

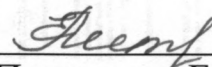
Муниципальное общеобразовательное казенное учреждение
основная общеобразовательная школа с. Быстрица
Оричевского района Кировской области

РАССМОТРЕНО

Педагогический советом,
протокол №1 от 23.08.2023

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор



Пестрикова Е.А.

«01» сентября 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок обучения: 5 месяцев

Автор-составитель: Пестрикова Е.А.,
учитель биологии и химии

Быстрица

2023

Пояснительная записка.

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень сложности программы: ознакомительный.

Актуальность программы.

Программа «Школьный экологический мониторинг» направлена на повышение мотивации ребёнка к исследовательской работе по изучению экосистемы родного края. Программа позволит включить школьников в исследовательскую и практическую природоохранную деятельность, будет развивать активную гражданскую позицию при решении актуальных локальных экологических проблем.

Экологический мониторинг как комплексная система долгосрочных наблюдений осуществляется на территории микрорайона школы с использованием цифровых лабораторий Точки роста естественно-технической направленности. Практические занятия предусматривают исследования качества питьевой воды в альтернативных источниках, биоиндикацию и фенологические наблюдения, изучение влияния экологических фактов на здоровье населения (школьников), экологический мониторинг радиационной обстановки микрорайона вокруг школы.

Адресат программы: дети 13-17 лет.

Условия приема обучающихся: на обучение принимаются все желающие заниматься дети по личному заявлению обучающихся 14 лет и старше, по заявлению родителей для обучающихся до 14 лет.

Структура программы:

Срок обучения	Кол-во часов	Режим занятий, периодичность и продолжительность
5 месяцев	18	1 час в неделю

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса: формируется разновозрастная группа постоянного состава.

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

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить учащихся с основными понятиями в экологии;
- познакомить учащихся с методами экологического мониторинга;
- формировать у учащихся умения исследований экологического состояния природных объектов села.

Воспитательные:

- формировать у учащихся положительную мотивацию и интерес к проектной деятельности с помощью экологических исследований;
- воспитывать у учащихся нравственное и эстетическое отношение к окружающей среде;
- формировать профессиональную ориентацию детей, проявивших интерес к естественным и техническим наукам;

Развивающие:

- развивать у учащихся наблюдательность, умение строить предположения на основе полученных знаний;
- развивать у учащихся умение организовывать свой труд, научить пользоваться различными источниками для получения дополнительной информации, оценивать полученную информацию;

- формировать у учащихся умение обращения с химическими веществами, с биологическими препаратами, приборами и оборудованием, соблюдая технику безопасности;

Планируемые результаты

К концу освоения курса учащиеся будут знать:

1. Понятия: экология, окружающая природная среда, охрана природы, экологический мониторинг, экологические проблемы.
2. Особенности экологического состояния природы Кировской области, Оричевского района и села Быстрица. Источники загрязнения.
3. Проблемы и пути улучшения окружающей среды.
4. Методы исследования природных сред и объектов. Правила личного поведения в природе.
5. Особо охраняемые природные территории.

Учащиеся будут уметь:

1. Оценивать экологическое состояние природных объектов и экосистем своей местности.
2. Выявлять формы воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.
3. Прогнозировать улучшение, восстановление, меры по охране природы родного края.
4. Участвовать в пропаганде экологических знаний и экологически целесообразной деятельности по улучшению окружающей среды своей местности.
5. Соблюдать правила поведения в природе.

Содержание программы

Учебно–тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Система экологического мониторинга	1	0	1	
2.	Нормативно-правовое регулирование процедуры экологического мониторинга	1	0	1	
3	Методы экологического мониторинга	0,5	1,5	2	Отчет о лабораторных работах
4	Объекты экологического мониторинга	3	6	9	Отчет о практических работах
4.1	Экологический мониторинг воды	1	2	3	
4.2	Экологический мониторинг воздуха	1	2	3	
4.3	Экологический мониторинг почвы	1	2	3	
5	Разработка проекта экологического мониторинга	0	5	5	Защита мини-проектов
	ИТОГО	5,5	12,5	18	

Содержание тем

1. Система экологического мониторинга

Теория: Экологический мониторинг - цели, задачи, методы. Классификация и характеристика объектов экологического мониторинга. Обзор основных методов экологического мониторинга (биоиндикация, физические, химические, визуальные и т.д.).

Информационные системы наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды. Оценка показателей состояния и функциональной целостности экосистем и среды обитания человека.

2. Нормативно-правовое регулирование процедуры экологического мониторинга

Теория: Знакомство с основными санитарно-гигиеническими нормами помещений. Обзор методов проведения экологического мониторинга школьных помещений. Шум, как источник физического вида загрязнения окружающей природной среды. Приборы и методы для измерения уровня шумового загрязнения.

Источники физических воздействий на организм человека. Биологическое действие ионизирующих излучений на живые организмы. Приборы и методы измерения радионуклидного загрязнения окружающей среды и человека. Правила пользования дозиметрическими приборами. Объекты экологического мониторинга

3. Методы экологического мониторинга.

Теория: Качественные методы. Количественные методы. Колориметрические методы. Экспресс-методы. Биоиндикация. Оценка компонентов биоразнообразия.

Практика: Цифровые датчики и их использование. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при выполнении исследовательской работы.

Лабораторная работа «Определение среды раствора рН-датчиком».

Лабораторная работа «Определение хлорид-ионов и нитрат-ионов в растворе».

Лабораторная работа «Определение освещенности».

Лабораторная работа «Использование датчика температуры».

Лабораторная работа «Использование датчика электропроводимости».

Лабораторная работа «Использование датчика влажности».

Лабораторная работа «Определение угарного газа».

Лабораторная работа «Определение уровня шума».

Лабораторная работа «Определение оптической плотности».

Формы контроля: Отчет о лабораторных работах

4. Объекты экологического мониторинга

4.1 Экологический мониторинг воды.

Теория: Структура мониторинга водных объектов. Особенности расположения водного объекта. Источники загрязнения воды в водоемах.

Природная и водопроводная вода и её характеристики и химический состав.

Органолептические свойства воды и методы их изучения. Методы химического и физического анализа воды. Основные принципы биологического исследования водоёма. Растения-макрофиты, как биоиндикаторы состояния водоёма.

Практика: «Экологический мониторинг воды»

Исследование водопроводной воды и воды из открытого источника методами химического и органолептического анализа. Мониторинг рН воды, мутности воды, загрязнения воды хлорид-ионами и нитрат-ионами, общей жесткости воды, определение качества питьевой воды.

4.2 Экологический мониторинг воздуха.

Теория: Характеристика атмосферного воздуха. Химический состав воздушной среды. Твёрдые и жидкие осадки (снег, дождь роль атмосферы в природных процессах). Источники загрязнения атмосферы, их характеристика. Растения-индикаторы загрязнённости окружающей среды. Методы анализа качественной характеристики воздушной среды. Общие принципы проведения мониторинговых исследований воздуха.

Практика: «Экологический мониторинг воздуха»

Описание географического положения территории. Проведение микроклиматических

наблюдений на пришкольной территории и в помещении школы: измерение температуры, влажности, атмосферного давления, содержания кислорода, окиси углерода и углекислого газа.

4.3 Экологический мониторинг почвы.

Теория: Почва и её характеристики. Химический состав. Источники загрязнения почв. Методы изучения состояния почвы (химические, метод гранулометрического анализа, биоиндикационные, аппликационные методы). Растения-индикаторы кислотности почвы, почвенного плодородия, грунтовых вод, дефицита или избытка химических элементов в почве.

Практика: «Экологический мониторинг почвы»

Определение механического состава почвы. Определение кислотности и плодородия почвы методом фитоиндикации. Химический анализ кислотности почвы.

Формы контроля: отчет о практических работах.

5. Разработка проекта экологического мониторинга

Практика: «Экологический мониторинг среды закрытого помещения»

Социальное проектирование экологической направленности, связанное с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры. Анализ актуальности проводимого исследования; целеполагание, формулировка задач; выбор средств и методов; планирование, определение последовательности и сроков работ; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов в соответствующем использовании виде.

Мониторинг помещений здания школы. Определение физических показателей воздуха (измерение температуры, влажности, атмосферного давления), запылённости воздуха, электромагнитного и радиационного загрязнения, шумового загрязнения, качества водопроводной воды.

Формы контроля: защита мини-проектов.

Календарно-тематический план

№	Дата	Тема урока	Тип урока	Практические работы	Контроль
1		Система экологического мониторинга	Лекция, эвристическая беседа		
2		Нормативно-правовое экологического мониторинга	Лекция, эвристическая беседа		
3-4		Методы экологического мониторинга. Цифровая лаборатория.	Урок-практикум	<p>Определение среды раствора рН-датчиком</p> <p>Определение хлорид-ионов и нитрат-ионов в растворе.</p> <p>Определение освещенности</p> <p>Использование датчика температуры</p> <p>Использование датчика электропроводимости.</p> <p>Использование датчика влажности</p> <p>Определение угарного газа</p> <p>Определение уровня шума</p> <p>Определение оптической плотности</p>	Отчет о лабораторных работах
5		Характеристика и химический состав воды.	Лекция, эвристическая беседа		
6-7		Практикум Экологический мониторинг воды	Урок-практикум	Оценка состояния водопроводной воды и воды из открытого источника	Отчет о практической работе
8		Характеристика атмосферного воздуха	Лекция, эвристическая беседа		
9-10		Практикум: «Экологический мониторинг воздуха»	Урок-практикум	Оценка состояния воздуха пришкольной территории	Отчет о практической работе
11		Почва и ее характеристика	Лекция, эвристическая беседа		
12-13		Практикум «Экологический мониторинг почвы»	Урок-практикум	Мониторинговые исследования почвы с пришкольного участка	Отчет о практической работе
14-17		Разработка проекта «Экологический мониторинг среды закрытого	Урок-практикум	Выполнение мониторинговых исследований в помещениях школы	Мини-проекты

		помещения»			
18		Защита проектов (представление исследовательских работ)	Конференция	Выступление на конференции	Защита мини-проектов

Организационно – педагогические условия реализации программы

Педагогические условия реализации программы

- методы обучения: наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, исследовательский;
- формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая;
- формы организации учебного занятия: лабораторное занятие, лекция, наблюдение, практическое занятие,
- педагогические технологии, используемые при реализации программы: технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности.

Формы и порядок аттестации обучающихся

- **Формы текущей и промежуточной аттестации:**
 - защита исследовательских работ;
 - защита проектов;
 - участие в региональных научно-практических конкурсах и конференциях.
- **Периодичность аттестации:** после завершения курса.
- **Порядок аттестации:** аттестацию проходит вся группа на последнем занятии.

Оценочные материалы

При оценке усвоения материала программы применяются следующие методы диагностирования: собеседование, обсуждение, визуальный контроль, лабораторная работа, защиты исследовательских работ, наблюдения.

Конечный результат освоения данной программы отсрочен во времени. Это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Положительным результатом образовательной деятельности является самоопределение обучающегося - жизненное, социальное, личностное и профессиональное.

Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий	Средний	Высокий
Изучение основных понятий экологии	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу

Проведение практически х работ	Слабо знает методику проведения и не может самостоятельно применить ее на практике	Знает методику проведения и может самостоятельно применить ее на практике	Отлично знает методику проведения и может самостоятельно применить ее на практике, вносит в работу творческий компонент
Написание и защита исследовательских работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстаивать свою позицию при защите исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите исследовательской работы	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите исследовательской работы

Результативность освоения оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, занятия - это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии оценки личностных качеств обучающихся.

Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий	Средний	Высокий
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца,	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе,	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе,

	присутствует ради общения	работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	работает старательно и аккуратно
--	---------------------------	---	----------------------------------

Методическое обеспечение программы

Методический материал

1. Инструкции по технике безопасности и охране труда
2. Методическое пособие для использования цифровой лаборатории по экологии.
3. Планы занятий
4. Инструкции по проведению лабораторных и практических работ.

Демонстрационный материал: схемы, картины, образцы работ, фотографии.

Материально-техническое обеспечение

1. Доска классная
2. Учебный кабинет.
3. Стол ученический двухместный
4. Стол учителя
5. Стул ученический
6. Шкаф для хранения учебных пособий
7. Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение
8. Многофункциональное устройство
9. Сетевой фильтр
10. Ноутбуки для обучающихся.
11. Цифровая лаборатория по экологии

Информационное обеспечение реализации программы

Информационные ресурсы

Сайт Быстрицкой основной школы - <https://shkolabystricza-43.gosweb.gosuslugi.ru/ofitsialno/obrazovanie-programmy/>

Интернет ресурсы

- 1) Интерактивная платформа, на которой можно сравнить уровень качества воздуха в разных городах - <https://cityair.ru/ru/>
- 2) Интерактивная карта контроля качества питьевой воды - <https://питьеваявода.рус/>
- 3) Международный портал по экологии и окружающей среде - <http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html>

Список литературы

Список литературы для педагога:

- 1) Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000
- 2) Алексеев, С. В., Экология: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов.-СПб.: СМИО Пресс, 1997.
- 3) Окружающая природная среда Кировской области: Материалы научных исследования / Под ред. Т.Я. Ашихминой и др. – Киров: Вятский госпедуниверситет, 1996г.
- 4) Экология родного края /Под ред. Т.Я. Ашихминой – Киров: Вятка, 1996.
- 5) Н.М. Чернова и др. Основы экологии. 9 класс.
- 6) Тихонова, И.О. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О.

Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум, 2017. - 78 с.

7) Тихонова, И.О. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. - М.: Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 136 с.

8) Тихонова, И.О. Экологический мониторинг почв: Учебное пособие / И.О. Тихонова. - М.: Инфра-М, 2019. - 448 с

Список литературы для обучающихся:

1. Алексеев, С. В., Экология: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений разных видов.-СПб.: СМИО Пресс, 1997.

2. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы.. Изд. 2-е/под ред. О.Л.Барановой, - Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014.

3. Я познаю мир: Дет. энцикл. Экология / Авт. Сост. А.Е. Чижевский. — М.:2000 «Издательство АСТ»

1. Былова А.М., Шорина Н.И. Экология растений: Пособие для учащихся 6 класса общеобразовательной школы / Под ред. д-ра биол. Наук проф. Н.М. Черновой. – М.: Вентана-Граф, 2002.

2. В.Г. Бабенко, Д.В. Богомолов и др. Экология животны: Пособие для учащихся 7 класса общеобразовательной школы / Под ред. д-ра биол. Наук проф. Н.М. Черновой. – М.: Вентана-Граф, 2002.

