

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования

«Центр детского творчества «Приокский»

Утверждено
Педагогическим советом
Протокол № 2,
от «07» апреля 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор

С.И.Орлова

Приказ
02-02/37
от «07» апреля 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Территория экологических открытий»

Возраст детей: 9-14 лет
Уровень освоения: базовый

Авторы:
коллектив педагогов дополнительного образования

**Логинова О.Н.
Чичерова В.С.
Ожерельева М.А.**

Рязань 2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Территория экологических открытий» составлена в рамках реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и государственной программы Рязанской области «Развитие образования и молодежной политики».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Территория экологических открытий» является логическим продолжением программ структурного подразделения - городской Центр детского экологического образования МБУДО «ЦДТ «Приокский».

Программа адресована учащимся 9-14 лет, проявляющим интерес к предметам естественнонаучного цикла и предназначена для организации исследовательской деятельности учащихся путём проведения практических и экспериментальных работ. Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения процессов и явлений природы, экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка в системе социальных отношений.

Программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время.

Уровень программы – базовый, предполагает наличие у учащихся стартовых учебных компетенций для овладения сложными понятиями и технологиями проведения исследований.

Базовый уровень предусматривает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и терминологии, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. Интерес к изучению состояния природной среды реализуется в исследованиях, используется творческих подход.

Направленность: естественнонаучная.

Новизна.

Программа «Территория экологических открытий» направлена на внедрение исследовательского метода в естественнонаучное образование и в практику дополнительного образования. Исследовательская деятельность является основой формирования экологической компетентности школьников в современной концепции устойчивого развития.

Программа ориентирована на использование в образовательном процессе технологий деятельностного типа, использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм освоения учебного материала.

Программа «Территория экологических открытий» содержит в себе модель сетевого взаимодействия и сотрудничества нескольких образовательных учреждений (ЦДТ и школ города, ЦДТ и высших учебных заведений г.Рязани) и природоохранных организаций – что позволит реализовать программу более качественно.

Актуальность.

Актуальность программы определяется:

- потребностями ребенка и его семьи в естественнонаучном образовании, с одной стороны, и социальным заказом общества на формирование критически мыслящей, самостоятельной, творческой личности, с другой;

- необходимостью экологического образования подрастающего поколения;

- обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в колледжах, техникумах и других ОУ. Это дает начало профориентационной работе в области природопользования и охраны природы, поскольку позволит обучающимся попробовать свои силы в освоении профессиональных компетенций таких специальностей, как эколог, биолог, зоолог,

эколог-лаборант, химик и др. Таким образом, программа предлагает новую форму организации познания через синтез естественнонаучного и социогуманитарного направления.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы в том, что она способствует:

- развитию самостоятельной поисковой деятельности учеников в ходе выполнения экологических практикумов;
- поиску, отбору и развитию одаренных детей через включение их в исследовательскую деятельность.

Использование исследовательской деятельности обеспечивает обучающихся возможностью выполнения разнообразных работ – это повышает качество образования и позволяет им лучше подготовиться к продолжению образования в колледже или вузе и реализовать себя в жизни. Учебные исследования задают среду совместной образовательной деятельности для детей и педагога, тем самым решая характерную для современного образования проблему развития как ребенка, так и педагога в обучении исследовательскому стилю мышления.

Отличительные особенности программы.

Программа направлена на внедрение исследовательского метода в практику дополнительного образования и включает в себя региональный компонент. Будет использована многофункциональная лаборатория «Я – эколог», предназначенная для учебных экологических исследований по оценке показателей состояния окружающей среды (химических, физико-химических, биотических, радиационных), доброкачественности и безопасности продуктов питания. Результаты исследований могут быть представлены в виде различных творческих работ: презентаций, лэпбуков, статей, фильмов, учебно-исследовательских работ, контента экоблогера и др. с использованием современной компьютерной техники на конференциях, круглых столах и конкурсах разного уровня. На занятия и итоговое мероприятие могут быть приглашены эксперты из различных природоохранных структур.

В программе доминирует практическая часть над теоретической частью. 80,5% учебного времени отведено на исследования.

При организации исследовательской работы учитываются индивидуальные особенности обучающихся: возраст, интересы, опыт, потребности, физические и психические возможности.

В ходе исследований совместно с детьми могут участвовать и их родители (законные представители) без включения в основной состав.

Цель программы: формирование экологических компетентностей через исследовательскую, проектную и эколого-просветительскую деятельность.

Задачи программы:

- **Обучающие задачи:**
 - повышение интереса учащихся к естественнонаучным, экологическим знаниям;
 - развитие познавательного интереса к исследованию экологического состояния окружающей среды;
 - приобретение знаний, умений, навыков проведения практикумов и исследований в окружающей природе;
 - развитие мотивации к изучению антропогенного воздействия на природу;
 - расширение и уточнение знаний о проектной и исследовательской деятельности;
 - овладение основными понятиями, методами и принципами проведения исследовательской работы.
- **Воспитательные задачи:**
 - формирование экологической культуры, любви к природе;

- формирование интереса к освоению опыта познавательной, творческой, исследовательской деятельности;
- формирование интереса к изучению экологических проблем своего региона;
- повышение интеллектуального уровня обучающихся.
- **Развивающие задачи:**
- развитие навыков проведения исследовательской работы, самостоятельности, ответственности, активности, творческих и ораторских способностей;
- формирование потребности в самопознании, саморазвитии;
- развитие экологического мышления, формирование установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды.

Адресат программы. По программе могут обучаться дети в возрасте от 9 до 14 лет, именно в этом возрастном периоде можно увидеть личную заинтересованность в изучении и исследовании природы.

Особенности организации образовательного процесса

Набор в группу ведется по желанию самих обучающихся. Возможно предварительное тестирование и собеседование при наборе.

Состав группы постоянный.

Количество обучающихся в группе – 10 человек.

Программа основана на развитии интереса к познаниям в биологии и экологии, потребности в изучении живой и неживой природы, любознательности, смекалки, логического мышления детей.

Режим занятий:

- общее количество часов в год: 108 часов;
- количество часов и занятий в неделю: 3 академических часа;
- продолжительность занятий – 45 минут;
- периодичность занятий: еженедельно.

Сроки реализации: 1 год.

Формы обучения: очная.

Формы организации деятельности:

- фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (лекция, беседа, показ, объяснение и т.п.);
- коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности).

В программе предусмотрена промежуточная аттестация (по окончании первого полугодия). Она проводится на основе разработанных педагогом оценочных дидактических материалов в форме тестирования, викторин, мини-олимпиад. (Приложение 1)

Ожидаемый результат.

В ходе реализации программы «Территория экологических открытий» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Учащиеся должны знать:

- объект изучения экологии;
- основные экологические понятия;
- экологические законы и факторы;
- основные экологические среды и их характеристики;

- экологические проблемы: локальные, региональные и глобальные;
- основы и виды экологических исследований;
- классификацию загрязнителей основных сред и последствия;
- основы исследовательской деятельности;
- методики организации и проведения опытов, наблюдений, экспериментов.

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать учебные исследования;
- различать позитивное и негативное влияние деятельности людей в природе;
- предвидеть последствия поведения людей и природопользования в конкретных ситуациях;
- оформлять теоретические и экспериментальные результаты учебно-исследовательской работы;
- работать с различными источниками информации, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;
- активно участвовать в экологических акциях и конкурсах, научно-практических конференциях разного уровня.

У обучающихся развиваются личностные качества, такие как терпение, трудолюбие, самостоятельность, любовь к природе, сострадание, наблюдательность.

В процессе обучения будут сформированы:

- высокая учебная мотивация, стремление к познанию;
- умение определять свои образовательные интересы и потребности;
- готовность и способность к самообразованию и саморазвитию;
- нравственная позиция: осмысление социально-нравственного опыта предшествующих поколений, способность к определению своей позиции и ответственному поведению в природе и современном обществе;
- понимание бережного отношения к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды.
- готовность определять профессиональные предпочтения и задачи профессиональной ориентации.

Учебный план программы реализуется по модулям: модуль 1 – для обучающихся 9-11 лет, модуль 2 – для обучающихся 12-14 лет.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9-11 ЛЕТ

№	Содержание деятельности	Всего часов	В том числе		Формы аттестации и контроля
			Теор.	Практ.	
1.	Вводные занятия	12	9	3	Начальный контроль. Тестирование
2.	Оценка состояния почвы	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 1: задания базового уровня сложности (вариант 1)». Создание нового образовательного продукта

3.	Оценка безопасности пищевых продуктов	12	3	9	Промежуточный контроль. Контрольная работа «Продукты питания: показатели доброкачественности. Часть 1: задания базового уровня сложности». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания базового уровня сложности (вариант 2)». Создание нового образовательного продукта
4.	Оценка состояния воздуха	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 1: задания базового уровня сложности». Создание нового образовательного продукта
5.	Оценка состояния воды	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 1: задания базового уровня сложности». Создание нового образовательного продукта
6.	Представление результатов исследований на городской конференции Итоговая аттестация	3	-	3	Итоговый контроль. Творческие работы, оформленные в любом виде: учебно-исследовательская работа; презентации по итогам работы; контент экоблогеров; оформленные лэпбуки; эссе, произведенные фильмы; статьи на различные тематики и другие творческие работы. Итоговая контрольная работа. Задания базового уровня сложности.
	Итог	108	21	87	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

- Тема 1. Вводные занятия
- Тема 2. Оценка состояния почвы
- Тема 3. Оценка безопасности пищевых продуктов
- Тема 4. Оценка состояния воздуха
- Тема 5. Оценка состояния воды
- Тема 6. Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах.

Тема 1. Вводные занятия

Инструктаж по технике безопасного поведения на занятиях в кабинете и в природе. Оборудование для проведения исследований, техника безопасности при работе с ним.

Как оформить результаты исследований. Различные формы представления результатов исследования: творческая поделка, презентация, статья, реферат, отчет, аннотация, видеofilm, лэпбук, статья, эссе, фильм, учебно-исследовательская работа, контент экоблогера и др.

Изучение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы и способы определения экологического состояния различных сред обитания (воздух, вода, почва). Методы анализа качества пищевых продуктов.

Практические занятия.

Оформление схемы автореферата по предложенному примеру исследований.

Практическое ознакомление с методами экологического обследования.

Начальный контроль. Тестирование «Поведение в природе на экскурсии», «Требования к оформлению материалов исследовательских работ», «Техника безопасности при работе с лабораторным оборудованием». Тест ЭЗОП.

Создание нового образовательного продукта.

Тема 2. Оценка состояния почвы

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Общие сведения о почве, ее характеристики и жители, загрязнение почвы, влияние качества почвенного состава на человека, плодородие почвы, методы и способы определения состояния почвы, оборудование для проведения исследований по анализу качества почвы.

Почва, ее характеристики и жители. Загрязнение почвы. Влияние качества почвенного состава на человека. Плодородие почвы. Показатели экологического состояния почв и их исследование.

Практические занятия.

Исследование почв в полевых и лабораторных условиях.

Почвенные разрезы.

Морфологические свойства почв.

Гигиеническая оценка почв пришкольных участков и населённых пунктов.

Почвоутомление и фитосанитарное состояние почвы.

Польза и вред полиэтилена.

Картирование результатов оценки экологического состояния почв.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 1: задания базового уровня сложности (вариант 1)».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 3. Оценка безопасности пищевых продуктов

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности, пищевые продукты и их классификация, пищевые добавки, методы анализа качества пищевых продуктов.

Практические занятия.

Оценка качества и безопасности пищевых продуктов (мясных и рыбных продуктов, их полуфабрикатов, готовых блюд, молока, меда, фруктов, овощей, соков) по основным показателям.

Оценка санитарно-гигиенического состояния столовой посуды и инвентаря.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Промежуточный контроль. Контрольная работа «Продукты питания: показатели доброкачественности. Часть 1: задания базового уровня сложности». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания базового уровня сложности (вариант 2)».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 4. Оценка состояния воздуха

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Лекции с презентацией «Антропогенное загрязнение воздушной среды».

Методы и способы определения состояния воздуха, оборудование для проведения исследований по анализу качества воздушной среды.

Лекции с презентациями:

- Разнообразие лишайников.
- О чем рассказывает сосна.
- Изучение биоты нашего окружения.
- Влияние шума на здоровье человека.

Практические занятия.

Изучение углекислого газа. Определение содержания в воздухе углекислого газа с помощью индикаторных трубок.

Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Определение запыленности воздуха в помещении.

Определение запыленности пришкольной территории.

Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.

Индикация состояния воздуха по состоянию лишайников в ближайшем окружении.

Исследования качества воздуха по хвоинкам сосны. Биоиндикация по сосне.

Определение уровня шума в помещении и на пришкольной территории.

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 1: задания базового уровня сложности».

Создание нового образовательного продукта

Тема 5. Оценка состояния воды

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Теоретические основы гидрологии. Проблемы чистой воды, загрязнения воды.

Методы и способы определения состояния воды, оборудование для проведения исследований по анализу качества воды.

Практические занятия.

Органолептический анализ воды в водоеме.

Выездные занятия в природе на водоемах. Проведение гидробиологических исследований с определением индекса Вудивисса, методики С.Г. Николаева. Расчёт биотического индекса Майера. Определение рН воды.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 1: задания базового уровня сложности».

Создание нового образовательного продукта

Тема 6. Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах

Практические занятия.

Подготовка и выступление на конференциях и конкурсах, презентация проектов, учебных исследований и разнообразных творческих работ.

Итоговый контроль. Творческие работы, оформленные в любом виде: учебно-исследовательская работа; презентации по итогам работы; контент экоблогеров; оформленные лэпбуки; эссе, произведенные фильмы; статьи на различные тематики и другие творческие работы. Итоговая контрольная работа. Задания базового уровня сложности.

Последовательность реализации содержания учебного плана.

База проведения: МБУДО «ЦДТ «Приокский» (кабинет-лаборатория) и парки, скверы, берега водоемов города Рязани

№ п/п	Дата	Тема	Форма занятия	Форма контроля
1.	12.09-09.10.2022	Вводные занятия	Самостоятельная работа, консультация; просмотр учебных фильмов и презентаций по темам «Результаты исследований», «Наблюдение и исследование в природе», «Техника безопасности при работе в лаборатории, на природе», «Знакомство с оборудованием», «Воздействие деятельности человека на окружающую среду», «Методы определения состояние природной среды». Практические работы с раздаточными материалами: «Памятка по ТБ», «Различные формы представления результатов исследования»	Нчальный контроль. Тестирование по темам «Различные формы представления результатов исследования», «Поведение в природе на экскурсии». Тест ЭЗОП.
2.	10.10-11.12.2022	Оценка состояния почвы	Лекция с презентацией, просмотр видеофильмов. Практические занятия на тему «Почвенный мониторинг», «Анализ основных применяемых в настоящее время удобрений в полевых и лабораторных условиях», «Почвенные разрезы, свойства почв».	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 1: задания базового уровня сложности (вариант 1)». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме».
3.	12.12.2022 – 15.01.2023	Оценка безопасности пищевых продуктов в	Лекция с презентацией, просмотр видеофильмов «Пищевые продукты и их классификация, пищевые добавки, методы анализа качества пищевых продуктов». Практические занятия по теме «Оценка качества и безопасности пищевых продуктов по основным показателям», «Оценка санитарно-гигиенического состояния столовой посуды и инвентаря».	Промежуточная аттестация (викторина, тест, олимпиада) Контрольная работа «Продукты питания: показатели доброкачественности. Часть 1: задания базового уровня сложности». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть

				2: задания базового уровня сложности (вариант 2)». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме»
4.	16.01-19.03.2023	Оценка состояния воздуха	<p>Лекции с презентацией «Антропогенное загрязнение воздушной среды».</p> <p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Химический анализ загрязненности. - Выращивание бактерии. - Индикация на основе хвоинок сосны. - Индикация состояния воздуха по состоянию лишайников. - Изучение биоты нашего окружения. - Влияние шума на здоровье человека. 	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 1: задания базового уровня сложности». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме»
5.	20.03-21.05.2023	Оценка состояния воды	<p>Лекции с презентацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проблемы чистой воды, загрязнения воды. - Методы и способы определения состояния воды, оборудование для проведения исследований по анализу качества воды. <p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выездные занятия в природе на водоемах. Проведение гидробиологических исследований с определением индекса Вудивисса, методики С.Г. Николаева. Расчёт биотического индекса Майера. - Органолептический анализ воды в водоеме. - Определение рН воды. 	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 1: задания базового уровня сложности». Образовательный продукт по учебному исследованию
6.	22.05-31.05.2023	Представление результатов исследований на ученических	<p>Обработка и анализ результатов, самостоятельные работы по окончательному оформлению результатов работ. Выступления по темам. Самостоятельная работа в парах по заданию «Условная работа в жюри».</p>	Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах. Итоговая аттестация. Выступления на

	конференциях и конкурсах		конференциях и конкурсах, презентация проектов, учебных исследований и творческих работ.
--	--------------------------	--	--

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 12-14 ЛЕТ**

№	Содержание деятельности	Всего часов	В том числе		Формы аттестации и контроля
			Теор.	Практ.	
7.	Вводные занятия	12	9	3	Начальный контроль. Тестирование
8.	Оценка состояния почвы	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 1)». Создание нового образовательного продукта
9.	Оценка безопасности пищевых продуктов	12	3	9	Промежуточный контроль. Контрольная работа «Продукты питания: показатели доброкачественности. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 2)». Создание нового образовательного продукта
10.	Оценка состояния воздуха	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности». Создание нового образовательного продукта
11.	Оценка состояния воды	27	3	24	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 2: задания

					высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности». Создание нового образовательного продукта
12.	Представление результатов исследований на городской конференции Итоговая аттестация	3	-	3	Итоговый контроль. Творческие работы, оформленные в любом виде: учебно-исследовательская работа; презентации по итогам работы; контент экоблогеров; оформленные лэпбуки; эссе, произведенные фильмы; статьи на различные тематики и другие творческие работы. Итоговая контрольная работа. Задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа.
	Итог	108	21	87	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Вводные занятия

Тема 2. Оценка состояния почвы

Тема 3. Оценка безопасности пищевых продуктов

Тема 4. Оценка состояния воздуха

Тема 5. Оценка состояния воды

Тема 6. Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах.

Тема 1. Вводные занятия

Инструктаж по технике безопасного поведения на занятиях в кабинете и в природе. Оборудование для проведения исследований, техника безопасности при работе с ним.

Как оформить результаты исследований. Различные формы представления результатов исследования: творческая поделка, презентация, статья, реферат, отчет, аннотация, видеофильм, лэпбук, статья, эссе, фильм, учебно-исследовательская работа, контент экоблогера и др.

Изучение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы и способы определения экологического состояния различных сред обитания (воздух, вода, почва). Методы анализа качества пищевых продуктов.

Практические занятия.

Оформление схемы автореферата по предложенному примеру исследований.

Работа в качестве члена жюри по предложенному примеру учебного исследования.

Практическое ознакомление с методами экологического обследования.

Начальный контроль. Тестирование «Поведение в природе на экскурсии», «Требования к оформлению тезисов и материалов исследовательских работ». Тест ЭЗОП.

Создание нового образовательного продукта.

Тема 2. Оценка состояния почвы

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Общие сведения о почве, ее характеристики и жители, загрязнение почвы, влияние качества почвенного состава на человека, плодородие почвы, методы и способы

определения состояния почвы, оборудование для проведения исследований по анализу качества почвы.

Почва, ее характеристики и жители. Загрязнение почвы. Влияние качества почвенного состава на человека. Плодородие почвы. Показатели экологического состояния почв и их исследование. Виды удобрений.

Практические занятия.

Исследование почв в полевых и лабораторных условиях. Почвенные разрезы.

Морфологические свойства почв.

Гигиеническая оценка почв пришкольных участков и населённых пунктов.

Почвоутомление и фитосанитарное состояние почвы.

Польза и вред полиэтилена.

Картирование результатов оценки экологического состояния почв.

Качественный анализ почвы. Определение массовых концентраций в почвенных вытяжках ионов аммония, железа, нитратов, ортофосфатов, карбонатов, сульфатов. Оценка состояния почв по соответствующим показателям. Химический экспресс-анализ загрязненности почвенных вытяжек на ионы нитратов и железа. Определение pH почвенных вытяжек.

Экспресс-анализ почвы на ее кислотность и содержание в ней солей кальция и магния через определение pH и общей жесткости в ее почвенных вытяжках. Количественная экспериментальная оценка миграции тяжелых металлов из почвы в биомассу овощных культур с оценкой загрязненности почвы.

Экспресс-анализ (идентификация) основных применяемых в настоящее время минеральных удобрений (фосфорных, калийных, азотных, комплексных) в полевых и лабораторных условиях.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 1)».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 3. Оценка безопасности пищевых продуктов

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности, пищевые продукты и их классификация, пищевые добавки, методы анализа качества пищевых продуктов.

Практические занятия.

Гигиенические исследования доброкачественности и безопасности пищевых продуктов (мясных и рыбных продуктов, их полуфабрикатов, готовых блюд, молока, меда, фруктов, овощей, соков) по основным показателям.

Оценка качества продуктов питания (в овощах и фруктах) по содержанию в них нитратов.

Оценка санитарно-гигиенического состояния столовой посуды и инвентаря.

Просмотр видео фрагмента «Опасные нитраты».

Влияние курения на свойства слюны.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Промежуточный контроль. Контрольная работа «Продукты питания: показатели доброкачественности. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 2)».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 4. Оценка состояния воздуха

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Лекции с презентацией «Антропогенное загрязнение воздушной среды».

Методы и способы определения состояния воздуха, оборудование для проведения исследований по анализу качества воздушной среды.

Лекции с презентациями:

- Разнообразие лишайников.
- О чем рассказывает сосна.
- Изучение биоты нашего окружения.
- Влияние шума на здоровье человека.

Практические занятия.

Изучение углекислого газа. Определение содержания в воздухе углекислого газа с помощью индикаторных трубок.

Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Определение запыленности воздуха в помещении.

Определение запыленности пришкольной территории.

Обнаружение наличия в воздухе микроорганизмов.

Лихеноиндикация в ближайшем окружении.

Исследования качества воздуха по хвоинкам сосны. Биоиндикация по сосне.

Химический экспресс-анализ загрязненности: воздуха на диоксид углерода, азота, серы и аммиака. Учебное моделирование химических загрязнений воздуха.

Определение уровня шума в помещении и на пришкольной территории.

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 5. Оценка состояния воды

Краткое повторение теории: инструктаж по технике безопасности.

Теоретические основы гидрологии. Проблемы чистой воды, загрязнения воды.

Методы и способы определения состояния воды, оборудование для проведения исследований по анализу качества воды.

Практические занятия.

Органолептический анализ воды в водоеме.

Выездные занятия в природе на водоемах. Проведение гидробиологических исследований с определением индекса Вудивисса, методики С.Г. Николаева. Расчёт биотического индекса Майера. Определение pH воды.

Оформление и представление результатов исследования по данной теме.

Определение массовых концентраций в воде ионов аммония, железа, нитратов, ортофосфатов, карбонатов, сульфатов, хлоридов, а также поглощенного кислорода, общей жесткости. Химический экспресс-анализ загрязненности воды.

Учебное моделирование химических загрязнений воды. Измерение оптической плотности проб при количественном анализе воды на содержание ионов аммония, железа, ортофосфатов, алюминия, нитратов, а также для определения формальдегида, фенола и цветности. Химический анализ воды на содержание в ней ионов активного хлора, железа общего, нитратов, хроматов.

Фотоколориметрирование водных растворов «ЭКОТЕСТ».

Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности».

Создание нового образовательного продукта.

Тема 6. Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах

Практические занятия.

Подготовка и выступление на конференциях и конкурсах, презентация проектов, учебных исследований и разнообразных творческих работ.

Итоговый контроль. Творческие работы, оформленные в любом виде: учебно-исследовательская работа; презентации по итогам работы; контент экоблогеров; оформленные лэпбуки; эссе, произведенные фильмы; статьи на различные тематики и другие творческие работы. Итоговая контрольная работа. Задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа.

Последовательность реализации содержания учебного плана.

База проведения: МБУДО «ЦДТ «Приокский» (кабинет-лаборатория) и парки, скверы, берега водоемов города Рязани

№ п/п	Дата	Тема	Форма занятия	Форма контроля
1.	12.09-09.10.2022	Вводные занятия	Самостоятельная работа, консультация; просмотр учебных фильмов и презентаций по темам «Результаты исследований», «Наблюдение и исследование в природе», «Оборудование для проведения различных исследований», «Антропогенная нагрузка на окружающую среду», «Методы и способы оценки загрязнения окружающей среды». Практические работы с раздаточными материалами: «Памятка по ТБ», «Формы представления результатов исследования», «Как составить схему автореферата», «Работа членами жюри».	Начальный контроль. Тестирование «Поведение в природе на экскурсии», «Требования к оформлению тезисов и материалов исследовательских работ», «Техника безопасности при работе с лабораторным оборудованием», «Содержание исследовательской работы». Тест ЭЗОП.
2.	10.10-11.12.2022	Оценка состояния почвы	Лекция с презентацией, просмотр видеофильмов. Практические занятия на тему «Почвенный мониторинг», «Экспресс-анализ (идентификация) основных применяемых в настоящее время минеральных удобрений (фосфорных, калийных, азотных, комплексных) в полевых и лабораторных условиях», «Качественный анализ почвы по различным показателям в лабораторных условиях»	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 1)». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме»
3.	12.12.2022 – 15.01.2023	Оценка безопасности пищевых	Лекция с презентацией, просмотр видеофильмов «Пищевые продукты и их классификация, пищевые добавки, методы анализа	Промежуточная аттестация (викторина, тест, олимпиада). Контрольная работа «Продукты питания:

		продукт ов	качества пищевых продуктов», «Опасные нитраты». Практические занятия по теме «Гигиенические исследования доброкачественности и безопасности пищевых продуктов по основным показателям», «Оценка качества продуктов питания (в овощах и фруктах) по содержанию в них нитратов», «Оценка санитарно-гигиенического состояния столовой посуды и инвентаря», «Влияние курения на свойства слюны».	показатели доброкачественности. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа». Контрольная работа «Оценка экологического состояния почвы. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа (вариант 2)». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме»
4.	16.01- 19.03.2023	Оценка состоян ия воздуха	Лекции с презентацией «Антропогенное загрязнение воздушной среды». Практические занятия: - Химический экспресс-анализ загрязненности. - Микробиологический посев для исследования загрязнения воздуха. - Индикация на основе хвоинок сосны. - Лихеноиндикация. - Изучение биоты нашего окружения. - Влияние шума на здоровье человека.	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния воздуха. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности». Образовательный продукт «Оформление и представление результатов исследования по данной теме»
5.	20.03- 21.05.2023	Оценка состоян ия воды	Лекции с презентацией: - Проблемы чистой воды, загрязнения воды. - Методы и способы определения состояния воды, оборудование для проведения исследований по анализу качества воды. Практические занятия: - Выездные занятия в природе на водоемах. Проведение гидробиологических исследований с определением индекса Вудивисса, методики	Текущий контроль. Контрольная работа «Оценка экологического состояния водоёма. Часть 2: задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа базового уровня сложности». Образовательный продукт по учебному

			С.Г. Николаева. Расчёт биотического индекса Майера. - Определение рН воды. - Органолептический анализ воды в водоеме. - Определение массовых концентраций в воде разных ионов. - Химический экспресс-анализ загрязненности воды. - Учебное моделирование химических загрязнений воды. - Фотокolorиметрирование водных растворов «ЭКОТЕСТ».	исследованию
6.	22.05-31.05.2023	Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах.	Обработка и анализ результатов, самостоятельные работы по окончательному оформлению результатов работ. Выступления по темам. Самостоятельная работа в парах по заданию «Условная работа в жюри; оформление протокола по оценке исследовательской работы».	Представление результатов исследований на ученических конференциях и конкурсах. Итоговая аттестация. Выступления на конференциях и конкурсах, презентация проектов, учебных исследований и творческих работ.

**Календарный учебный график на 2022/2023 учебный год
по программе «Территория экологических открытий» для каждой группы**

№ п/п	Сведения	
1.	Год обучения	1
2.	Начало реализации программы	09.09.2022
3.	Конец реализации программы	31.05.2023
4.	Количество учебных недель	36
5.	Количество учебных дней	108
6.	Зимние каникулы	01.01.2023 – 08.01.2023
7.	Летние каникулы	01.06.2023 – 31.08.2023
8.	Формы контроля	1) начальный (сентябрь-октябрь); 2) текущий (в течение всего учебного года); 3) промежуточный (декабрь); 4) итоговый контроль (апрель-май)
9.	Организованные исследования в природе ближайшего окружения	1) 3 часа в один из дней с 17 по 23 октября 2022 (оценка состояния почвы); 2) 3 часа в один из дней с 01.03 по 19.03.2023 (оценка состояния воздуха); 3) 3 часа в один из дней с 24.04.2023 по 14.05.2023 (оценка состояния воды).

Материально-техническое обеспечение

Техническое оснащение:

1. Аудиторный фонд: аудитория с 10-15 посадочными местами для обучения; оборудованная презентационным оборудованием (проектор, экран).
2. Актальный зал (звуковое и презентационное оборудование).
3. МФУ (черно-белый лазерный принтер/сканер/копир, А4, чб. печать).
4. Постоянный доступ в Интернет посредством Internet - либо Wifi подключения.
5. Бумага для печати.
6. Оборудование:
 - «Я – эколог» многофункциональная лаборатория – 1 шт;
 - Комплект пополнения к «СПЭЛ-У» – 1 шт;
 - Комплект пополнения к набору-укладке «Экотест-2020-К» – 1 шт;
 - Компьютер с монитором, клавиатурой и мышью – 2 шт;
 - МФУ – 1 шт;
 - Ноутбук с мышью – 2 шт;
 - Доска для мела/магнитно-маркерная 3-х элементная – 1 шт;
 - Шумомер – 1 шт.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет хорошо освещается и периодически проветривается.

Исследования помимо лаборатории могут проводиться и в природе ближайшего окружения с соблюдением правил техники безопасности.

Методическое обеспечение

Методическое обеспечение образовательной программы осуществляется через накопление методического и дидактического материалов, обобщение педагогического опыта, разработку учебно-методических пособий, рекомендаций по практическому внедрению новых технологий в учебную деятельность, отбор и оформление материалов.

В работе применяются эвристические методы: наблюдения, сравнения, исследования, гипотез.

На начальном этапе преобладают наглядный и репродуктивный методы. Они применяются:

- при знакомстве с планом работы; при изучении оборудования;
- при обучении проведения опыта;
- при реализации эксперимента.

Развитие мышления осуществляется при помощи интегрированного обучения, поиска креативных ответов на проблемные вопросы. Особая образовательная среда, создаваемая на занятиях, способствует развитию творческих способностей учащихся, даёт возможность поверить в собственные силы путём решения дифференцированных заданий. Формирование мышления учащихся происходит через ряд этапов: от репродуктивного повторения алгоритмов и схем в типовых положениях до творческого применения знаний на практике.

1. Формы и методы проведения занятий:

Среди форм занятий следует выделить **традиционные**: лекции с презентацией, лабораторные работы и эксперименты, практикумы, поисковая и исследовательская деятельность, творческая деятельность, обработка и анализ результатов, самостоятельные работы по выполнению заданий (самостоятельная работа в парах по заданию «Условная работа в жюри; оформление протокола по оценке исследовательской работы), работы на сайтах, просмотр фильмов, видео, постеров и презентаций, встречи со специалистами, защита исследовательских работ на конференциях и конкурсах разного уровня.

Самой эффективной формой на занятии является учебное исследование на основе методов наблюдения, анализа, измерения, мониторинга и эксперимента.

Активные и интерактивные формы предполагают равнозначное участие учителя и учащихся в учебном процессе. Самые распространенные методы активного обучения:

- Презентации. Это демонстрирование слайдов, подготовленных самими учащимися по теме.
- Кейс-технологии.
- Проблемная лекция – в отличие от традиционной, передача знаний во время проблемной лекции происходит не в пассивной форме. То есть учитель не преподносит готовые утверждения, а лишь ставит вопросы и обозначает проблему. Правила выводят сами учащиеся.
- Дидактические игры. Игровые методы можно отнести и к интерактивным методам обучения.

В условиях реализации требований ФГОС ООО наиболее актуальными становятся **технологии:**

1. Информационно – коммуникационная технология. Широкое использование ИКТ открывает для педагога новые возможности в преподавании своего предмета, а также в значительной степени облегчают его работу, повышают эффективность обучения, позволяют улучшить качество преподавания.

2. Технология развития критического мышления. Критическое мышление является педагогической технологией, стимулирующей интеллектуальное развитие учащихся. Функции трех фаз технологии развития критического мышления:

- Вызов: побуждение к работе с новой информацией, пробуждение интереса к теме, вызов «на поверхность» имеющихся знаний по теме, бесконфликтный обмен мнениями;
- Осмысление содержания получение новой информации по теме, её классификация;
- Рефлексия: обмен мнениями о новой информации, соотнесение новой информации и имеющихся знаний, выработка собственной позиции, оценка процесса

Основные методические приемы развития критического мышления:

- Прием «Кластер». Кластер – это графическая форма организации информации, когда выделяются основные смысловые единицы, которые фиксируются в виде схемы с обозначением всех связей между ними.
- Таблица.
- Учебно-мозговой штурм.
- Интеллектуальная разминка.
- Эссе.
- Приём «Корзина идей».
- Приём «Составление синквейнов».
- Метод контрольных вопросов.
- Круги по воде.
- Ролевой проект.
- Да – нет.
- Приём «Чтение с остановками».
- Приём « Взаимоопрос».
- Приём «Перепутанные логические цепочки».
- Приём « Перекрёстная дискуссия».

3. Проектная технология. Проектная технология – это в первую очередь лично-ориентированная технология, в центре которой стоит ученик. Основу технологии составляет деятельность самого учащегося, направленная на развитие образовательных, познавательных, творческих способностей.

4. Технология развивающего обучения. Развивающее обучение – это ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реакцию. Целью данного вида обучения является подготовка учащихся к самостоятельному освоению знаний, поиску истины, а также к независимости в повседневной жизни.

5. Здоровьесберегающие технологии. Оздоровительная технология – это система мер, включающая взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья ребенка на всех этапах его развития и развития.

6. Технология проблемного обучения. Педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения. Таким образом, учащийся становится в позицию своего обучения и как результат у него образуются новые знания, он овладевает новыми способами действия.

7. Кейс – технология. Среди преимуществ кейсов при изучении экологии нужно выделить возможность оптимально сочетать теорию и практику. Метод направлен, как на освоение конкретных знаний и умений, так и на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала учащегося.

8. Технология интегрированного обучения. Интеграция – способ формирования метапредметных навыков. Интеграция – это глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области.

9. Педагогика сотрудничества. Педагогика сотрудничества – это совместная развивающая деятельность взрослых и детей, скрепленная взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результатами этой деятельности.

10. Технологии уровневой дифференциации. Смысл уровневой дифференциации заключается в том, что дети в гетерогенной группе могут изучать материал на разных уровнях по единой программе в школе. Решающим фактором является уровень обязательного (базового) образования.

11. Групповые технологии. Выделяют различные различные групповые технологии: групповой опрос; общественный просмотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференции, путешествия, объединенные занятия и др.).

При реализации программы используются методы и методические приемы, которые сформируют у учащихся навыки самостоятельного добывания новых знаний, сбора необходимой информации, умения выдвигать гипотезы, делать выводы и строить умозаключения.

– Познавательные: анализ информационного материала; работа с научно-популярной литературой, справочным и энциклопедическим материалом; работа в сети Интернет.

– Игровая: работа с кроссвордом; интерактивная интеллектуальная игра; мини-конференция.

– Проблемно-ценностное общение: дискуссия.

Алгоритм занятия

Целевая установка (1-3 мин.)

Повторение пройденной темы (5-7мин.)

Объяснение материала и практическая часть (20-24 мин.)

Закрепление материала (10 мин.)

Рефлексия по теме (1-2 мин.)

Критерии и способы определения результативности:

Контроль знаний и умений направлен на оценку теоретических и практических знаний, и умений обучающихся. Способы проверки достигнутых результатов подразделяются на входящий, промежуточный и итоговый контроль.

Контроль результатов усвоения материала проводится в несколько этапов.

2. Первый – входящий. Осуществляется с целью выявить имеющиеся знания, умения, навыки обучающихся. Форма проведения – собеседование, анкетирование, тестирование, экологическая игра, контрольная работа.

3. Второй – промежуточный. Осуществляется с целью определения достижений конкретного обучающегося, позволяющий выявить пробелы в освоении им дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и учитывать индивидуальные потребности обучающегося в осуществлении образовательной деятельности. Форма проведения – викторина, олимпиада, собеседование, защита автореферата исследовательской работы, самостоятельная практическая работа, тестирование, зачёт, контрольная работа, презентация творческих работ, участие в экологических конкурсах и акциях разного уровня.

4. Третий – итоговый. Проводится по окончании учебного года и по итогам реализации всей программы обучения. Форма проведения определяется педагогом по его выбору. Это может быть творческая работа в любом виде: презентация, лэпбук, статья, фильм, учебно-исследовательская работа и др. Победители, призёры, лауреаты различных экологических конкурсов, научно-практических конференций получают автоматический зачёт.

Итоговый контроль осуществляется по качеству выступлений в конференциях и конкурсах. Итоговый контроль повышает объективность оценивания учебного исследования и содействует развитию практических и коммуникативных умений.

Для проведения контроля знаний обучающихся в форме викторины указывается количество правильных ответов.

Решение практических задач, как форма контроля, оценивается по трехбалльной системе: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«Удовлетворительно» - до 5 правильно решенных задач;

«Хорошо» - с 6 до 8 правильно решенных задач;

«Отлично» - с 8 до 10 правильно решенных задач.

Данные по уровню усвоения программы заносятся в таблицу, где основными критериями диагностики являются:

- знание истории экологии;
- правила проведения эксперимента;
- владение исследовательской деятельностью;
- умение строить гипотезу исследования;
- знание основных принципов написания исследовательской работы;
- умение анализировать источники;
- участие в мероприятиях;
- умение работать самостоятельно;
- коммуникация.

Выпускником программы считается обучившийся по программе и представивший итоговую работу в любом виде на конференции любого уровня.

При реализации данной программы используется **рейтинговая (балльная) система** оценки знаний и отличительные знаки за освоение каждой темы. Это позволяет поддерживать высокую мотивацию обучающихся: получить опыт участия в различных видах деятельности.

Обучающийся, закончив обучение по программе, может вполне самостоятельно выполнять различные виды экологических исследований и проводить оценку качества окружающей среды, используя многофункциональную лабораторию «Я – эколог» и методики биоиндикации.

Оценивание степени сформированности умений и навыков исследовательской деятельности важно для педагога, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включённости в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;

- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- количество новой информации, использованной для выполнения учебного исследования;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
- качество выполненной работы (оценка содержания работы);
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, обеспечения объектами наглядности;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.

Контрольно-измерительными материалами выступает динамика количества участников и результативности участия в разных этапах всероссийской олимпиады школьников по экологии, в предметных олимпиадах вузов, дистанционных олимпиадах и конкурсах.

Ведущим показателем образовательного результата выступает динамика продвижения учащегося в личностном развитии, овладении программными дисциплинами, в творческом самовыражении, которые прослеживаются в различных показателях, фиксируемых педагогом в индивидуальной карточке учащегося.

Формы подведения итогов. Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов обучающихся являются творческие работы, оформленные в любом виде: учебно-исследовательская работа; контрольная работа, презентации по итогам работы; контент экоблогеров; оформленные лэпбуки; произведенные фильмы; статьи на различные тематики и другие творческие работы.

2. Учебные (дидактические) материалы

Для успешной реализации программы разработаны и применяются следующие дидактические материалы: иллюстративный и демонстрационный материал – таблицы, коллекции, практическое полевое снаряжение; раздаточный материал – алгоритмы проведения исследований, определители, микроскопы, лупы.

Презентация «Экологические проблемы современности».

Презентация «Основные понятия учебного исследования. Что такое экологический и учебно-исследовательский проект». Презентация «Творческие работы учащихся: лепбук, статьи блогеров, эссе,

Презентация «Понятие о нитратах и их вреде на здоровье человека».

Памятка «Требования к исследованию». Памятка «Требования к презентациям». Памятка «Требования к набору текста, к использованию сведений из литературных источников, к оформлению цитат, таблиц, рисунков и графиков».

Образцы исследовательских работ учащихся, бланки авторефератов.

Презентации и раздаточный материал по темам: «Различные формы представления результатов исследования: творческая поделка, презентация, статья, реферат, отчет, аннотация, видеofilm, лэпбук, статья, эссе, фильм, учебно-исследовательская работа, контент экоблогера и др.».

Инструкции по охране труда и ТБ.

УМК «Экологический практикум» ЗАО «Крисмас+: тест-системы и тест-комплекты для анализа нитратов.

Видеоряд «Опасные нитраты» (агрофирма «Партнер»).

Лекция с презентацией: «Понятие о нитратах и их вреде на здоровье человека».

Учебная, научно-популярная, справочная литература, материалы сети Интернет по темам исследований.

Оценка состояния почвы. Раздаточный материал и презентация «Биоиндикация состояния почвы по частотам встречаемости белого клевера». Презентация на тему: «Оценка экологического состояния почвы пришкольного участка». Презентация на тему «Показатели загрязненности почв и экологического неблагополучия агроэкосистемы».

Оценка безопасности пищевых продуктов. Раздаточные материалы и презентация «Нитраты».

Оценка состояния воздуха. Раздаточные материалы и презентации по темам:

- Определение запыленности воздуха по снегу.
- Определение загрязнения атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта.

- Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников.

- Биоиндикация атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны.

- Презентация и раздаточные материалы «Влияние звука и шума на организм человека».

Оценка состояния воды. Раздаточный материал и презентация по теме: Гидрология реки моего региона.

- Раздаточный материал по теме: Изучение антропогенной нагрузки на окружающую среду: оценка загрязнения водоемов. Органолептический анализ воды.

- Раздаточный материал и презентация по теме: Биоиндикация (методика С.Г. Николаева).

Информационное обеспечение

1. Общероссийская общественная организация «Союз охраны птиц России» <http://www.rbcu.ru>

2. Городской Центр детского экологического образования <https://www.rzn-ecolog.ru/>

3. Группа в социальной сети «ВКонтакте» городского Центра детского экологического образования https://vk.com/club_rzn_ecolog

Список источников и литературы

4. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. - М.: Народное образование, 2001. - С. 64-68.

5. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: метод. рекомендации для педагогов и учащихся [Текст] / М.Н. Арцев // Завуч для администрации школ. – 2005. – № 6. – С. 4-30.

6. Боголюбов А.С. Учебно-исследовательская деятельность школьников в природе (на полевых экологических практикумах): Учебная программа/ А.С.Боголюбов. - М.: Эсистема, 2003. - 14 с.

7. Богоявленская Д.Б. Исследовательская деятельность как путь развития творческих способностей [Текст] / Д.Б. Богоявленская // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: сб. ст. / под общ. ред. А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – С. 44-50.

8. Буйволов Ю.А., Кравченко М.В., Боголюбов А.С.. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне: Методическое пособие/ Ю.А.Буйволов, М.В.Кравченко, А.С. Боголюбов. - М.: экосистема, 1998. - 25 с.

9. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора, открытость, обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. – 5-е изд. - Вита-Пресс, 2003. – 88 с.

10. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учеб. Пособие для студ. Учреждений сред.проф. образования/ В.П.Голованов. – М.: Гуманитарное изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 239 с.
11. Горюнова Т.А. Исследование – путь к творческой личности школьника [Текст] /Т.А. Горюнова // Исследовательская работа школьников. – 2005. – № 4. – С. 128-133.
12. Григорьев Д. В., Степанов П. В.. Стандарты второго поколения: Внеурочная деятельность школьников: Методический конструктор. Москва: «Просвещение», 2010.
13. Играя, обучаемся. Сборник материалов по экологическому просвещению и образованию. - Новосибирск: «ИСАР-Сибирь», 2001, № 2.
14. К. А. Баженова, А. М. Аронов. Организация учебно-исследовательской деятельности школьников. Библиотека журнала «Исследователь / Researcher». 2016
15. Как учить экологии в начальной школе. Пособие для учителя. - М.: «Тобол», 1999.
16. Каргина З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования. - М.: Школьная Пресса, 2007. -96 с.
17. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся. Сборник статей // Библиотека журнала «Исследовательская работа школьников», серия «Сборники и монографии», М., 2006. - 114 с.
18. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Учащиеся как исследователи. Методическое пособие. М., 2007.
19. Международный конкурс исследовательских проектов школьников «Древо жизни» <https://sowa-ru.com/drevo-zhizni-2021-2022>
20. Муравьев А.Г. Исследование экологического состояния водных объектов. Руководство по применению полевой ранцевой лаборатории НКВ-Р. СПб: Крисмас+, 2020 – 256 с.
21. Муравьев А.Г. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки. СПб.: «Крисмас+», 2021. – 360 с.
22. Муравьев А.Г. Руководство по применению мини-экспресс-лаборатории «Пчёлка-У» и её модификаций при учебных экологических исследованиях. СПб.: Крисмас+, 2018. – 160 с.
23. Муравьев А.Г., Данилова В.В., Осадчая Н.А., Витковская Р.Ф., Мельник А.А. Руководство к практическим занятиям для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды»: Учебное пособие-практикум. СПб.: «Крисмас+», 2019. – 120 с.
24. Н.З. Смирнова. Экологическая азбука- Красноярск: КГПУ, «Бонус» - 1996,- 320 с.
25. Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+». Основы безопасности жизнедеятельности. Практикум по обнаружению и оценке факторов радиационной и химической опасности. СПб: ГК Крисмас+, 2021. – 144 с.
26. Организация и проведение комплексных экологических экспедиций. Выпуск 3. Сост. Ю.Б. Лиман. Ростов-на-Дону: Издательство СКНЦ ВШ, 1993.48 с.
27. Полат Е. С.. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под редакцией Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 1999.
28. Программы по экологии/ для внеклассной и внешкольной работы. - Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ - 1993, - 80 с.
29. С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, Э.В. Гущина Экологический практикум школьника: учебное пособие для учащихся. - Самара. Корпорация «Фёдоров», Изд-во «Учебная литература», 2005. – 304 с.
30. Савенков А. И. Психология исследовательского обучения [Текст]: / Савенков А.И. М.: Академия, 2005

31. Савенков А.И. Виды исследований школьников// Одаренный ребенок. - 2005.- № 2. - С. 84-106.
32. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников / А.И. Савенков.- М.: Сентябрь, 2003.
33. Савенков А.И. Учим детей выдвигать гипотезы и задавать вопросы. // Одаренный ребенок. 2003, №2
34. Спецкурсы по основам сельского хозяйства и экологии/ методические рекомендации для учителей и студентов биологов. Часть 1- Красноярск: КГПУ - 1995, - 170 с.
35. Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии. - М.: Планета, 2010. 255 с.
36. Филимонова Е.Н., Кожина О.А., Филаткина И.А., Мельник А.А., Муравьев А.Г. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная СПЭЛ-У. СПб.: Крисмас+, 2018. – 60 с.
37. Филимонова Е.Н., Кожина О.А., Филаткина И.А., Мельник А.А., Муравьев А.Г. Химический анализ почв. Руководство по применению почвенных лабораторий и тест-комплектов. СПб: Крисмас+, 2020 – 136 с.
38. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). - М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003. - 64 с.
39. Чернецкая Т.И. Учебно-исследовательская деятельность учащихся в контексте анализа современного стиля управления и организаторской деятельности учителя / Т.И. Чернецкая // Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. - 2013. - № 6. - С. 196-202.
40. Экологическое образование. М.: Галерея-Принт. - № 1, 2004.- 60 с.
41. Экология в общеобразовательной школе/ учебно-методическое пособие для учителей. - М.: «Тайдекс Ко» - 2004. - 112 с.
42. Экология природных комплексов. Учебное пособие. – Абакан: Хакасское книжное издательство, 2009. – 294 с.

Для обучающихся:

1. Большая энциклопедия природы для детей. М.: Гриф-фонд, Межкнига, 1994. - 256 с.
2. В.Г.Зарубин, Ю.В.Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.
3. Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г., Мельник А.А. Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. СПб.: Крисмас+, 2017. – 136 с.
4. Дядюн Т.В. Практикум “Мир воздуха”. Ж. “Биология в школе”, № 1, 2001.
5. Журнал «Школьные технологии», «Экология эстетика пришкольного участка», Н.А. Пугал, № 3, 2010
6. Здоровье человека и окружающая среда, В.Т. Величковский и др., М: «Новая школа», 1997.
7. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. СПб.: Крисмас+, 2019. – 208 с.
8. Муравьев А.Г., Мельник А.А. Экологический практикум. Программа элективного курса для учащихся 9–11 классов. СПб: Крисмас+, 2019. – 40 с.
9. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. СПб.: Крисмас+, 2020. – 176 с.
10. Муравьев А.Г., Филаткина И.А., Кузнецов С.М., Данилова В.В., Ахматянова Г.Р. Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств. СПб.: «Крисмас+», 2018. – 144 с.

11. Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+». Основы безопасности жизнедеятельности. Практикум по обнаружению и оценке факторов радиационной и химической опасности. СПб: Крисмас+, 2021. – 144 с.
12. О.А.Шклярова «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», №3 1990.
13. Обуховская А.С. Удивляемся, восхищаемся и познаём. Занимательные химико-экологические опыты для учеников начальной школы в урочное и внеурочное время. СПб.: Крисмас+, 2017. — 136 с.
14. Основы Экологии, 10(11) Н.М. Чернова и др., М: Просвещение», 2002г.
15. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология. 9 класс. М.: Дрофа, 1998. – 64
16. Практические занятия по экологии. Д. Зверев, М: «Просвещение».1998
17. Ряжин С.В. Экологический букварь – СПб, 1996 – 258с.
18. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Ж. « Биология в школе», № 7, 2003.
19. Сосновский И.П. Редкие и исчезающие животные: По страницам Красной книги. - М.: Лесн. Промышленность, 1987. -367 с.
20. Федорова А.И., Никольская А.Н. практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.-288 с.
21. Хэрриот Дж. О всех созданиях – прекрасных и удивительных. М.: Мир, 1987. - 256 с.
22. Чижевский А.Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Экология. Москва. Издательство АСТ, 1999.
23. Чуб В.В., Лезина К.Д. Всё о комнатных растениях. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. - 336 с.
24. Школьник Ю. Растения. Полная энциклопедия. М.: Эксмо, 2009. - 256 с.
25. Школьный практикум. Экология, В.В. Пасечник, М: «Дрофа», 2011г.
26. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т, Я, Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.
27. Экология родного края / под редакцией Ашихминой Т.Я. -М: Образование. 2013.
28. Экология, 10-11, А.Т. Зверев. М: «Оникс 21 век», 2004г.
29. Экология. 10 -11 кл, С.В. Алексеев, Санкт-Петербург, СМИО Пресс, 1997г.
30. Экология. Краткий справочник школьника, 9-11 кл, «Дрофа».1997
31. Экология. Школьный справочник, А.П. Ошмарин др., Ярославль, «Академия развития», 1998г.
32. Энциклопедия «Азбука природы». М.: Ридерз Дайджест, 2001. - 336 с.
33. Энциклопедия «Мир леса». М.: Махаон, 2006.
34. Энциклопедия «Экология». М.: Русич, 2000.
35. Энциклопедия для детей (биология, экология, человек) – М.: Аванта +, год выпуска значения не имеет.
36. Энциклопедия для детей. Аванта+, 1994.
37. Энциклопедия живой мир. М.: Росмэн, 1994.
38. Энциклопедия живой природы. М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. - 328 с.

Диагностический инструментарий:

Задача	Ожидаемый результат	Критерий для обучающихся 9-11 лет	Критерий для обучающихся 12-14 лет
Образовательные задачи: знания, умения и навыки, опыт решения проблем, опыт творческой деятельности	Предметные результаты: - формирование системы экологических знаний, включающие основные законы экологии; - приобретение знаний, умений, навыков проведения практикумов и исследований в окружающей природе; развитие мотивации к изучению антропогенного воздействия на природу; расширение и уточнение знаний о проектной и исследовательской деятельности; овладение основными понятиями, методами и принципами проведения исследовательской работы.	объём знаний	объём знаний, глубина знаний, действенность знаний

Пример формы контроля

Тема	Форма занятия	Форма контроля для учащихся 9-11 лет	Форма контроля для учащихся 12-14 лет
Оценка безопасности и пищевых продуктов	Лекция с презентацией, просмотр видеофильмов «Практические занятия пищевые продукты и их классификация, пищевые добавки, методы анализа качества пищевых продуктов». Практические занятия по теме «Гигиенические исследования доброкачественности и безопасности пищевых продуктов по основным показателям»	Промежуточная аттестация – викторина «Оценка безопасности пищевых продуктов» (10 вопросов) Образовательный продукт: «Оформление	Промежуточная аттестация: викторина «Оценка безопасности пищевых продуктов» (16 вопросов) Образовательный продукт «Оформление и

		автореферата исследования по данной теме»	представление результатов исследования по данной теме» (отчет, аннотация, презентация, блог, статья и т.п.)
--	--	---	---

Промежуточная аттестация:

Викторина «Оценка безопасности пищевых продуктов» для обучающихся 9-11 лет

Обучающиеся считаются аттестованными, если количество правильных ответов равно 7 и более.

1. Какие группы пищевых продуктов пропущены в данной классификации: мясо и мясопродукты; рыба и рыбопродукты; молоко и молочные продукты; хлеб и хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия; овощи, фрукты и ягоды; кондитерские изделия; пищевые жиры; напитки.

Ответ: яйца; бобовые; орехи и грибы

2. Назовите группы пищевых продуктов растительного происхождения.

Ответ: фрукты, овощи, орехи, зерновые продукты и т.п.

3. Назовите продукты животного происхождения

Ответ: мясо, рыба, яйца

4. Как называются вещества, добавляемые в технологических целях в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им желаемых свойств

Ответ: пищевые добавки

5. Назовите дату Всемирного дня безопасности пищевых продуктов

Ответ: 20 декабря 2018 года Генеральная Ассамблея Объединенных Наций приняла резолюцию, провозгласившую Всемирный день безопасности пищевых продуктов. Начиная с 2019 года 7 июня объявлен днём безопасности пищевых продуктов.

6. Какие продукты считаются безопасными для здоровья?

Ответ: принято считать те продукты, которые не содержат токсические вещества, не обладают неблагоприятными воздействиями на организм человека.

7. К каким видам продуктов по классификации пищи относят мёд, маточное молочко и прополис?

Ответ: продукты животного происхождения

8. Что означает буква E 100 - E 182 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 100 - E 182 – красители

9. Что означает буква E 200 - E 299 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 200 - E 299 - консерванты. (Соль, сахар, уксус в эту группу маркировок-индексов не входят).

10. Что означает буква E 400 - E 409 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 400 - E 409 - стабилизаторы. Эти добавки обеспечивают продуктам питания длительное сохранение консистенции.

Промежуточная аттестация:

Викторина «Оценка безопасности пищевых продуктов» для обучающихся 12-14 лет

Обучающиеся считаются аттестованными, если количество правильных ответов равно 11 и более.

1. Какие группы пищевых продуктов пропущены в данной классификации: мясо и мясопродукты; рыба и рыбопродукты; молоко и молочные продукты; хлеб и хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия; овощи, фрукты и ягоды; кондитерские изделия; пищевые жиры; напитки.

Ответ: яйца; бобовые; орехи и грибы

2. Назовите группы пищевых продуктов растительного происхождения.

Ответ: фрукты, овощи, орехи, зерновые продукты и т.п.

3. Назовите продукты животного происхождения

Ответ: мясо, рыба, яйца

4. Что означает буква E 400 - E 409 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 400 - E 409 - стабилизаторы. Эти добавки обеспечивают продуктам питания длительное сохранение консистенции.

5. Как называются вещества, добавляемые в технологических целях в пищевые продукты в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения для придания им желаемых свойств

Ответ: пищевые добавки

6. Назовите дату Всемирного дня безопасности пищевых продуктов

Ответ: 20 декабря 2018 года Генеральная Ассамблея Объединенных Наций приняла резолюцию, провозгласившую Всемирный день безопасности пищевых продуктов. Начиная с 2019 года 7 июня объявлен днём безопасности пищевых продуктов.

7. Какие продукты считаются безопасными для здоровья?

Ответ: принято считать те продукты, которые не содержат токсические вещества, не обладают неблагоприятными воздействиями на организм человека.

8. К каким видам продуктов по классификации пищи относят мёд, маточное молочко и прополис?

Ответ: продукты животного происхождения

9. Что означает буква E 100 - E 182 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 100 - E 182 – красители

10. Что означает буква E 200 - E 299 на маркировке продуктов?

Ответ: *E 200 - E 299 - консерванты. (Соль, сахар, уксус в эту группу маркировок-индексов не входят).

11. *E300-E399 - вещества, которые замедляют процессы брожения и окисления в продуктах питания (прогоркание сливочного масла).

12. *E 400 - E 409 - стабилизаторы. Эти добавки обеспечивают продуктам питания длительное сохранение консистенции.

13. *E 500 - E 599 - эмульгаторы. Эти вещества позволяют сохранить равномерность распределения дисперсной фазы в среде, поддерживать, например, такие эмульсии, как нектары, растительные масла, пиво и другие в однородной системе, препятствовать образованию осадков в них.

14. *E 600 - E 699 - ароматизаторы, то есть соединения, усиливающие или придающие вкус пищевым продуктам (напиткам, кремам, конфетам, сухим сокам и др.).

15. *E 900 - E 999 - антифламинги, которые не позволяют слёживаться муке, сахарному песку, соли, соде, лимонной кислоте, разрыхлителям теста, а также вещества, которые препятствуют образованию пены в напитках.

16. Вместо ... вставьте в текст название токсических химических соединений: «Результаты обследования в нашей стране свидетельствуют о высоком уровне загрязненности продуктов питания токсичными химическими соединениями, что связано и с загрязнением окружающей среды, и с

низкой агротехнической культурой, и нарушением агрохимических технологий. За последние 5 лет загрязнение продуктов питания ... и продуктами их распада возросло в 5 раз. В плодах и овощах загрязнение ... превышает суточную дозу до 8 раз».

Ответ: нитритами.