» через усвоение, освоение и принятие учащимися социально значимых знаний;
- устойчивый интерес к выбранному виду деятельности;
- потребности в социально-значимой деятельности;
- ценностно-смысловая сфера путем осознания российской гражданской идентичности.

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

### **2.1. Календарный учебный график**

Программа составлена на 57 часов и реализуется в течение 19 учебных недель, 5 месяцев (1 января по 31 мая).

В каникулярное время занятия допускаются в виде экскурсий, походов, мастер-классов, конференций, круглых столов.

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

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

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия: просторное помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам. Помещение должно быть светлым, проветриваемым. Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения и показа наглядных пособий. Столы и стулья должны соответствовать росту учащихся. Столы следует разместить так, чтобы естественный свет падал с левой стороны и спереди, а падающие от рук тени не создавали помех для работы. В комплект мебели также входят шкафы - стеллажи для хранения инструментов, материалов, наглядных пособий, незавершенных работ учащихся.

#### **Информационное обеспечение программы**

- Электронный журнал «Информатика и информационные технологии в образовании». Форма доступа: <http://www.rusedu.info/>.
- Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру). Форма доступа: <http://www.intuit.ru>

- «Атлас новых профессий» - альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Форма доступа: <http://atlas100.ru/>.
- Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям. Форма доступа: <http://test.specialist.ru>
- Программа Intel «Обучение для будущего». Форма доступа: <http://www.iteach.ru>
- Сайт RusEdu: информационные технологии в образовании. Форма доступа: <http://www.rusedu.info>
- Открытые системы: издания по информационным технологиям. Форма доступа: <http://www.osp.ru>
- Электронные образовательные ресурсы Интернет. Форма доступа: <http://new.bgunb.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. Форма доступа: <http://www.megabook.ru>
- Образовательные ресурсы. Форма доступа: <http://edusource.ucoz.ru>
- Википедия. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>
- Библиотека учебных курсов Microsoft. Форма доступа: <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/>

### **2.3. Формы контроля**

Для отслеживания результатов освоения программы используются следующие виды контроля:

- текущий контроль – выполнение практических и лабораторных работ, тесты, опросы;
- итоговый – тестирование, мини конференция «Мониторинг окружающей среды».

### **2.4. Оценочные материалы**

Результативность освоения программы отслеживается путем участия учащихся в научно-практических конференциях, а также на итоговой мини-конференции «Мониторинг окружающей среды».

Результаты текущего контроля по каждой теме фиксируются в виде таблицы:

Ф.И.О. учащегося	Раздел программного материала					
	теория			практика		
	Низкий	достаточный	высокий	Низкий	достаточный	высокий
1.						

## 2.5. Методические материалы

### Методы обучения

**Словесные методы:** рассказ, учебная дискуссия, диалог.

**Наглядные методы:** демонстрация, иллюстрация, видеометод, работа с книгой.

**Практические методы:** лабораторный метод, практический метод.

**Графические работы:** составление таблиц, схем, диаграмм, работа с картами, схемами.

**Метод наблюдения:** запись наблюдений, фотосъемка, проведение замеров.

**Исследовательские методы:** проведение опытов, лабораторные занятия, эксперименты.

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

- по количеству учащихся: групповая, в малых подгруппах;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, экскурсия, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий.



**Формы занятий:** занятие-наблюдение, занятие исследование, занятие-практикум, викторина, экскурсия, семинар, дискуссия, интегрированное занятие.

### Технологии обучения

Название	Цель	Сущность	Механизм
Технология проблемного обучения	Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности учащихся	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед учащимися познавательных задач, решая которые, учащиеся активно осваивают знание и опыт познавательной деятельности	Поисковые методы; постановка и решение познавательных задач
Технология концентрированного обучения	Создание максимальной близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса	Глубокое изучение материала за счет объединения занятий в блоки	Методы обучения, учитывающие динамику работоспособности учащихся
Технология развивающего обучения	Развитие личности и ее способностей	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию	Вовлечение учащихся в различные виды деятельности
Технология личностно-ориентированного обучения	Развитие индивидуальных способностей на пути социального и профессионального самоопределения учащихся	Нормативно-сообразительная деятельность в сочетании с эмоционально-значимой, престижной для учащихся познавательной, продуктивной деятельностью	Самообразование и саморазвитие

## Учебно-методический комплекс

### Дидактический материал

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

### **3. Список литературы для педагога**

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг - М.: Академический Проект, 2018. - 416с.
2. Волкова П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах. – М.: Форум, 2017. – 96 с.
3. Гришина Л.А. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга. – М.: ГУ, 2017. - 82 с.
4. Моргун Д.В. Экологический мониторинг: концепция, подходы, роль в образовательных проектах. Учебное пособие. – М: Социально – политическая мысль, 2016. - 140 с.
5. Николаев С.Г. Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения водотоков Московско-Окского водного бассейна// издание 4,- М, 2019-50 с.
6. 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, 2019 – с. 163-174.
7. Рысин Л.П. Постоянные пробные площадки в системе лесного мониторинга//Мониторинг биоразнообразия. – М. 2017. с. 108-113
8. Снакин В.В. Пособие по организации школьного экологического мониторинга НИА-Природа Москва 2018. с. 55-60.

### **Список литературы для учащихся**

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг М: Академический Проект. 2006.-418с.
2. Николаев С.Г. «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 Пресноводные беспозвоночные. Определитель основных форм пресноводных.// Вестник АсЭкО, №22-23, 2000.

### Тест «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 углеводов 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.

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>
6. Значимость исследования	<p>Работа может быть рекомендована для опубликования, использована в практической деятельности, представлена на межведомственный или всероссийский конкурс.</p> <p>Может быть использована для последующей научной деятельности автора, в работе школьного научного объединения.</p> <p>Имеет частичный прикладной характер.</p> <p>Может быть использована в учебно-исследовательской деятельности или учебном процессе школы.</p> <p>Имеет значение только для автора, является первым опытом научной деятельности.</p>



### 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 почвы** – система регулирующих наблюдений за фактическими уровнями загрязненности почв, выявление источниковзагрязнения 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.