

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования города Ростова-на-Дону
МБОУ «Школа № 75»

РАССМОТРЕНО
методическим объединением
учителей географии, биологии,
химии

 Дьяченко Е.Ю.

Протокол № 1
от «27» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
(химико-биологическое направление)
«Экологическая лаборатория»

для 5-8 классов основного общего образования
на 2024-2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Экологическая лаборатория» разработана с учетом Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2013 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся».

Программа реализуется с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум», приобретённого в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Направленность программы работы школьной экологической лаборатории - естественнонаучная в области экологии, биологии, химии, географии.

Актуальность программы.

Актуальность программы обусловлена тем, что сегодня в ситуации глобального и многоаспектного экологического кризиса перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования нового поколения. Основой как национального, так и мирового развития общества сегодня признана концепция устойчивого развития. Реализация этой концепции на государственном уровне должна быть поддержана на уровне отношения каждого конкретного человека к природе. Экологическое образование должно охватывать все возрасты, оно должно стать приоритетным, опережающим все другие области общественной жизни. Экологическими знаниями, подобно арифметике, должны обладать все независимо от специальности, характера учебы и работы. Поэтому важным аспектом современного образования в последние годы всё в большей степени становится экологическое образование.

Отличительные особенности программы:

В рамках данной направленности программа отличается формой работы по изучению экологии. Это исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению родного края.

К отличительным особенностям программы можно отнести то, что ее основными методами являются организация школьного экологического мониторинга и исследование обучающимися экологического состояния природных сред и экосистем.

Программа построена на основе авторской программы к.б.н. Соловьева С.А.

Проведение исследований по программе школьного экологического мониторинга позволит приобщить большое количество школьников разных возрастов к изучению своей местности, даст возможность формировать у учащихся более глубокие знания по общим, региональным и локальным экологическим проблемам, углубить и закрепить знания по естественнонаучным и гуманитарным предметам.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на один год обучения, 68 часов в год. Академический час – 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия по программе проводятся индивидуальные и групповые. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы.

Принцип набора в объединения свободный: принимаются все дети, желающие обучаться по данной программе. Группы формируются с учетом интересов и потребностей ребят.

Посещать объединение могут все желающие дети от 11 до 15 лет. Количество обучающихся до 15 человек.

Группы могут быть одно- или разновозрастными. Для учащихся, разных по возрасту, предусматривается дифференцированный подход при назначении учебных заданий в процессе обучения.

Цель программы: развитие интереса к окружающему миру, приобретение опыта практической исследовательской деятельности в области экологических знаний.

Задачи:

1. Развивать у учащихся интереса к научным исследованиям.
2. Ознакомить с методиками по изучению экосистем.
3. Создать первоначальную основу знаний для индивидуализации дальнейшего обучения в системе дополнительного образования.
4. Формировать основные личностные и социальные компетенции, готовность к взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Введение. Окружающая среда и экологические факторы абиотического типа

Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Закономерности действия факторов на организмы. Антропогенные факторы как антропогенная модификация абиотических факторов.

Комплексное действие абиотических факторов и распространение жизни в биосфере.

Вырубка и сведение лесов. Лесные пожары. Кислотные дожди. Распашка лугов и степей.

Заболачивание лугов. Опустынивание. Осушение болот.

Антропогенная модификация речного стока. Адаптивная (или дезадаптивная) реакция организмов.

Загрязнение и охрана атмосферы, гидросферы и почв как среды обитания. Загрязнение.

Загрязнитель. Загрязняющий агент (вещество, объект, воздействие). Виды загрязнений (биологическое, химическое, физическое) Естественное загрязнение.

Искусственное загрязнение. Действие загрязнителей на различные организмы.

Земельный фонд и его динамика под влиянием антропогенных факторов.

Эрозия почв, ее причины, районы проявления. Истощение земель и орошаемое земледелие.

Практические работы: Оборудование и принадлежности для кабинетных исследований.

Оборудование для полевых работ.

Инструктаж по технике безопасности. Общие правила работы с оборудованием.

2. Экологический мониторинг. Его цели и задачи.

Структура экологического мониторинга в школе. Требования к оформлению документации (экологических дневников).

Выбор и характеристика объектов школьного экологического мониторинга.

Экскурсия: Школьная экологическая тропа как основной объект экологического мониторинга.

3. Физико-географическая характеристика объектов мониторинга Географическое положение Новосибирской области, Искитимского района, села Легостаево (работа с картами Google).

План (карта) исследуемой территории. Мезо- и микрорельеф исследуемых территорий.

Микроклимат. Почвы.

Практические работы: Описание географического положения территории.

Составление плана окрестностей школы.

Описание мезорельефа окрестностей школы.

Проведение микроклиматических наблюдений (измерение температуры и влажности) в окрестностях школы.

4. Методы экологического мониторинга

Биоиндикационные методы. Регистрирующие и накапливающие биоиндикаторы. Физико-химические методы. Метод качественного анализа.

Практические работы: Биотестирование воды с помощью дафний, определение фитотоксичности почв (по методике Рыбальского), физико-химическое апробирование воды.

5. Методы мониторинга биологических объектов

Мониторинг лесостепных фитоценозов.

Мониторинг фауны.

Методы изучения энтомофауны.

Методика количественного учета птиц и расчета плотности их населения.

Мониторинг зеленых насаждений населенных пунктов.

Практические работы: Описание растений на ключевых участках леса и луга, описание жизненности растений, облилия.

Инвентаризация зеленых насаждений села Легостаево.

6. Методы мониторинга воздушной среды

Биоиндикационные методы. Физико-химические методы изучения загрязнения воздуха.

Практические работы:

Определения состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязнения атмосферы.

Определения чистоты воздуха по лишайникам.

Определение запыленности воздуха по листьям деревьев.

Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки в окрестностях с. Легостаево.

7. Методы мониторинга почв

Растения – индикаторы плодородия почв.

Растения – индикаторы залегания грунтовых вод.

Растения – индикаторы кислотности почвы.

Физико-химические методы исследования почв

Практические работы:

Изучение видового состава и количества почвенных и надпочвенных беспозвоночных животных.

Биоиндикация загрязнения почвы с помощью кресс-салата. Приготовление почвенной вытяжки и качественное определение химических элементов в почве.

8. Методы мониторинга водных объектов

Биоиндикация воды с использованием водорослей. Биоиндикация качества воды по животному населению.

Оценка качества воды малых рек по биотическому индексу.

Физико-химические методы изучения качества воды. Практические работы:

Определения биотического индекса малых рек по беспозвоночным. Изучение химических показателей воды.

9. Технология исследовательской деятельности.

Выбор темы, цели и задачи исследования

Исследовательская деятельность:

сущность, структура, технологии.

Источники выбора темы.

Факторы, влияющие на выбор темы.

Правила формулирования темы.

Практические работы:

Выбор темы, цели, задач и методики исследования.

Планирование во времени.

10. Методика работы с литературными источниками. Реферирование. Методика работы с литературными источниками.

Поиск литературы и составление литературного обзора по индивидуальной тематике.

Практические работы:

Реферирование по выбранной теме.

Малая конференция по подготовленным тематическим рефератам.

11. Выбор объектов экологического мониторинга.

Планирование эксперимента.

Экологическая оценка исследуемой территории.

Планирование работы, выбор методики исследования.

Планирование резерва времени.

Экологическая оценка по статистическим показателям.

Экологическая оценка по динамическим показателям.

Практические работы:

Планирование индивидуального эксперимента.

Выбор объектов полевых исследований (ключевых участков) и описание их параметров.

Получение базы данных.

12. Обработка полученных данных опытов и наблюдений. Экологическая оценка природных сред и объектов по результатам мониторинга.

Математическая обработка результатов исследований.

Использование ИТ – технологий (Excel, Word).

Мониторинг биоты (описание фитоценоза и фауны).

Оценка степени загрязнения воздуха.

Оценка степени загрязнения почв.

Оценка степени загрязнения воды.

Практические работы:

Обработка базы данных.

Практические работы выполняются в группах по плану работы над определенными проектами.

13. Оформление результатов исследований (Word, PowerPoint). Написание текста работы, подготовка к защите Оформление результатов исследований (Word, PowerPoint).

14. Правила написания научного текста.

Правила составления презентации. Особенности защиты. **Практические работы:**

Подготовка рукописи работы, презентации, текста доклада.

15. Итоговая экологическая конференция.

Представление результатов работы над исследовательскими проектами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные и метапредметные результаты

Личностные

У обучающихся будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни.

Метапредметные

Регулятивные

Обучающийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.
- оформлять и представлять учебно – исследовательский проект;

Познавательные

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Коммуникативные

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, инструментами, инвентарем
- Методы поиска информации.
- Методики проведения исследований по темам;
- Основные экологические понятия и термины;
- Источники и виды загрязнения воздуха, воды и почвы на территории нашего района;
- Роль зеленых насаждений в защите от пыли и шума;
- Биологические и экологические особенности обитателей почвы и водоемов;
- Виды - биоиндикаторы чистоты водоемов;
- Отличия естественных и антропогенных ландшафтов;
- Природные и антропогенные причины возникновения экологических проблем; меры по сохранению природы и защите растений и животных.

Учащиеся должны уметь:

- Выполнять основные виды исследований.
- Разрабатывать и оформлять научные проекты.
- изготавливать наглядные пособия
- выращивать и ухаживать за комнатными растениями,
- Выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- Оценивать состояние окружающей среды и местных экосистем;
- Проводить наблюдения в природе за отдельными объектами, процессами и явлениями; оценивать способы природопользования;
- Проводить элементарные исследования в природе; анализировать результаты исследования, делать выводы и прогнозы на основе исследования;
- Проводить анкетирования, социологические опросы.
- Работать с определителями растений и животных;
- Работать с различными источниками информации.
- Формировать портфолио, оформлять исследовательскую работу, составлять презентацию, представлять результаты своей работы.
- Применять коммуникативные навыки;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема занятий	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Введение. Окружающая среда и экологические факторы абиотического типа	2	1	1	Беседа, Педагогическое наблюдение
2. Экологический мониторинг. Его цели и задачи	2	1	1	Беседа
3. Физико-географическая характеристика объектов мониторинга	2	1	1	Беседа Педагогическое наблюдение
4. Методы экологического мониторинга	2	1	1	
5. Методы мониторинга биологических объектов	2	1	1	Беседа, экскурсия
6. Методы мониторинга воздушной среды	3	2	1	Беседа, экскурсия
7. Методы мониторинга почв	21	11	10	Беседа, практическая работа, педагогическое наблюдение

8. Методы мониторинга водных объектов	4	2	2	Практическая работа
9. Технология исследовательской деятельности. Выбор темы, цели и задачи исследования	4	2	2	Беседа, практическая работа
10. Методика работы с литературными источниками. Реферирование	2	2		Беседа, практическая работа
11. Экологическая оценка исследуемой территории. Выбор объектов экологического мониторинга. Планирование эксперимента	4	2	2	Беседа, практическая работа
12. Обработка полученных данных опытов и наблюдений. Экологическая оценка природных сред и объектов по результатам мониторинга	3	1	2	Беседа, практическая работа, педагогическое наблюдение
13. Оформление результатов исследований (Word, PowerPoint). Написание текста работы, подготовка к защите.	2	1	1	практическая работа, педагогическое наблюдение
14. Итоговая экологическая конференция	2	1	1	конференция
	34	26	46	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Цифровая лаборатория «Экология» (комплект датчиков).
2. Цифровая лаборатория «Химия» (комплект датчиков).
3. Микроскоп лабораторный Levenhuk.
4. Набор микропрепаратов «Ботаника».
5. Набор микропрепаратов «Зоология».
6. Набор оборудования «Нанотехнологии».
7. Персональный компьютер.
8. Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ.
9. Набор гербариев растений.
10. Влажные препараты животных.