



Принята на заседании
методического совета
Протокол № 5 от
«29» мая 2023 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Школа № 60/61»
_____/М.А. Перепелкина/

Приказ № 293 от
«08» июня 2023 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ЭкоЛаборатория

Направленность	<i>Естественнонаучная</i>
Уровень программы	<i>Базовый</i>
Возраст обучающихся	<i>11-15 лет (6-9 класс)</i>
Срок реализации	<i>1 год</i>
Общее количество часов	<i>68 часов</i>
Количество часов в неделю	<i>2 часа</i>
Педагог дополнительного образования	<i>Пенькова Анна Александровна Денисова Ирина Александровна</i>

Пояснительная записка

Мировые тенденции развития экологического образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Экологические исследования являются весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных естественнонаучных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ЭкоЛаборатория» (далее – Программа) заключается в изучении законов экологии, современных методов, дающих возможность построить с помощью цифровых лабораторий, осваивать основы экологического мониторинга. Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с элементами физики, химии, биологии позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

Данная программа составлена на основе методических пособий: И.Н.Понаморева «Экология», «Вентана-Граф» 2001; Т.А.Попова «Экология в школе. Экологический мониторинг природной среды», «ТЦ Сфера» 2005; «Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии», «RELEON»

Новизна Программы заключается в том, что в основе обучения лежит технология проектного обучения. Метод проектов развивает познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно систематизировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое мышление. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Актуальность Программы определена тем, что она направлена на повышение интереса к познанию экологии, в том числе, экологию родного края, подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она позволяет сформировать у обучающихся целостную систему знаний, умений и навыков, которые позволят им понять основы экологического мониторинга.

Цель программы – развитие мотивации личности ребенка к познанию и естественнонаучному творчеству через формирование практических умений и навыков в области экологического мониторинга.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по экологическому мониторингу
- научить основным приемам экологических исследований с использованием цифровой лаборатории;
- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием, необходимыми при экологических исследованиях ;
- обучать школьников соблюдению правил техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием.

Развивающие:

- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);

- научить основам работы с лабораторным оборудованием и программным обеспечением;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы естественно-научной направленности;
- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развивать пространственное мышление и воображение.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через естественнонаучное творчество.

Отличительной особенностью Программы является то, что изучение основ экологии с использованием цифровой лаборатории "Экология" позволяет определять состояние разнообразных факторов окружающей среды, получать объективные данные и приближает школьные исследовательские работы к современному стандарту научной работы.

Экспериментальные данные, полученные на занятиях при выполнении опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Категория обучающихся

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 11-15 лет (6-9 класс). Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 10 человек, но не менее 6 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 68 часов.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа (40 минут), между занятиями 10 минутный перерыв.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы

Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты.

Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и значении экологических знаний в жизни;
- овладение основными терминами экологии и использование их при выполнении исследовательских работ.
- формирование навыков работы с цифровым оборудованием.

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Входной (предварительный) контроль - проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.

- Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первого модуля программы).
- Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося.
- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения модуля. Проходит в виде тестового контроля.
- Итоговый контроль - проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года. Проходит в виде защиты проектов.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в экологию	2	1	1	Беседа
2	Школьный экологический мониторинг	40	20	20	Тест
3	Природные особенности окружающей среды родного края	2	2	-	Беседа
4	Флора и фауна Рязанской области	6	2	4	Беседа
5	Охрана природы Рязанской области	2	2	-	Беседа
6	Проектно-исследовательская работа	14	2	12	Защита проекта
7	Итоговое занятие	2	2	-	Конференция, круглый стол
	Итого	68	31	37	

Содержание учебного плана

Введение в экологию (2 часа)

Теория:

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилах поведения в биологической лаборатории. Экология как наука. Задачи экологии. Понятие о мониторинге окружающей среды.

Практика:

Знакомство с образовательным набором цифровой лаборатории «Экология». Цифровые датчики.

Школьный экологический мониторинг (40 часов)

Теория:

Экологические факторы: Звуковые волны, свет, температура, вода, влажность воздуха, снежный покров, почва. Влияние экологических факторов на живые организмы, здоровье человека. Шумовое загрязнение. Уровень освещенности. Естественное и искусственное освещение. Газовый состав атмосферы. Физико-химические свойства воды. Мутность растворов. Источники

ки и виды загрязнений воды. Физико-химические свойства снега. Источники и виды загрязнения снега. Физико-химические свойства почвы. Источники и виды загрязнения почвы.

Практика:

Лабораторные работы и исследования:

1. Мониторинг уровня шума.
2. Мониторинг уровня освещенности.
3. Исследование естественной освещенности.
4. Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе
5. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе
6. Мониторинг температуры атмосферного воздуха
7. Измерение температуры остывающей воды
8. Мониторинг относительной влажности воздуха
9. Мониторинг pH воды открытых водоемах
10. pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны
11. Анализ загрязненности проб снега
12. Влияние жесткой воды на мыло
13. Определение мутности растворов
14. Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод
15. Мониторинг загрязнения поверхностных вод нитрат-ионами
16. Мониторинг загрязнения почв хлорид-ионами
17. Анализ почвы пришкольной территории
18. Анализ загрязненности проб почвы

Природные особенности окружающей среды родного края (2 часа)

Теория:

Общие сведения о территории Рязанской области. Особенности геологического строения и развития территории. Особенности формирования и строения рельефа. Климатические особенности рязанской области. Рельеф и климат как экологические факторы

Практика:

Наблюдения за погодными условиями

Флора и фауна Рязанской области (6 часов)

Теория:

Растительный покров рязанской области. Растительные сообщества. Понятие о биоценозе. Лесные биоценозы рязанской области. Луговые и степные биоценозы. Обзор жизненных форм.

Животный мир Рязанской области. Беспозвоночные животные. Позвоночные животные. Роль животных в биоценозах.

Практика:

Изучение гербария растений

Изучение беспозвоночных животных под микроскопом и с помощью коллекций

Изучение позвоночных с помощью коллекции чучел (фотографий) животных или экскурсии в краеведческий музей

Охрана природы Рязанской области (2 часа)

Теория:

Охраняемые территории Рязанской области. Памятники природы. заказники. Окский биосферный заповедник. Национальный парк "Мещерский". Красная книга Рязанской области.

Практика:

Изучение видов занесенных в Красную книгу. Работа с картой

Проектная работа в малых группах (14 часов)

Консультации. Сбор и обработка результатов исследований. Выполнение презентаций

Итоговое занятие (2 часа)

Защита проектов и презентация исследовательских работ

Календарный учебный график

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Введение в экологию (2 часа)				
1.	1	Инструктаж по технике безопасности и правила поведения в биологической лаборатории. Экология как наука. Понятие о мониторинге	Теория	Беседа
2.	1	Знакомство с цифровой лабораторией "Экология"	Практика	Беседа
Школьный экологический мониторинг (40 часов)				
3.	1	Влияние шума на человека и окружающую среду	Теория	Беседа, опрос
4.	1	ЛР№1 "Мониторинг уровня шума исследуемой территории"	Практика	Обсуждение результатов л/р
5.	1	Свет как экологический фактор	Теория	Беседа, опрос
6.	1	ЛР№2 "Мониторинг уровня освещенности"	Практика	Обсуждение результатов л/р
7.	1	Свет как условие зрительной работы	Теория	Беседа, опрос
8.	1	ЛР№3 "Исследование освещенности помещения класса"	Практика	Обсуждение результатов л/р
9.	1	Состав атмосферного воздуха. Загрязнение воздушной среды	Теория	Беседа, опрос
10.	1	ЛР№4 "Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе"	Практика	Обсуждение результатов л/р
11.	1	Особенности аэробного дыхания организмов	Теория	Беседа, опрос
12.	1	ЛР№5 "Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе"	Практика	Обсуждение результатов л/р

13.	1	Температура как экологический фактор	Теория	Беседа, опрос
14.	1	ЛР№6 "Мониторинг температуры атмосферного воздуха"	Практика	Обсуждение результатов л/р
15.	1	Вода как экологический фактор	Теория	Беседа, опрос
16.	1	ЛР№7 "Измерение температуры остывающей воды"	Практика	Обсуждение результатов л/р
17.	1	Влажность воздуха как экологический фактор	Теория	Беседа, опрос
18.	1	ЛР №8 "Мониторинг относительной влажности воздуха"	Практика	Обсуждение результатов л/р
19.	1	Водородный показатель как экологический фактор	Теория	Беседа, опрос
20.	1	ЛР№9 "Мониторинг pH воды открытых водоемах"	Практика	Обсуждение результатов л/р
21.	1	Роль снегового покрова в жизни растений	Теория	Беседа, опрос
22.	1	ЛР №10 "pH проб снега, взятых на территории селитебной зоны"	Практика	Обсуждение результатов л/р
23.	1	Роль анализа снега в экологии	Теория	Беседа, опрос
24.	1	ЛР№11 "Анализ загрязненности проб снега"	Практика	Обсуждение результатов л/р
25.	1	Понятие о жесткости воды	Теория	Беседа, опрос
26.	1	ЛР№12 "Влияние жесткой воды на мыло"	Практика	Обсуждение результатов л/р
27.	1	Виды загрязнения воды	Теория	Беседа, опрос
28.	1	ЛР№13 "Определение мутности растворов"	Практика	Обсуждение результатов л/р

29.	1	Основные показатели качества воды. Способы определения мутности воды	Теория	Беседа, опрос
30.	1	ЛР№14 "Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод"	Практика	Обсуждение результатов л/р
31.	1	Воздействие нитратов на здоровье	Теория	Беседа, опрос
32.	1	ЛР№15 "Мониторинг загрязнения поверхностных вод нитрат-ионами"	Практика	Обсуждение результатов л/р
33.	1	Значение почвенного покрова. Состав почвы	Теория	Беседа, опрос
34.	1	ЛР№16 "Мониторинг загрязнения почв хлорид-ионами"	Практика	Обсуждение результатов л/р
35.	1	Факторы плодородия почвы	Теория	Беседа, опрос
36.	1	ЛР№17 "Анализ почвы пришкольной территории"	Практика	Обсуждение результатов л/р
37.	1	Источники загрязнения почвы	Теория	Беседа, опрос
38.	1	ЛР№18"Анализ загрязненности проб почвы"	Практика	Обсуждение результатов л/р
39.	1	Загрязнение снежного покрова	Теория	Беседа, опрос
40.	1	ЛР№19"Анализ загрязненности проб снега"	Практика	Обсуждение результатов л/р
41.	1	Водные экосистемы и рациональное водопользование	Теория	Беседа, опрос
42.	1	ЛР№20"Определение содержания железа в природных водах"	Практика	Обсуждение результатов л/р
Природные особенности окружающей среды родного края (2 часа)				
43.	1	Особенности рельефа и климата Рязанской области	Теория	Беседа, опрос

44.	1	Изучение погодных условий	Практика	Обсуждение результатов л/р
Флора и фауна Рязанской области (6 часов)				
45.	1	Видовой состав растений родного края	Теория	Беседа, опрос
46.	1	Растения леса, луга	Практика	Обсуждение результатов л/р
47.	1	Беспозвоночные животные Рязанской области	Теория	Беседа, опрос
48.	1	ЛР№21 "Изучение беспозвоночных животных под микроскопом и с помощью коллекций"	Практика	Обсуждение результатов л/р
49.	1	Позвоночные животные Рязанской области	Теория	Беседа, опрос
50.	1	Экскурсия в краеведческий музей	Практика	Обсуждение результатов л/р
Охрана природы Рязанской области (2 часа)				
51.	1	Охраняемые территории Рязанской области	Теория	Беседа, опрос
52.	1	Красная книга	Практика	Обсуждение результатов л/р
Проектная-исследовательская работа (14 часов)				
53.	2	Рекомендации работы над школьным исследованием и проектом	Теория и практика	Беседа, опрос
54.	12	Выполнение проектов	Теория и практика	Обсуждение результатов л/р
55.	2	Защита проектов, проведение круглого-стола	Теория	Беседа, опрос

Ресурсное обеспечение Программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением
- образовательные цифровые лаборатории "Экология"
- цифровые микроскопы

Учебно-методическое обеспечение:

- Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации по эколаборатории для преподавателя.