

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Юрьев-Польский районный Центр внешкольной работы»

РЕКОМЕНДОВАНА
Педагогическим советом

Протокол № 5
от 08 августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ Е.А. Минеева

08 августа 2025 г.



**Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Зеленые компетенции»
естественнонаучной направленности
Уровень сложности - базовый**

Возраст детей: 11 - 16 лет.

Срок реализации программы: 1 год.

Составители программы:

Максимова Ольга Рудольфовна, педагог
дополнительного образования.

г. Юрьев-Польский
2025 г.

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная.

Нормативно- правовое обеспечение программы

1.Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021)

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г № 678-р

3. План по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

4. Постановление Главного государственного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 года № ВБ 97/04«Об реализации курсов внеурочной деятельности программ воспитания и социализации дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»

6.Письмо «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «от 23 августа 2017г.№ 816.

Программа разработана на основе Методических рекомендаций по созданию Эко-станций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», с учетом акций и проектов РДДМ, сайтов: Глобальной лаборатории, Эковики, Экокласс.

Актуальность программы.

Программа составлена с учетом внедрения новых образовательных компетенций. Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного экологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
-

для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории и занятия в кружке «Зеленые компетенции» по экологии, обучающиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов.

Экологическое образование на современном этапе развития человеческой цивилизации является приоритетным направлением развития всей системы

обучения и воспитания. Поэтому необходимо углублять знания детей в этой области, приобщать к экологической культуре, начиная с детства, т.к. в этом возрасте легче всего их научить любить, изучать, исследовать и охранять родную природу. Данная программа направлена на сближение детей с родной природой, воспитании бережного отношения к ней; включает практико-ориентированную и исследовательскую направленности, проектную и профориентационную деятельность.

Новизна программы.

Новизна программы состоит в расширении содержания учебного материала предметов естественнонаучного цикла за счет включения модулей: «Агро», «Био», «Экомониторинг», «Проектирование», «Профессиональная навигация».

Учащиеся в ходе реализации программы выступают не только как исследователи, но и как волонтеры, и вовлечение школьников в гражданскую активность. Связь с РДДМ: включение в акции и мероприятия, экологической направленности.

Педагогическая целесообразность

Программа педагогически целесообразна, т.к. обучение по данной программе:

1. обладает мощным воспитательным потенциалом. Дети преодолевают трудности, что способствует развитию трудолюбия, усидчивости, уважения к труду другого человека. В ходе занятий они знакомятся с правилами проведения экомониторинга закладкой и проведением агро- и био- опытов, встречаются со специалистами (сельского, ООПТ, лесного хозяйства, ландшафтного дизайна и др.), посещают предприятия и наблюдают за работой сотрудников, что, безусловно, положительно сказывается как на общекультурном, общеинтеллектуальном, так и на духовно-нравственном развитии;

2. стимулирует развитие потенциальных возможностей детей и подростков;

3. программа способствует ранней профориентации учащихся.

Отличительные особенности программы

В Программе предусмотрена реальная практико-ориентированная, исследовательская деятельность учащихся по сохранению окружающей среды, исследованию особо охраняемых территорий Владимирской области. В ходе реализации программы учащимся предоставляются широкие возможности для саморазвития, выполнения социально значимых мероприятий и реального улучшения экологического состояния своего окружения, знакомство с профессиями будущего.

Адресат программы

Программа «Зеленые компетенции» адресована учащимся 11 – 16 лет, проявляющим интерес к предметам естественно-научного цикла.

Объем программы:

общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 144 часа.

Формы обучения и виды занятий:

по форме организации - очная;

групповая (количество учащихся в группе неограниченно, возможно обучение учащихся разных возрастов).

При организации процесса обучения применимы следующие формы обучения: практически работы, создание проектов, совместная работа по получению знаний (диалоговая, групповая, коллективная).

Использование разнообразных методов обучения: словесного, наглядного, практического, проблемного, исследовательского позволит учителю решить задачу всестороннего развития учеников, создать условия для приобретения ими не только предметных, но и интеллектуальных умений: овладения навыками устной и письменной речи; учением как процессом, позволяющим использовать усвоенное, знанием как динамической структурой умственных действий.

Срок освоения программы— 36 недель, 9 месяцев, 1 год.

Режим занятий — 2 раза в неделю по 2 часа..

Цель программы: создать практико-ориентированную, мотивирующую образовательную среду, ориентированную на удовлетворение индивидуальных и коллективных потребностей обучающихся в интеллектуальном и духовно-нравственном развитии через экологическую и природоохранную деятельность

Задачи:

Образовательные:

- формирование системы знаний о живой неживой природе
- формирование простейших навыков исследовательской деятельности обучающихся;
- формирование базовых знаний об охране окружающей среды;

Метапредметные:

- развитие интереса к изучению природы, природных явлений и форм жизни;
- развитие творчества и самостоятельности при изучении окружающей среды;

Личностные:

- воспитание эстетического, эмоционально-нравственного отношения к природе;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении групповых заданий.

Содержание программы

Учебный план

	Наименование разделов	Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	1	1
2.	Основы семеноведения и семеноводства	2	1	1
3.	Теоретические основы семеноводства	2	1	1
4.	Селекционер – профессия, меняющаяся	2	-	2

	мир.			
5.	Состав и структура почвы	2	1	1
6.	Свойства почвы.	2	1	1
7.	Плодородие почвы и удобрения	2	1	1
8.	«Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство	2	1	1
9.	Информационные технологии в растениеводстве	2	1	1
10.	Робототехника в растениеводстве	2	1	1
11.	Итоговый контроль	2	-	2
12.	Животные в технологиях XXI века. Животноводство и его направления, зоотехния.	2	1	1
13.	Технологии производства животноводческой продукции.	2	1	1
14.	Содержание животных. Взаимосвязь организма животного с окружающей средой.	2	1	1
15.	Ветеринарная защита в животноводстве.	2	1	1
16.	Методы ботанических исследований	2	1	1
17.	Методы систематики низших и высших растений	2	1	1
18.	Методы изучения растительного покрова территории.	4	1	3
19.	Картографические методы исследования в ботанике.	2	1	1
20.	Индикационные методы определения значений экологических факторов.	2	1	1
21.	Математические методы в ботанических исследованиях.	2	1	1
22.	Методы зоологических исследований	2	1	1
23.	Относительные и абсолютные методы учетов	2	1	1
24.	Методология фаунистических исследований. Экологофаунистические исследования	2	1	1
25.	Банки данных, использование ГИС-технологий. Эколого-экономические оценки животного мира	2	2	-
26.	Методы экологических исследований	2	1	1
27.	Методы изучения экосистем, созданных человеком.	2	1	1
28.	Фенологические методы исследования	2	1	1
29.	Методы, используемые в	2	1	1

	природоохранной практике и экопросвещении			
30.	Основы экологического проектирования	2	2	-
31.	Учащиеся и устойчивое развитие конкретной территории	4	-	4
32.	Эковолонтерство как форма социальной активности	6	2	4
33.	Зеленые стартапы	2	1	1
34.	Экологический мониторинг	2	1	1
35.	Организация экологического мониторинга.	2	1	1
36.	Методы мониторинга биологических объектов.	2	1	1
37.	Загрязнение атмосферы.	2	1	1
38.	Мониторинг состояния атмосферы	4	2	2
39.	Почвенный мониторинг	4	1	3
40.	Проблема чистой воды	2	1	1
41.	Мониторинг состояния гидросферы	4	1	3
42.	Профессии промышленных и городских экосистем	2	1	1
43.	Экологические проблемы современности. Профессии по преодолению экологических катастроф	2	1	1
44.	Профессиональная навигация по лесным профессиям настоящего и будущего	2	1	1
45.	Составление «формулы профессии», анализ профессий. Разработка профессиограммы профессии.	6	2	4
46.	Акции, марафоны, проекты РДДМ	36	8	28
	ИТОГО	144	55	89

Содержание учебно-тематического плана

Тема. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория. Цели и задачи объединения. Краткое содержание учебного курса. Первичный инструктаж. Правила поведения во время экскурсий, проведения исследований. Правила техники безопасности при работе с компьютером, на учебном месте.

МОДУЛЬ «АГРО»

Тема 1. Основы семеноведения и семеноводства.

Теория. Семеноведение как агрономическая наука о семенах с момента зарождения до образования из них нового растения. Семеноводство как отрасль сельскохозяйственного производства. Правовая основа. Государственный реестр. Влияние экологических и агротехнических факторов на качество семян: погодные условия. Основные методы семеноводства. Приемы ускорения созревания семян (дефолиация, десикация, сеникация). Уборка и хранение семенников. Состояние, проблемы и задачи семеноводства в регионе.

Практика. Создание Сити-фермы

Тема 2. Теоретические основы семеноводства. Содержание понятия «семя». *Теория.* Семена – носители биологических, морфологических и хозяйственных свойств растений. Понятия: сорт, гибрид, гетерозис. Сортные и посевные качества семян. Значение способа опыления и размножения для сохранения сортных качеств семян. Факторы, влияющие на качество семян. Проявление модификационной изменчивости в зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и оздоровлению семян. Покой семян. Прорастание семян. Биологическая и хозяйственная долговечность. Формирование, налив и созревание семян. Послеуборочное дозревание. Урожайные свойства семян.

Практика. Правила определения посевных качеств семян.

Тема 3. Селекционер – профессия, меняющая мир.
Интеллектуальная игра «Неожиданные открытия»

Тема 4. Состав и структура почвы.

Теория. Почва – особое природное тело. Выветривание – основа образования почв. Состав почвы: органические и неорганические вещества. Структура почвы. Типы и виды почв: легкие (песчаные и супесчаные), тяжелые (легко-, средне- и тяжелосуглинистые, глинистые). Механический (гранулометрический) состав почвы. Почвенные фракции: песчаные, глинистые, гравийные, глыбовые и др. Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв: внесение песка, глины, золы, мульчи, посев сидератов. Органический состав почвы. Гумус и перегной. Классификация почв по содержанию в ней гумуса: малогумусовые, умеренногумусовые, среднегумусовые, гумусные почвы. Влияние содержания гумуса на плодородие почвы. Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве.

Практика. Определение механического состава образца почвы мокрым методом. Определение механического состава образца почвы мокрым методом по Н.А. Качинскому. Определение содержания гумуса в почве визуальным методом. Качественное определение содержания гумуса в почве.

Тема 5. Свойства почвы.

Теория. Свойства почвы: воздухопроницаемость, водопроницаемость. Правильный полив растений, опасность пересушки и переувлажнения почвы. Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы: вспашка, крошение, рыхление, боронование, выравнивание,

уплотнение, мелиорация. Кислотность – важнейшая почвенная характеристика. Влияние кислотности на урожайность сельскохозяйственных культур. Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование.

Практика. Определение содержания воздуха в образце почвы. Определение содержания воды в образце почвы. Рыхление комнатных растений. Определение кислотности почвы с помощью естественных индикаторов. Определение кислотности почвы с помощью индикаторной бумаги.

Тема 6. Плодородие почвы и удобрения.

Теория. Плодородие – важнейшее свойство почвы. Повышение плодородия человеком с помощью удобрений. Минеральное питание растений. Азот, фосфор, калий – жизненно необходимые вещества для роста и развития растений. Органические и минеральные удобрения. Органические удобрения – навоз, птичий помет, торф, перегной, зола, сапропель, костная мука, вермикомпост, сидераты и др. Удобрения для комнатных цветов и садово-огородных культур на основе банановой кожуры, луковой шелухи, яичной скорлупы, дрожжей, горчицы, опилок, крапивы и др. Приготовление органической подкормки для комнатных растений. Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные, комплексные. Производство минеральных удобрений. Агротехнические требования к внесению удобрений. Технологии внесения удобрений. Приготовление минеральной подкормки для комнатных растений.

Практика. Подкормка комнатных растений.

Тема 7. «Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство.

Теория. «Зеленая революция» и ее вклад в развитие растениеводства: выведение новых сортов растений, искусственное орошение земель, использование новейших технологий и удобрений. Органическое (экологичное) сельское хозяйство. Принципы органического земледелия (здоровья, экологии, справедливости). Методы органического сельского хозяйства (использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства.

Практика. Приготовление органической подкормки для растений из навоза (птичьего помета). Закладка и мониторинг компостной кучи.

Тема 8. Информационные технологии в растениеводстве.

Теория. Точное земледелие. Электронный паспорт поля. Высокоточное агрохимическое обследование полей. Навигационные системы для сельхозтехники. GPS-мониторинг техники. Лаборатории для анализа почв и продукции. Метеорологические станции. Системы картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений.

Практика. Анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем. Анализ электронного (цифрового) паспорта поля: агрофизический и агрохимический анализ.

Тема 9. Робототехника в растениеводстве.

Теория. Основные составляющие робототехнического устройства: контроллеры, датчики, приводные устройства, программное обеспечение.

Беспилотные летательные аппараты (дроны): наблюдение, картирование, оценка и опрыскивание (AgEagle и др.). Беспилотные наземные аппараты: сборщики урожая и тракторы (Agrobot, Rowbot и др.); посадка, обрезка, пересадка и прививка (Harvest Automation и др.); прореживание и прополка (eeco Robotix и др.); почвенные пробоотборники (Agrobotics Auto Probe и др.); умные дополнения. *Практика.* Анализ рынка сельскохозяйственной робототехники. Сборка и программирование робототехнического устройства на основе конструктора «LEGO MINDSTORMS Education EV3».

Тема 10. Итоговый контроль. Определение степени достижения результатов обучения, ориентация учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение. Участие в региональных, всероссийских конкурсах, форумах, тематических выставках.

Тема 11. Животные в технологиях XXI века. Животноводство и его направления, зоотехния.

Теория. Использование животных в технологиях XXI века для удовлетворения материальных и нематериальных потребностей человека: производство продуктов питания и сырья для промышленности, перевозки грузов, охраны безопасности человека, для спорта, науки и искусства, для реабилитации детей с ОВЗ, в образовательных целях и др. Животноводство как отрасль сельского хозяйства, основные направления животноводства. Сельскохозяйственные животные как основное средство производства в животноводстве. Виды сельскохозяйственных животных. Понятие о зоотехнии.

Практика. Освоение правил безопасного обращения с животными и подготовка презентации. Сбор и анализ информации о видах сельскохозяйственных животных и их продукции в личных подсобных хозяйствах своего села. Сбор и систематизация информации о животноводстве своего региона. Ознакомление с технологией выполнения сельскохозяйственных работ с коровой /лошадью.

Тема 12. Технологии производства животноводческой продукции.

Теория. Технологии производства животноводческой продукции и их основные элементы: содержание животных, кормление, разведение, ветеринарная защита, получение продукции. Особенности технологий на крупных предприятиях и мелких фермах. Профессии животноводов, разделение на рабочих и специалистов.

Практика. Описание технологии производства какой-либо животноводческой продукции (молока, яиц, шерсти) в личном подсобном хозяйстве своей семьи или на ближайшей ферме. Составление схемы с фотографиями или презентация.

Тема 13. Содержание животных. Взаимосвязь организма животного с окружающей средой.

Теория. Понятие о зоогигиене. Требования к условиям содержания животных: нормы площади, микроклимат и его показатели, методы их контроля и регулирования. Современные технические устройства для поддержания микроклимата и его контроля, использование цифровых технологий. Оборудование для содержания животных: стойла, клетки, кормушки – его

соответствие биологическим особенностям животных. Понятие об этологии. Требования к условиям труда животноводов. Понятие об эргономике. Механизация, автоматизация и роботизация технологических процессов в животноводстве. Цифровые технологии: интернет вещей и «умная ферма». Новые профессии работников современных ферм, условия труда и требования к человеку. Ознакомление с современным оборудованием для оценивания показателей микроклимата; проведение измерений. Описание и оценка условий содержания сельскохозяйственных животных в небольшом хозяйстве (показатели микроклимата, нормы площади и объёма помещения, его оборудование). Ознакомление с технологией удаления навоза из помещения и его утилизацией на ближайшей ферме, описание технологии.

Практика. Разработка конструкции и изготовление простого устройства для обогрева цыплят (утят, гусят) в домашних условиях.

Тема 14. Ветеринарная защита в животноводстве.

Практика. Ветеринария как комплекс наук и система практических мероприятий. Заболевания животных: заразные и незаразные, зооантропонозы, особо опасные заболевания. Распознавание наиболее распространенных заболеваний животных по внешним признакам. Профилактика заболеваний: вакцинация животных, дезинфекция помещений и оборудования; ветеринарно-санитарный контроль. Безопасность труда. Понятие о ветеринарном законодательстве. Профессии в сфере ветеринарии. Дезинфекция оборудования для содержания животных (поилки, кормушки) нетоксичными препаратами (раствор соды, уксусной кислоты). Обработка небольших повреждений кожных покровов у мелких животных.

Практика. Приготовление «синего» картофеля и кормление поросят для профилактики диспепсии. Подготовка презентации о внешних признаках заболеваний сельскохозяйственных животных по материалам сети Интернет. Экскурсия в ветеринарную клинику.

МОДУЛЬ «БИО»

Тема 15. Методы ботанических исследований

Теория. Способы приготовления анатомических срезов растительных тканей. Техника приготовления временных и постоянных цитологических препаратов. Биоморфологические исследования и их значение. Подходы в выявлении принадлежности растения к определенной жизненной форме. Вариативность жизненных форм в зависимости от условий произрастания.

Практика. Приготовление цитологических препаратов. Практическая работа на местности по определению жизненных форм.

Тема 16. Методы систематики низших и высших растений

Теория. Базы и средства исследования в систематике растений. Молекулярно-генетические методы в систематике растений.

Практика. Работа систематика в поле, наблюдения за экологическими и биологическими особенностями растений, запись полевых наблюдений, гербаризация, фиксация образцов. Создание цифрового гербария.

Тема 17-18. Методы изучения растительного покрова территории.

Теория. Изучение качественного и количественного состава растительного покрова для оценки его типологии, разработки способов правильной его

эксплуатации. Расчетные показатели количественного анализа. Методы анализа флоры.

Практика. Закладка пробной площади и описание древостоя в лесном фитоценозе. Последовательность работ при описании лесного (луга, поймы реки) фитоценоза. Описание травяных фитоценозов с использованием раункиеровских площадок. Порядок оформления полученных данных.

Тема 19. Картографические методы исследования в ботанике.

Теория. Возможности использования методов анализа карт в морфологии, анатомии и популяционной ботанике. Измерение площади листьев и суммарной длины жилок с использованием палетки. Измерение длины контура листовой пластинки и расчет таких морфометрических показателей, как извилистость контура, степень рассеченности листовой пластинки, коэффициент формы.

Практика. Создание геоботанической карты. Разработка легенды к натурной карте. Создание на ее основе карт размещения отдельных видов (выкопировка). Визуальный, графический, карто- и морфометрический анализ этих карт. Анализ соотношения тканей на анатомических рисунках или микрофотографиях. Анализ размещения особей в ценопопуляции по данным учета плотности.

Тема 20. Индикационные методы определения значений экологических факторов.

Теория. Экологические шкалы, их многообразие и использование. Экологические шкалы Л.Г. Раменского, Д.Н. Цыганова, Г. Элленберга, Э. Ландольта и др. Расчет значений экологических факторов по видовому составу сообщества. Базы данных по оценке экологии вида.

Практика. Сравнительный анализ экологии различных сообществ. Значение экологических шкал в индикационных исследованиях.

Тема 21. Математические методы в ботанических исследованиях.

Теория. Изучение изменчивости морфометрических признаков. Правила составления выборок. Основные статистические параметры. Применение коэффициента Стьюдента. Изменчивость и пластичность признаков.

Практика. Расчет статистических показателей в программах Excel, Statistica. Сравнение значений на достоверность различий. Расчет коэффициента регрессии.

Тема 22. Методы зоологических исследований

Теория. Особенности современных зоологических исследований: интеграция, специализация, роль точных лабораторных и приборных методов, количественные подходы. Картографирование местообитаний. Картирование размещения наземных позвоночных. Мечение животных.

Практика. Организация и проведение эколого-фаунистических экскурсий. Полевые признаки и определение животных. Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Наблюдения в природе. Изучение сезонных миграций птиц. Количественные учеты животных.

Тема 23. Относительные и абсолютные методы учетов.

Теория. Площадные и маршрутные учеты. Метод биологических индикаторов. Учеты ловушко-линиями, ловчими канавками и заборчиками. Площадки мечения. Изолированные площадки. Авиачеты.

Практика. Зимние маршрутные учеты млекопитающих по следам.

Тема 24. Методология фаунистических исследований. Экологафаунистические исследования.

Теория. Предмет фаунистического исследования. Место количественных методов. Выборочный метод. Понятие репрезентативности.

Практика. Планирование и проведение количественных фаунистических сборов. Обилие животных, его оценки и шкалы. Эколога-фаунистические исследования. Фенодаты.

Тема 25. Банки данных, использование ГИС-технологий. Эколога-экономические оценки животного мира.

Теория. Экологические экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду и ущерба, причиняемого животному миру при реализации хозяйственных проектов. Роль эколога-экономических оценок животного населения в рациональном природопользовании.

Тема 26. Методы экологических исследований

Теория. Организация экологических исследований, выбор объекта, предмета и других параметров исследований. Разработка и постановка многофакторного экологического эксперимента. Оценка экологического состояния естественных лесных насаждений. Методы количественного учета животных. Изучение сукцессии простейших в водных культурах. Методы исследования водных экосистем. Методы исследования отдельных компонентов окружающей среды. Правила сбора биологических объектов на исследуемой территории. Методы исследования размеров популяции.

Практика. Отработка методов на природных площадках

Тема 27. Методы изучения экосистем, созданных человеком.

Теория. Методы изучения урбоэкосистем. Методы изучения агроэкосистем. Подходы к изучению антропогенной трансформации биоты.

Практика. Участие в акциях, марафонах, проводимых РДДМ.

Тема 28. Фенологические методы исследования.

Теория. Общие методы фенологических исследований. Фенологическая символика. Фенологические фазы растений. Фенологические методы в зоологии. Фенология сообществ.

Практика. Фенологический календарь. Феноспектры.

Тема 29. Методы, используемые в природоохранной практике и экопросвещении.

Теория. Методические рекомендации по охране отдельных групп организмов. Методика составления экологического паспорта биологического (фаунистического) комплекса.

Практика. Организация экскурсий и выполнение самостоятельной научно-исследовательской работы.

МОДУЛЬ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Тема 30. Основы экологического проектирования

Теория. Основные принципы экологического проектирования. Виды и формы проектной деятельности. Типология проектов. Характеристика проекта. Жизненный цикл проекта. Управление проектом. Команда проекта. Коммуникация в проектной команде. Продвижение проектов. Механизмы

продвижения проекта. Результаты проекта. Социальный и экономический эффект проекта. Выработка критического мышления. Критическое мышление в учебе и повседневной жизни. Инструментарий критического мышления. Технологии критического мышления (работа с экологическими текстами)

Тема 31-32. Учащиеся и устойчивое развитие конкретной территории.

Практика. Участие обучающихся в оценке устойчивости развития территории проживания. Создание условий комфортной среды жизнедеятельности для устойчивого развития городских и сельских территорий. Природосберегающие технологии и «зеленая энергетика». Альтернативные, возобновляемые источники энергии. Проектные решения гармонизации ландшафта с окружающей экосистемой территории проживания. Озеленение и благоустройство общественного пространства. Практическая деятельность.

Тема 33-35. Эковолонтерство как форма социальной активности.

Теория. Основные направления деятельности эковолонтеров. Привлечение партнеров к эковолонтерской деятельности. Мотивация эковолонтера. Развитие эковолонтерства в общеобразовательных организациях и организациях дополнительного образования.

Практика. Практическая деятельность. Участие в акциях РДДМ, Эковики.

Тема 36. Зеленые стартапы

Теория. Понятие «зеленые стартапы». Место «зеленых стартапов» в решении вопросов социально-экономического развития территорий. Бизнес-план как основа в реализации «зеленого стартапа».

Практика. Практическая деятельность. Первый грант.

МОДУЛЬ «ЭКОМОНИТОРИНГ»

Тема 37. Экологический мониторинг.

Теория. Понятие об экологическом мониторинге. Цели и задачи, объекты и субъекты мониторинга. Виды мониторинга в зависимости от масштабов организации и от уровня трансформаций человеком окружающей среды. Контактный, дистанционный и биоиндикационный мониторинг. Экологический аудит, экологическая оценка, экологический контроль.

Практика. Экскурсия: «Выбор объекта мониторинга. Экологическая оценка исследуемой территории. Биоиндикация».

Тема 38. Организация экологического мониторинга.

Теория. Организация мониторинга. Исследовательские работы школьников как часть экологического мониторинга. Знакомство с исследовательской деятельностью.

Практика. Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).

Тема 39. Методы мониторинга биологических объектов.

Теория. Биоиндикация. Организмы-биоиндикаторы, ограничения методов биоиндикации. Биотестирование. Сравнительный анализ компонентов биоразнообразия. Связь биоразнообразия и численности различных животных организмов с абиотическими факторами среды.

Практика. Сравнение биоразнообразия и численности птиц в различных антропогенных ландшафтах в ходе экскурсий. Описание растительности выбранного биотопа, описание жизненности растений, их обилия. Инвентаризация зеленых насаждений.

Тема 40. Загрязнение атмосферы.

Теория. Виды загрязнений: естественное и антропогенное. Типы антропогенного загрязнения атмосферы: локальное, местное, региональное, глобальное. Классификация выбросов вредных веществ по агрегатному состоянию. Аэрозоли. Классификация основных веществ–загрязнителей атмосферы по химическому составу. Основные источники техногенного загрязнения воздуха. Проблема парникового эффекта. Экологические последствия загрязнения атмосферы. *Практика.* Экскурсия «Виды загрязнителей атмосферы в городе. Автотранспорт». Практическое задание «Подсчет автотранспорта на магистрали», «Оценка чистоты воздуха по величине автотранспортной нагрузки». Составление схемы «Загрязнение воздуха».

Тема 41-42. Мониторинг состояния атмосферы.

Теория. Проблема нехватки чистого воздуха. Оценка чистоты воздуха. Запыленность воздуха. Биоиндикация состояния атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Основные задачи мониторинга атмосферы.

Практика. Посты наблюдений: их виды, количество, места размещений. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Основные направления работы по снижению загрязнения атмосферного бассейна. Мероприятия, направленные на улучшение состояния воздушной среды. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Определение чистоты воздуха по состоянию лишайников. Определение чистоты воздуха по снеговому покрову. Исследование воздуха на содержание пыли и твердых примесей. Подготовка и презентация проекта «Чистый воздух».

Тема 43-44. Почвенный мониторинг.

Теория. Почвенный мониторинг: цели, задачи, понятия, показатели, виды, методы.

Практика. Полевые исследования почв. Контроль кислотности и щелочности почв. Контроль солевого режима почв. Контроль физического состояния почв. Контроль загрязнения почв тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами и т.д. Обобщение результатов мониторинга. Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почвы. Определение засоленности почвы по солевому остатку. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Влияние искусственных экологических сред на растения (моделирование экологических ситуаций). Определение органического вещества в почве. Обнаружение тяжелых металлов в почвах и водоемах. Круглый стол «Экология почв: итоги, проблемы, перспективы».

Тема 45. Проблема чистой воды.

Теория. Пресная чистая вода как необходимый ресурс для выживания человечества. Неравномерность распределения и дефицит пресной воды. Резкое ухудшение качества пресной воды. Ресурсы пресной воды в России. Региональные проблемы с загрязнением водоемов. Меры по сохранению запасов чистой пресной воды. Очистка сточных вод. Требования к питьевой воде.

Практика. Оценка качества. Определение органолептических показателей качества воды. Определение физических свойств воды: цвет, прозрачность, запах. Определение водородного показателя (рН) воды. Исследование проб воды: осадок, обнаружение нефтепродуктов. Определение и устранение жесткости воды.

Тема 46-47. Мониторинг состояния гидросферы.

Теория. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод.

Практика. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и их подготовка. Наблюдения за качеством донных отложений. Биоиндикационные методы. Биоиндикация водоемов. Биотестирование. Водные беспозвоночные – биоиндикаторы водоемов. Биологический контроль водоема методами сапробности. Оценка трофических свойств водоема с использованием высших растений. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов. Определение качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию зообентоса. Подготовка и презентация проектов «Чистая вода».

МОДУЛЬ «ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ»

Тема 48. Профессии промышленных и городских экосистем

Теория. Знакомство с профессиями: урбанист-эколог, экоархитектор, парковый эколог, эколог-логист.

Практика. Разбор заданий на выявление лимитирующих факторов. Экскурсия «Городская (сельская) экосистема: экологические факторы и особенности выживания природных объектов».

Тема 49. Экологические проблемы современности. Профессии по преодолению экологических катастроф

Теория. Специалист по преодолению системных экологических катастроф.

Практика. Составление карты-схемы предприятий, влияющих на окружающую среду выбранного района. Возможные мероприятия по предотвращению экологических проблем (разработка групповых проектов). Оформление плаката-коллажа на тему «Экология окружающей среды».

Тема 50. Профессиональная навигация по лесным профессиям настоящего и будущего

Теория. Знакомство со спецификой лесного хозяйства и многообразием профессий лесной отрасли, знакомство с профессиями прошлого, настоящего и будущего лесной отрасли.

Тема 51-53. Составление «формулы профессии», анализ профессий. Разработка профессиограммы профессии.

Теория. Знакомство с правилами разработки «формулы профессии» и «профессиограммы» любой профессии, которая включает в себя: общие сведения о профессии, характеристику процесса труда, санитарно-гигиенические условия труда, психологические требования к человеку данной профессии, пути получения профессии.

Практика. Анализ различных «профессиограмм». Разработка «формулы профессии» и «профессиограммы». Проведение деловой игры, как варианта организации первого уровня профессиональной пробы, заполнение дневника и анкеты-опросника о прохождении профессиональной пробы в процессе практико-ориентированного сопровождения профессионального самоопределения школьников.

Результаты, ожидаемые после освоения программы.

«Семеноводство. Сортоиспытание»,

учащиеся должны знать:

- теоретические основы семеноводства;
- историю развития и достижения селекционной работы в России и в мире;
- значение сорта (гибрида) в сельскохозяйственном производстве;
- основы селекции самоопыляющихся чистых линий и гибридов первого поколения;
- правила хранения семян;
- особенности методики полевого опыта в сортоиспытании; методы статистической обработки данных сортоиспытания;
- принципы проведения и задачи конкурсного сортоиспытания;
- правила техники безопасности при работе на учебно-опытном участке.

Учащиеся должны уметь:

- обосновывать и подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона;
- рассчитывать потребность в семенах для определенного участка с учетом специализации; – отбирать пробы и проводить анализ посевных качеств семян;
- подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретной почвенно-климатической зоны и конкретного сельскохозяйственного участка с учетом специализации;
- подбирать экспериментальные методы и средства решения задач исследования и выполнять опытно-исследовательские проекты; – самостоятельно подбирать источники информации по теме исследования, работать с интернет-ресурсами;
- обрабатывать, систематизировать и предоставлять информацию с использованием информационных технологий.

«Почва – удивительное вещество» учащиеся должны знать:

- механический (гранулометрический) состав почвы;
- влияние состава и структуры почвы на минеральное питание, рост и развитие комнатных и сельскохозяйственных растений; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв;
- роль гумуса в плодородии почвы; основные агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве;
- понятие воздухопроницаемости и водопроницаемости почвы; роль почвенного воздуха и воды в жизни растений; отрицательное влияние пересушки и переувлажнения земли на рост и развитие комнатных растений и

сельскохозяйственных культур; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы; влияние рыхления на рост и развитие комнатных растений и сельскохозяйственных культур;

- понятие кислотности почвы и роль этого фактора в жизни растений; основные агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв;

- понятие плодородия почвы, его влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур; факторы, снижающие плодородие почвы;

- минеральные вещества в составе почвы, их роль в плодородии; влияние азота, фосфора, калия на рост и развитие растений; удобрения, их классификацию; основные агротехнические приемы внесения органических и минеральных удобрений.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, электронными ресурсами для получения необходимой информации;

- пользоваться техническими весами с разновесами, электронными весами, сушильным шкафом и эксикатором под руководством учителя;

- пользоваться лабораторной посудой (химическим стаканом, мерным цилиндром, воронкой, шпателем);

- проводить взвешивание веществ, фильтрование растворов; сверление по металлу;

- определять механический состав образца почвы двумя методами, содержание гумуса в образцах почвы двумя методами, содержание воды и воздуха в образцах почвы, рН почвы с помощью естественных индикаторов и индикаторной бумаги; – готовить органическую и минеральную подкормку для комнатных растений;

- правильно поливать и рыхлить комнатные растения; подкармливать комнатные растения двумя способами;

- вести протокол исследования, анализировать полученные результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

«Современные технологии растениеводства»,

учащиеся должны знать:

- принципы и методы органического земледелия;

- принципы, методы и системы точного земледелия;

- основные компоненты робототехнического устройства; его функционал;

- основные беспилотные летательные и наземные аппараты для растениеводства; – основные методы генной инженерии растений; преимущества и недостатки трансгенных растений;

- основные методы клеточной инженерии растений; технологию клонирования сельскохозяйственных растений;

- технологию вермикюльтивирования

Учащиеся должны уметь:

- готовить подкормку для растений из органических удобрений;

- проводить закладку и мониторинг компостной кучи с помощью цифровых приборов;

- проводить анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем;
- проводить агрофизический и агрохимический анализ электронного паспорта поля;
- проводить анализ рынка сельскохозяйственной робототехники;
- проводить сборку и программирование простейшего робототехнического устройства;
- моделировать технологию микроклонирования культурных растений;
- выделять ДНК из биологического материала;
- конструировать простейший вермикулятор, готовить субстрат, заселять червей и ухаживать за колонией.

«Современные технологии животноводства».

Учащиеся должны знать:

- основные элементы технологии производства животноводческой продукции;
- общие требования к условиям содержания животных и способы их обеспечения; – технологические процессы кормления животных и применяемое оборудование; – принципы нормированного кормления животных и составления рационов;
- методы разведения животных (воспроизводства поголовья);
- методы и правила ветеринарной защиты животных;
- основные технологические процессы получения продукции и современное оборудование для их выполнения;
- основные производственно-технологические понятия животноводства;
- профессии работников современных животноводческих ферм, их требования к человеку и пути получения.

Био:

- овладение основным комплексом современных ботанических/зоологических/экологических методов исследования;
- овладение основными научными понятиями и терминами;
- использование методов полевых ботанических (гербаризации, исследования флоры, геоботанических методов, методов изучения запасов хозяйственно ценных (ресурсных) видов растений, а также исследования особенностей онтогенеза растений, их фенологии и биологии), зоологических (методов территориального распределения, кормодобывания, демографии популяций и миграций животных), общеэкологических (методов исследования популяций, биоценозов, экосистем, сред обитания в целом и их отдельных компонентов) исследований;
- применение статистической обработки получаемых научных данных с целью определения их надёжности посредством формирования системы представлений о выборочности, репрезентативности и достоверности количественных данных в биоэкологических исследованиях;
- формирование системы представлений о принципах изучения флоры, фауны и экосистем на ландшафтной основе.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ:

- у участников программы сформированы проектный тип мышления, навыки проектной деятельности, умение работать в команде;
- созданы условия для раскрытия внутреннего потенциала каждого участника программы при помощи создания проектной среды, реализации механизмов самоорганизации и организации деятельности малых групп
- проектных команд, апробации навыков управления другими людьми в проектных командах и принятия ответственности за принятое решение;
- созданы условия для формирования экологической и предпринимательской грамотности у детей и молодежи через создание и реализацию ими эковолонтерских, а также экономических проектов

«зеленые стартапы»;

Учащиеся должны знать:

- понятия «проект», «проектирование», «проектная деятельность», «критическое мышление»;
- основные принципы экологического проектирования, виды и формы проектной деятельности.

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно создавать, реализовывать свои проекты в целях развития своего населенного пункта, региона в целом;
- излагать и аргументировать свою точку зрения, применять на практике (в учебе, в повседневной жизни) критическое мышление. Итоги освоения модуля
- проектировать и создавать экологические тропы;
- разрабатывать и реализовывать проекты, организовывать мероприятия по ресурсосбережению и внедрению раздельного сбора отходов в образовательной организации и в быту;
- проводить экологические акции для дошкольников и младших школьников, а также экологические квесты, театральные постановки, тематические экскурсии для обучающихся, родителей.

«Эковолонтерство».

Учащиеся должны знать:

- понятие, историю и развитие эковолонтерского движения и его основные направления деятельности; – формы мотивации участников эковолонтерской деятельности.

- понятие «зеленые стартапы», основы проектирования и механизмы реализации «зеленых стартапов».

Учащиеся должны уметь:

- организовывать природоохранные мероприятия, привлекать участников и партнеров к эковолонтерской деятельности;
- создавать бизнес-план стартапа;
- владеть навыками реализации стартап-проекта, направленного на построение своей образовательной траектории: от выбора темы для изучения в дополнительном образовании, профессионального самоопределения до создания собственного предприятия, подготовки заявки на грантовые конкурсы по поддержке молодежных инициатив.

«Экомониторинг»

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;
- экологическое право;
- основы и виды экологического мониторинга;
- классификацию загрязнителей основных сред и последствия загрязнения.

Учащиеся должны уметь:

- использовать научную терминологию;
- применять основные научные методы;
- выбирать и использовать методики проведения практических мониторинговых исследований;
- организовывать проектную и исследовательскую деятельность.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график

Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	кол-во учебных недель	количество учебных часов	режим занятий
01.09.2025	31.05.2026	36	144	Два раза в неделю

2.2. Условия реализации программы:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, соответствующим требованиям к квалификации.

Для обеспечения условий реализации программы имеется оборудованное помещение, соответствующие санитарно-гигиеническим требованиям и нормам безопасности, оборудование, инвентарь:

1.Компьютерное оборудование: компьютер для педагога и компьютеры для самостоятельной работы учащихся (желательны), принтер, желательно с возможностью цветной печати. Компьютерное оборудование должно иметь соответствующее лицензионное программное обеспечение и доступ в сеть Интернет.

2.мультимедийное оборудование: проектор, экран, акустическая система.

3.специализированные лаборатории (лаборатории Точки роста), оснащенные оборудованием для выполнения лабораторных и практических работ, комплект реактивов, необходимых для лабораторного практикума.

4.Биолаборатория

5.Эколаборатория

Информационные ресурсы:

Информационное обеспечение программы включает в себя, помимо основной и дополнительной литературы, научно-популярные периодические

издания, такие как журналы и газеты, рекомендованные для ознакомления педагога, обучающихся и родителей:

- Международный научно-популярный журнал «GEO»
<http://jurnalonline.ru/geo>;
- Научное сетевое издание «Арктика и Антарктика»
https://nbpublish.com/e_arctic/#32632;
- Официальное издание Национального географического общества «National Geographic Россия» <https://nat-geo.ru/>;
- Журнал публикует информацию о географических открытиях научных и технических достижениях, в том числе в области экологии «Вокруг света»
<http://www.vokrugsveta.ru/vs/>;
- Независимая периодическая экологическая газета «Зелёный мир»
<http://zmdosie.ru/>;
- Известия высших учебных заведений «Лесной журнал»
<http://lesnoizhurnal.ru/>;
- Специализированная общественно-политическая газета, официальное издание Министерства природных ресурсов Российской Федерации и Федерального агентства лесного хозяйства «Российская лесная газета»
<http://www.wood.ru/ru/lesgazeta.html>;
- Журнал публикует исследования среды обитания человека и изменений жизнеобеспечивающих ресурсов под влиянием природных и антропогенных факторов «Отходы и ресурсы» <https://resources.today/ozhurnale.html>;
- научно-технический журнал для профессионалов в области водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и экологии «Вода и экология: проблемы и решения» <http://wemag.ru/>;
- Журнал публикует оригинальные исследования по всем областям экологии, а также теоретические и методические работы по экологии. «Поволжский экологический журнал»
http://www.sevin.ru/volecomag/issues_contents.html;
- Один из старейших научно-теоретических и методических журналов «Биология в школе» <https://istina.msu.ru/journals/93613/>;
- Научно-практический и информационно-аналитический бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России»
<http://priroda.ru/bulletin/>;
- Междисциплинарный журнал фундаментальных и прикладных наук «Биосфера» <http://21bs.ru/index.php/bio>

2.3. Формы аттестации

Процесс обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Промежуточная аттестация проводится по завершении первого модуля программы.
2. Итоговая аттестация проводится после завершения всей учебной программы

В начале учебного года при комплектовании групп для реализации принципа разноуровневости осуществляется входной контроль (в форме собеседования и стартового тестирования) для определения уровня развития детей и их творческих способностей и распределения по группам.

Аттестация учащихся в процессе реализации программ проводится с использованием диагностических методов.

Цель проведения диагностики – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Входная диагностика включает в себя диагностику имеющихся знаний и умений у обучающихся по модулю и проводится в форме анкетирования.

Форма фиксации результатов - материал анкетирования.

Промежуточная диагностика или текущий контроль позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

Текущий контроль проводится в течение учебного года, на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется с помощью наблюдения, беседы, анализа выполнения практических заданий на различных тренингах, в ходе лабораторных и практических работ, при проведении экскурсий.

Результаты текущего контроля можно фиксировать в дневниках наблюдений и обобщать при подготовке аналитических справок по итогам реализации каждого модуля и программы в целом.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом в модульной программе и проводится при завершении реализации программы. Форма – тестирование.

Шкала тестов:

Тесты с выбором ответов (10 и более заданий) – диапазон минимальной компетентности

Тесты компетентностные, задания с конструируемым ответом или тесты по практической деятельности (5 и более заданий) – диапазон базовой компетентности;

Задания в форме кейса проблемного характера (2 – 3 задания) – диапазон высокой компетентности.

В качестве итоговой формы аттестации возможно проведение научно-практической конференции, на которой учащиеся представляют результаты проектной и исследовательской деятельности. Одним из показателей результативности реализации программ естественнонаучной направленности является участие в выставках, конкурсах, конференциях муниципального, регионального, федерального и международного уровней.

Форма фиксации - свидетельства (сертификаты участия), грамоты и дипломы, портфолио, статьи в информационных источниках и др.

2.4. Методические материалы.

Методы обучения:

наглядные: наблюдение (кратковременное и длительное), показ, демонстрация (опытов, диафильмов, слайдов, видеофильмов);

практические: игровые (дидактические игры с предметами, настольно – печатные и словесные, игровые упражнения, игры – занятия, творческие игры, ролевые игры), труд (индивидуальные поручения, коллективный труд), метод поисково – исследовательской работы (самостоятельная работа обучающихся с выполнением различных заданий на экскурсиях, занятиях, в ходе проведения простых опытов), метод самостоятельной деятельности (самоуправление в организации и проведении различных творческих дел, подготовка рефератов и устных сообщений и т.д.), практическая природоохранная работа (изготовление кормушек, подкормка птиц, оформление клумб и цветников, уборка территории);

словесные: объяснение, рассказ, беседа с привлечением имеющихся у обучающихся знаний, чтение художественного произведения;

контрольно - диагностические методы (самоконтроль, контроль качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков;

коммуникативно–развивающие методы: выполнение творческих коллективных работ, участие в театральных постановках;

интерактивные методы, т.е. обучение во взаимодействии (тренинги, ролевые игры).

4.2 Методы работы с обучающимися: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский.

4.3 Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая, коллективная, работа в парах.

4.4 Формы организации занятия - акция, беседа, диспут, игра, круглый стол, ролевые игры, тестирование, лабораторно - практические занятие, эксперимент, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, конкурс, конференция, семинары, тренинги, ролевые и познавательные игры, упражнения, викторины, КТД, экскурсии, исследовательские и социальные проекты.

4.5 Педагогические технологии применяемые в обучении:

- Игровые технологии
- Проблемное обучение
- Технология современного проектного обучения
- Интерактивные технологии
- Коллективный способ обучения – КСО
- Технологии групповой деятельности
- личностно-ориентированного обучения,
- здоровье-сберегающие,
- творческо- продуктивные, направленные на формирование устойчивой мотивации к изучению экологии.

4.6 Алгоритм учебного занятия

I этап. Анализ предыдущего учебного занятия, поиск ответов на следующие вопросы:

1. Достигло ли учебное занятие поставленной цели?
2. В каком объёме и качестве реализованы задачи занятия на каждом из его этапов?

3. Насколько полно и качественно реализовано содержание?
4. Каков в целом результат занятия, оправдался ли прогноз педагога'/?
5. За счет чего были достигнуты те или иные результаты (причины)?
6. В зависимости от результатов, что необходимо изменить в последующих учебных занятиях» какие новые элементы внести, от чего отказаться?
7. Все ли потенциальные возможности занятия и его темы были использованы для решения воспитательных и обучающих задач?

2 этап. Моделирующий. По результатам анализа предыдущего занятия строится модель будущего учебного занятия:

- определение места данного учебного занятия в системе тем, в логике процесса обучения (здесь можно опираться на виды и разновидности занятий);
- обозначение задач учебного занятия;
- определение темы и ее потенциала, как обучающего, так и воспитательного; определение вида занятия, если в этом есть необходимость;
- продумывание содержательных этапов и логики занятия, отбор способов работы как педагога, так и детей на каждом этапе занятия.

3 этап. Обеспечение учебного занятия.

- а) Самоподготовка педагога, подбор информации познавательного материала
- б) Обеспечение учебной деятельности учащихся; подбор, изготовление дидактического, наглядного материала, раздаточного материала; подготовка заданий.
- в) Хозяйственное обеспечение: подготовка кабинета, зала, местности, инвентаря, оборудования и т. д.

Алгоритм будет изменяться, уточняться, детализироваться в каждом конкретном случае. Важна сама логика действий, прослеживание педагогом последовательности как своей работы, так и учебной деятельности детей.

4.7 Дидактический материал и пособия:

1. Определители растений; птиц
2. Энциклопедии и др. справочный материал
3. Разнообразный природный материал.
4. Наборы инструментов, орудий труда для практической деятельности;
5. Лабораторное оборудование по биологии и физики для экспериментов и опытов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденные Министерством просвещения Российской Федерации 28 июня 2019 г. № МР-81/02вн. 12.

2. Методических рекомендаций по созданию Экостанций в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», 2020 г.

3. Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]
[https://new.ecobiocentre.ru/upload/doc/ 1/Положение%20о%20ФРЦ.pdf](https://new.ecobiocentre.ru/upload/doc/1/Положение%20о%20ФРЦ.pdf)