

**КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА пгт ЛЕВИНЦЫ Орчевского  
района»**

Рассмотрено на заседании Утверждаю  
педагогического совета  
от «30» августа 2023г.  
Протокол №1



директор КОГОБУ СШ пгтЛёвинцы  
Тупицына А.А.  
«30» августа 2023г.

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

Возраст обучающихся: 11 – 14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор – составитель программы

Шерстнева А.А.

Учитель химии биологии

Лёвинской средней школы

пгт. Левинцы 2023 г

## Пояснительная записка

**Направленность: естественнонаучная**

**Программа: стартовый (ознакомительный) уровень**

### Актуальность программы

Государственной нормой образованности, отражающей общественный идеал, становится экологическая ответственность каждого человека. Экологическая ответственность означает понимание человеком своей меры свободы в отношениях с окружающей средой, границы которой определяются законами устойчивости и саморегуляции природных систем.

Экологическое образование – особая образовательная область, призванная реализовать идеи информационно-экологического общества, в котором высшей ценностью будут жизнь человека на Земле, предпосылки и условия ее сохранения, интересы и потребности не только здравствующих, но и будущих поколений.

Экологическое образование предполагает непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, а также ценностных ориентаций, поведения и деятельности.

Введение системы экологического образования требует формирования практических навыков по оценке качества окружающей среды. Основной вклад в практическую экологическую деятельность учащихся вносят экологические исследования и работы по оценке качества окружающей среды, которые являются важной частью содержания образования.

Экологические исследования позволят учащимся обобщить полученные знания, применить сведения, полученные при изучении других предметов, высказывать собственную точку зрения и предлагать решения той или иной экологической проблемы.

Опыт показывает, что экологические знания школьников остаются формальными, если дети не используют свои знания в практической деятельности. Особенно мощным рычагом экологического образования является самостоятельная поисково-исследовательская деятельность школьников. Кроме того, что дети приобретают навыки научного анализа явлений природы, они осознают значимость своей практической помощи природе.

### Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 11-14 лет, увлеченных биологией.

**Условия приема** - принимаются в объединение все желающие заниматься дети по заявлению родителей.

## Структура программы

Год обучения	Количество часов в год	Режим занятий
1 год обучения	34 часа в год	1 раз в неделю по 1 часу

**Форма обучения** – очная.

**Особенности организации образовательного процесса.**

В соответствии с учебным планом в объединении формируется группа учащихся разных возрастных категорий. Состав группы постоянный.

Занятия осуществляются как в кабинете химии **в форме** беседы, лекции, практических занятий, игр, индивидуальных занятий, так же в форме экскурсий, экологических исследований.

**Цель программы:** развитие у школьников системного экологического мышления и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

**Задачи программы:**

### **Образовательные:**

- формирование системы биологических, экологических знаний как компонента целостности научной карты мира;
- формирование знания таких методов экологического мониторинга как биоиндикация, физико-химические методы и умений ими пользоваться.
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, представления научно-обоснованных аргументов своих действий.

### **Развивающие:**

- развитие творческого потенциала обучающихся в экологическом направлении знаний;
- развитие у детей эмоциональной отзывчивости на экологические проблемы;
- развитие у обучающихся воображения и образного мышления в процессе творческого претворения знаний из области экологической культуры.

### **Воспитательные:**

- формирование у школьников опыта экологических переживаний;
- формирование у детей полноценного восприятия природоохранных и экологических проблем города, страны, мира;
- воспитание интереса, любви к природе своей малой родины и страны в целом;
- воспитание познавательного интереса и осознанной мотивации к продолжению самостоятельного изучения национальных экологических и природоохранных традиций.

### **Прогнозируемый результат обучения:**

К концу освоения программы учащиеся будут владеть системой биологических и экологических знаний, будут знать такие методы экологического мониторинга как биоиндикация, физико-химические методы и уметь ими пользоваться.

Овладеют умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

Будут уметь безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование.

**Учащиеся будут знать:** что такое рациональное природопользование, правила поведения в природе; экологические законы, правила, теории, научные факты; основы мониторинга окружающей среды; основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды; глобальные экологические проблемы; разнообразие растений и животных.

### ***В ходе реализации программы учащиеся будут проявлять:***

- познавательный интерес к изучению природы и взаимодействию на неё человека;
- бережное отношение к природе;
- творческую активность к познанию окружающего мира и своего места в нём, при этом соблюдать основное правило поведения в природе: «Не навреди!»
- самоопределение себя как личности, способной к саморегуляции;
- духовно-нравственные качества, воспринимать себя как человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

### ***Учащиеся будут уметь:***

- оценивать экологическую ситуацию;
- выполнять правила поведения в природе;
- работать с научной литературой;
- использовать различные методы мониторинга в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
- представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.
- выполнять учебные рефераты, презентации;
- самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы.

## Содержание программы

### Учебно – тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	Введение. Экологический мониторинг, его цели и задачи.	1	1	-	Устный опрос
2	Раздел 1. Методы экологического мониторинга.	4	2	2	Реферат
3	Раздел 2. Цифровые датчики и их использование.	9	1	8	Отчет о проделанной работе
4	Раздел 3. Мониторинг различных природных сред.	15	5	10	Диагностика природных сред
5	Раздел 4. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы.	5	2	3	составление паспорта экологического состояния микрорайона школы. Защита проектов.
	Всего	34	11	23	

### Содержание тем

1. Введение. Экологический мониторинг. Его цели и задачи.  
*Теория:* Экологический мониторинг. Его цели и задачи.  
*Формы контроля:* устный опрос.
2. **Раздел 1.** Методы экологического мониторинга.  
*Теория:* Изучение методов экологического мониторинга. Метод биоиндикации. Физико-химические методы. Качественный и количественный анализ

*Практика:* Практическая работа № 1. Качественный и количественный анализ. Практическая работа № 2 «Качественное определение ионов».

*Формы контроля:* реферат

### 3. Раздел 2. Цифровые датчики и их использование.

*Теория:* Инструменты для сбора и фиксации экологических данных (цифровые датчики). рН-датчик. Датчик хлорид-ионов. Датчик нитрат-ионов. Датчик температуры. Датчик электропроводности. Датчик ионизирующего излучения. Датчик угарного газа. Датчик звука

*Практика:* Практическая работа № 3 «Определение среды раствора рН-датчиком». Практическая работа № 4 «Определение хлорид-ионов в растворе». Практическая работа № 5 «Определение нитрат-ионов в растворе». Практическая работа № 6 «Использование датчика температуры». Практическая работа № 7 «Использование датчика электропроводности». Практическая работа № 8 «Использование датчика ионизирующего излучения». Практическая работа № 9 «Определение угарного газа». Практическая работа № 10 «Определение уровня шума».

*Формы контроля:* Отчет о проделанной работе.

### 4. Раздел 3. Мониторинг различных природных сред.

*Теория:* Составные части воздуха. Источники его загрязнения. Методы мониторинга воздуха. Природная вода – раствор. Состав и основные загрязнители почвы. Растения-индикаторы кислотности почв. Особенности шумового загрязнения, его вредное воздействие на организм. Актуальность радиологического мониторинга.

*Практика:* Практическая работа № 11 «Определение содержания угарного газа в атмосфере школы и на пришкольной территории». Практическая работа № 12 «Определение качества питьевой воды». Практическая работа № 13 «Определение качества воды из различных источников». Практическая работа № 14 «Исследование механического состава почвы». Практическая работа № 15 «Определение кислотности почв рН-датчиком». Практическая работа № 16 «Определение уровня шума в помещении школы и на пришкольной территории». Практическая работа № 16 «Исследование радиационного фона в помещении школы и на пришкольной территории».

*Формы контроля:* Диагностика природных сред

### 5. Раздел 4. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы.

*Теория:* Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы. Здоровье и окружающая среда.

*Практика:* Составление паспорта экологического состояния микрорайона школы. Практическая работа № 17. Конференция «Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы».

*Формы контроля:* составление паспорта экологического состояния микрорайона школы. Защита проектов.

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Дата проведения	количество часов, теория	количество часов, практика	количество часов всего
	<b>Ведение</b>				1
1	Экологический мониторинг, его цели и задачи.		1		
	<b>Раздел1. Методы экологического мониторинга</b>		2	2	4
3	Биоиндикационные методы.		1		
4	Физико-химические методы.		1		
5	Практическая работа № 1. Качественный и количественный анализ.			2	
6	Практическая работа № 2 «Качественное определение ионов».			1	
	<b>Раздел2. Цифровые датчики и их использование</b>		1	8	9
7	Инструменты для сбора и фиксации экологических данных (цифровые датчики) .		1		
8	pH-датчик. Практическая работа №2 «Определение среды раствора pH-датчиком».			1	
9	Датчик хлорид-ионов. Практическая работа №3 «Определение хлорид-			1	

	ионов в растворе».				
10	Датчик нитрат-ионов. Практическая работа №4 «Определение нитрат-ионов в растворе».			1	
11	Датчик температуры. Практическая работа №5 «Использование датчика температуры».			1	
12	Датчик электропроводности. Практическая работа №6 «Использование датчика электропроводности».			1	
13	Датчик ионизирующего излучения. Практическая работа №7 «Использование датчика ионизирующего излучения».			1	
14	Датчик угарного газа. Практическая работа №8 «Определение угарного газа».			1	
15	Датчик звука. Практическая работа №9 «Определение уровня шума».			1	
	<b>Раздел 3. Мониторинг различных природных сред</b>		5	10	15
16	Составные части воздуха. Источники его загрязнения.		1		
17	Методы мониторинга воздуха.		1		
18	Практическая работа №10 «Определение содержания угарного газа			1	



	в атмосфере школы и на пришкольной территории».				
19	Природная вода- раствор.		1		
20	Пробоотбор и подготовка воды к анализу.			1	
21	Практическая работа №11 «Определение качества питьевой воды».			1	
22	Практическая работа №12 «Определение качества воды из различных источников».			1	
23	Состав и основные загрязнители почвы .		1		
24	Практическая работа №13 «Исследование механического состава почвы».			1	
25	Растения-индикаторы кислотности почв.		1		
26	Практическая работа №14 «Определение кислотности почв рН-датчиком».			1	
27	Особенности шумового загрязнения, его вредное воздействие на организм.			1	
28	Практическая работа №15«Определение уровня шума в помещении школы и на пришкольной территории».			1	
29	Актуальность радиологического мониторинга.			1	
30	Практическая работа			1	

	№16 «Исследование радиационного фона в помещении школы и на пришкольной территории».				
	<b>Раздел 4. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы</b>		2	3	5
31	Составление паспорта экологического состояния микрорайона школы. Практическая работа №17 .			1	
32	Конференция «Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы».		1		
33	Здоровье и окружающая среда.		1		
34-35	Защита исследовательских проектов.			2	
	Итого		11	23	34

### **Организационно – педагогические условия реализации программы**

#### ***Методы и формы обучения:***

– методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность учащихся, тренинги, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу учащихся;

– интерактивные методы, (эвристические методы, учебный диалог и полилог, метод проблемных задач, деловые игры);

– самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

#### ***Формы организации познавательной деятельности учащихся:***

индивидуальные, групповые.

#### ***Формы учебных занятий:***

интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся, лабораторное занятие.  
**Педагогические технологии:** технология исследовательской деятельности, технология группового обучения.

#### **Алгоритм учебного занятия**

Разминка (упражнения для настроения)

- Завязка (проблемная ситуация)
- Основная часть (изучение теоретического материала)
- Актуализация (отработка практических умений)
- Подведение итогов. Рефлексия.

#### **Формы и порядок аттестации обучающихся**

1. Формы текущей и промежуточной аттестации: устный опрос, написание и защита рефератов, составление отчета о проделанной работе, диагностика природных сред, составление паспорта экологического состояния школы, защита проектов. Конференция.

2. Периодичность аттестации: проводится в соответствии с учебно-тематическим планом.

3. Порядок аттестации: аттестацию проходят вся группа, по мере подготовки работ.

#### **Оценочные материалы**

- Результативность обучения определяется устным опросом, педагогическим наблюдением, практическим заданием, просмотром готовых работ.

- При оценке знаний и умений учитывается участие в конференциях, стабильность посещения занятий и интерес к работе в творческом объединении. Кроме того, оценивается удовлетворенность работой в творческом объединении детей и родителей на основе собеседований и анкеты «Удовлетворенность деятельностью объединения».

- Методы оценки и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, грамота, готовая работа, диплом, дневник наблюдений, журнал посещаемости.

- Методы и формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитическая справка, защита творческих работ, научно-практическая конференция, открытое занятие, отчет итоговый,

#### **Методическое обеспечение программы**

##### **Методический материал**

1. Инструкции по технике безопасности и охране труда в кабинете химии и биологии.
2. Инструкции по работе с датчиками цифровой лаборатории.

3. Программное обеспечение для компьютера, для работы с датчиками цифровой лаборатории.
4. Мультимедийные презентации занятий
5. Планы занятий
6. Карточки с описанием этапов работы при проведении мониторинга природных сред.
7. Алгоритм выполнения работ.

**Демонстрационный материал:** таблица определения рН растворов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

**Материально-техническое обеспечение:** кабинет с мебелью, проектор с экраном, доска магнитно маркерная, датчики цифровой лаборатории, набор химической посуды, халаты для работы в лаборатории.

#### **Информационное обеспечение реализации программы**

1. <http://ecportal.ru/> - Всероссийский экологический журнал
2. [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rubr=2.2.74.8](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.8) –библиотека учебников по экологии на EDU.RU
3. <http://www.ecosystema.ru/> - Экологический Центр Экосистема
4. <http://www.sevin.ru/fundecology/> - информационный научно-образовательный портал по фундаментальной экологии
5. [http://community.livejournal.com/green\\_ru](http://community.livejournal.com/green_ru) -Российское общество Зеленых
6. <http://www.oseko.spb.ru/>-общественная организация «ОСЭКО» теория и практика экологического образования
7. <http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html>- Международный портал по экологии и окружающей среде
8. <http://www.greenmedia.info/rus/>-Экологический портал по экологии (экологические новости)
9. <http://www.vernadsky.ru/rus/res-Internet.htm> - Список экологических ресурсов русского Интернета
10. <http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/NETEXILE/econet.htm> - Экологические ресурсы Интернета
11. <http://www.ecolife.org.ua/links/links1-1.php> - Общественный экологический проект ECOLife
12. <http://www.rodniccenter.ru/ru/resurs/resurs20.shtml> - Ресурсы по экологии
13. <http://www.ecodomen.ru/Go.aspx?section=155> - Экодомен

#### **ЛИТЕРАТУРА**

##### **Для педагога**

1. Белавина Р.Д. Планета наш дом. Методика преподавания экологии

2. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
3. Ванклиев, Занимательные опыты по физике:  
<https://obuchalka.org/2013052671463/zanimatelnie-opiti-po-fizike-vankliv-dj-2008.html>
4. Л.Д. Вайткене, К.С. Аниашвили, Научные эксперименты по физике для детей и взрослых, 2019 г.: <https://knigifb2.org/nauchno-populyarnaya-literatura/19581-nauchnye-eksperimenty-po-fizike-dlya-detey-i-vzroslyh.html>
5. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. Книга для учителя. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 194 с.
6. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
7. Ланина И.Я. 100 игр по физике. М. 1995/  
[https://mirlib.ru/knigi/estesstv\\_nauki/340669-100-igr-po-fizike-kniga-dlya-uchitelya-1995.html](https://mirlib.ru/knigi/estesstv_nauki/340669-100-igr-po-fizike-kniga-dlya-uchitelya-1995.html)
8. Постолатий В.К. Фокусы в школе и дома. – М.: Творческий центр «Сфера», 2000. – 144 с.
9. <https://obuchalka.org/20210128128802/bolshaya-malenkaya-planeta-ekosistemi-ili-kak-vse-jivoe-vzaimosvyazano-ignotofski-r-2020.html> 2020 г

#### **Для учащихся**

1. Алексеев, В. А. 300 вопросов и ответов по экологии (Текст)/ художники Янаев, В. Х., Куров, В.Н. – Ярославль: «Академия развития», 1998. (Серия:«Расширяем кругозор детей»).
2. Биология в таблицах.6-11 классы (Текст): справочное пособие/ авт.-сост. Т.А.Козлова, В.С. Кучменко. -4-е изд., стереотип. – М.:Дрофа, 2002.
3. Герда Райдт. Мусор. Все о самой неприятной вещи на свете. М.: Мелик-Пашаев, 2020.
4. Колбовский Е.Ю. Экология для любознательных, или о чем узнаешь на уроке.
5. Миркин, Б.М.,Наумова Л.Г. Экология России (Текст). - М.: Устойчивый мир, 2000г.
6. Труфанов, В.Г. Уроки природы родного края (Текст). – Тула: издательский дом «Пересвет», 2003.
7. Теплов, Д. Л. Экологический практикум (Текст): для учащихся 5(6) классов. – М.: Устойчивый мир, 1999.
8. Лилия Шабутдинова. Как маленькому человеку помочь большой планете. М.: МИФ, 2021.
9. Экология, Живая планета, 5 класс, Шурхал Л.И., Самкова В.А., Козленко С.И., 2016