

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
«КАМЕНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПИРОГОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТА:

на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от «25» 08. 2025 года

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом директора
МКОУ ДО «Пироговская СОШ»
№ 204 от «27» 08. 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Билет в будущее: экология и охрана окружающей среды»

Естественнонаучной направленности
(базовый уровень)

*возраст обучающихся: 13-16 лет
срок реализации программы: 1 года*

Автор - составитель:
Романова Наталья Юрьевна,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

с. Сипавское, 2025

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Обучение	6
Раздел 3. Воспитание.....	23
Раздел 4. Условия реализации программы.....	29
Календарный учебный график	30
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	35

Раздел 1. Пояснительная записка

Направленность программы.

Естественнонаучная, базового уровня сложности.

Уровень программы и адресат программы.

Программа базового уровня предназначена для обучающихся в возрасте от 13 до 16 лет, без ограничений возможностей здоровья по видам деятельности, представленным в программе, проявляющих интерес к биологическим наукам, химии, экологии. Количество обучающихся в группе – 10 - 25 человек.

Программа может быть полезна для вовлечения в систему дополнительного образования детей при реализации профориентационной работы с обучающимися, осваивающими программы профильного обучения, а также будет дополнением для подготовки к конкурсным мероприятиям (олимпиады и конкурсы исследовательских работ).

Содержание программы разработано с учетом психолого-педагогических особенностей данных возрастных категорий учащихся и возможностью учитывать особенности кадрового запроса субъекта Российской Федерации.

Актуальность программы

Дополнительная общеразвивающая программа формирует устойчивый интерес к экологии, рациональному природопользованию и охране окружающей среды как сфере деятельности, знакомит с возможностями региональной системы занятости в данной области, достижениями и разработками ученых, опираясь на научные подходы и исследовательский подход. Программа включает комплекс из практических и теоретических занятий в области экологии и рационального природопользования.

Актуальность обусловлена кадровым запросом Минтруда России и Минприроды России на подготовку специалистов в области экологии, в том числе в энергетической сфере, а также запросом на специалистов в области охраны окружающей среды и заповедной сферы, реализацией практической деятельности

с обучающимися с использованием современного оборудования, в том числе, в форме сетевого взаимодействия.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;
4. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
5. Порядок осуществления мероприятий по профессиональной ориентации обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования (далее – Порядок), утвержденный приказом Минпросвещения России от 31 августа 2023 г. № 650 (зарегистрирован Минюстом России от 5 октября 2023 г. № 75467).

Основные особенности программы.

Практико-ориентированные занятия выполняют познавательную и интегративную функции в системе естественнонаучного образования обучающихся, обеспечивают расширение и углубление планируемых результатов обучения по предмету «биология», а также влияют на формирование готовности обучающегося к профессиональному самоопределению. Предлагается использование возможностей портала «Билет в будущее». <https://bvbinfo.ru/> - Единый профориентационный портал «Билет в будущее». Для обучающихся, зарегистрированных на портале, доступны виртуальные тренажеры профессий и диагностики, для педагогов без регистрации доступен видеоконтент отраслевых и практикоориентированных занятий за 2023/24 и 2024/25 учебный год. Также

результаты профориентационных диагностик могут быть использованы обучающимся для выбора данного объединения. Материалы занятий включают использование дидактических разработок и цифровых сервисов, созданные представителями реального сектора экономики, а также участниками Консорциума по экономике замкнутого цикла. (материалы модульной образовательной программы по обращению с отходами в экономике замкнутого цикла, размещенной по ссылке: https://reo.ru/education_ezc). Программа предполагает активное вовлечение возможностей социального окружения в реализацию: экскурсии в корпоративные музеи, встречи с представителями профессии, посещение образовательных организаций.

Формы обучения

на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, демонстрация, изучение материалов Консорциума и отраслевых партнеров;

на этапе практической деятельности – практическая работа, лабораторная работа, профориентационная экскурсия, работа с тренажером, использование виртуальных тренажеров, решение ситуационных задач, подготовка учебных проектных и исследовательских работ;

на этапе освоения навыков – ситуационные задания, работа с тренажерами, интерактивным атласом (анатомическим столом), элементами нейроинтерфейса;

на этапе проверки полученных знаний – участие в слетах, олимпиадах, выполнение практических заданий, защита докладов и учебных проектов.

Рекомендуемые методы проведения занятий:

метод проблемного обучения;

проектная деятельность и ее элементы;

организация занятий в формате образовательных экскурсий в специализированные профильные учреждения.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 68 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу

Раздел 2. Обучение

Цель и задачи программы

Цель программы – содействие формированию интереса к экологии и охране окружающей среды как профессиональной сфере.

Задачи:

Предметные задачи:

- освоение базовых понятий экологии, рационального природопользования, охраны окружающей среды;
- формирование представления о взаимосвязях между хозяйственной деятельностью и состоянием окружающей среды;
- развитие понимания роли профилактических мер и экомониторинга в сохранении здоровья населения;
- формирование навыков исследования экосистем и сред жизни;
- формирование навыков выполнения специфических лабораторных манипуляций;
- формирование представлений об основах проведения научного эксперимента в области экологического мониторинга;
- формирование представлений о видах экомониторинга и профессиях. В том числе возможностях трудоустройства в Свердловской области.
- формирование представлений о роли и связи состояния окружающей среды для сохранения здоровья населения, профилактики заболеваний.

Личностные задачи:

- формирование интереса к ценности научного познания; понимания значения профессии эколога в жизни российского общества;

– формирование интереса к личностям деятелей российской, региональной и мировой науки; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя;

– формирование стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования;

– содействие приобретению опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности;

– формирование мотивации к работе в области экологии и рационального природопользования.

Метапредметные задачи:

– развитие способности логически мыслить и анализировать информацию, концентрировать внимание на главном при работе над творческими и научными проектами;

– развитие самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде;

– формирование основ академической культуры и грамотности при работе в специализированных классах и лабораториях, при работах вне аудитории;

– формирование способности решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при выборе проблемы и проведении исследования или создании проекта.

Учебный план

№1	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Экология. Законодательные основы	2	4	6
2.	Прикладная экология и экономика природопользования	6	6	12
3.	Экомониторинг	3	3	6
4.	Радиоэкология	2	2	4
5.	Экоэнергетика	2	3	5
6.	Фоновый мониторинг	2	2	4
7.	Сохранение биоразнообразия	5	5	10
8.	Здоровье и окружающая среда	4	4	8
9.	Проектная деятельность	4	6	10
10.	Итоговая защита		3	3
	ИТОГО	30	38	68

1. Экология. Законодательные основы

Тема 1. Экология как наука и сфера профессиональной деятельности.

Экология как наука и метанаука. Экология. Как сфера деятельности. Прикладная экология, экологическое право, экология и экономика, сохранение биоразнообразия. Варианты образовательных маршрутов. Образовательные возможности региона.

Практика:

кейс «Кучино» (https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskij_monitoring)

или посещение вуза или колледжа с профильными направлениями подготовки.

Тема 2. Экологические факторы, методы и цели их изучения.

Свет. Влажность. Температура. Экологическая валентность. Адаптации к разным экологическим факторам (физиологические, морфологические,

анатомические). Понятие лимитирующих факторов. Значение экологических знаний для экономики и сохранения здоровья человека, человек – часть природы.

Практика: Научный методы. Материалы [«Экологическое право в разрезе норм»](#) (материал №1).

Тема 3. Законодательные основы природопользования. Экологическое право.

Основные законы в области охраны природы и природопользования. Международные актуальные документы и национальные интересы в сфере экологического права. Оценка ущерба. [«Экологическое право в разрезе норм»](#) (материал №1). Работа и обучение в области экологического права.

Практика: Работа с базами данных и законодательными актами. Решение ситуационных задач..

2. Прикладная экология и экономика природопользования

Тема 4. Прикладная экология.

Цели и задачи прикладной экологии. Виды воздействия на окружающую среду. ОВОС. [Материалы для подготовки](#). Работа инженера-эколога.

Практикум: проектная задача «Строительство железной дороги» (проектирование комплексного экологического обследования).

Тема 5. Вода и водоподготовка.

Практика: занятие – экскурсия на «Водоканал» или предприятие, имеющее систему водоподготовки и лабораторию, лабораторию Роспотребнадзора.

Тема 6. Экономика природопользования.

Теория. Цели и задачи экономики природпользования. Оценка ущерба. Снижение логистических затрат. Локализация производства.

Практика: Решение ситуационных задач. Оценка ущерба. Изучение образовательных возможностей региона в области экономики и экологического права. Профессионально-образовательные маршруты. Главные работодатели региона.

Тема 7. Экономика замкнутого цикла.

Понятие ЭЗЦ.

Тема 8. Раздельный сбор отходов.

Виды отходов. Возможности раздельного сбора. Правильное обращение с отходами. Понятие цепочек поставок. Технологии новых материалов и их переработки. Жизненный цикл вещей.

Практика: определение целлюлозолитической активности почвы. Изучение спектра материалов и возможности их переработки. Возможна встреча с представителем производства, которое перерабатывает отходы и/или производит из переработанных отходов продукцию.

Тема 9. Экопросвещение население.

Теория. Виды и формы экопросвещения. Эковолонтерские молодежные движения. Основы организации экологически ответственных мероприятий. ([материалы для подготовки](#)). Вклад экопросвещения и экообразования в ЭЗЦ.

Практика: экскурсия на предприятие (химической промышленности). Изучение профессий. Встреча с представителями движения «Экосистема» или Движения первых («Экология и охрана природы»)/ Или проект по экологизации любого мероприятия.

3. Экомониторинг

Тема 10. Экомониторинг. Виды экомониторинга.

Экомониторинг. Виды экомониторинга. Импактный мониторинг. Уровни экомониторинга: локальный мониторинг, территориальный уровень, федеральный уровень, глобальный уровень. Профессии. [Материалы для подготовки](#). Образовательные возможности региона.

Практика: Исследование состояния воздуха с помощью цифровой лаборатории или исследование данных дистанционного зондирования земли по мониторингу аэрозолей и иных примесей.

Тема 11. Методы инструментальных исследований.

Химические и физико-химические методы. Химические методы анализа (воды, почвы, воздуха). Физико-химические методы анализа (спектрофотометрия, ФЭК). Механизм, физические основы. Знакомство со строением оборудования. Демонстрационный эксперимент. Единая система государственного экомониторинга, координирующая действия всех организаций и ведомств, контролирующую сбор данных об окружающей среде. Профессия лаборант химического анализа. Профессия инженер-эколог. [Материалы для подготовки.](#)

Тема 12. Математические методы и модели. Основные статистические параметры.

Практика: решение практических задач. Посещение лаборатории.

4. Радиоэкология

Тема 13. Основы радиологии.

Ионизирующее излучение. Виды ионизирующего излучения и источники. АЭС – принципы работы и безопасности. Ионизирующий мониторинг. Поглощенная доза, экспозиционная доза.

Практика: измерение гамма-фона, составление радиационной карты образовательной организации или класса.

Тема 14. Биологическое воздействие ионизирующего излучения.

Особенности влияния ионизирующего излучения на ткани живых объектов. Использование мутагенного свойства в селекции растений. Патологические изменения при воздействии на живые объекты. Лучевая болезнь и ее стадии. Применение в медицине.

Практика: доклады о крупнейших радиационных катастрофах (Чернобыльская АЭС, Хиросима и Нагасаки, авария на заводе «Маяк», ядерные испытания) и успехах ядерной медицины.

5. Экоэнергетика

Тема 15. Традиционные и альтернативные источники энергии.

Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика, гидроэнергетика, водородные топливные элементы. Метантенки, азротенки. Проблемы утилизации элементов альтернативной энергетики (солнечные панели).

Тема 16. Атомная энергетика

Общий принцип работы АЭС. Типы ядерных реакторов. ТВЭЛ. Импактный мониторинг объектов.

Практика: онлайн игра – собери АЭС. Онлайн – игра Арктическое путешествие.

Тема 17. Энергетическая система Российской Федерации и стран СНГ.

Практика: занятие – дайджест. Подготовка докладов и подкастов. Системы энергетики России Климатические предпосылки солнечной энергетики, коэффициент инсоляции. Региональные особенности энергетических систем и их влияние на экологию.

6. Фоновый мониторинг

Тема 18. Фоновый мониторинг.

Фоновый мониторинг. Биосферные заповедники. Мониторинг парниковых газов, экологический след, биоемкость. Системы фонового мониторинга. Атмосфера. Биота. Литосфера. Гидросфера.

Тема 19. Карбоновые полигоны.

Карбоновые полигоны. Снижение углеродной эмиссии. Смысловые ограничения в вопросе изменения климата.

Практика: Калькулятор экоследа. Изучение ESG – стратегий компаний региона. [Материалы для подготовки.](#)

7. Сохранение биоразнообразия

Тема 20. Биоразнообразие. Понятие и методы.

Понятие биоразнообразия. Фоновый мониторинг. Биосферные заповедники. Мониторинг парниковых газов, экологический след, биоемкость. Системы

фонового мониторинга. Атмосфера. Биота. Литосфера. Гидросфера. Работа в заповедной сфере. Профессии в области изучения и охраны окружающей среды. Красная книга.

Практика: оценка экологического состояния водоема

Оценка благополучия экосистемы с помощью метода флюктуирующей асимметрии и сопоставление с результатами физико-химических методов определения окружающей среды. Изучение Красной книги региона и ее влияние на работу хозяйствующих субъектов, определение субъектов воздействия (запись подкаста

«Натуральные новости»/ «Лесная газета»/ «Внимание, в фокусе природа!»).

Тема 21. Изучение состояния окружающей среды.

Теория: виды биомониторинг (прямой и косвенный). Сравнительный анализ. Границы применения методов биомониторинга.

Практика: Изучение биоразнообразия зеленой зоны населенного пункта, создание мониторинговой площадки.

Тема 22. Выделение ООПТ и ключевых биотопов.

Типы ООПТ, понятие ОЗУ. Признаки ключевых биотопов.

Практикум: поиск экосистем с признаками ключевых биотопов.

Тема 23. Особенности городских экосистем.

Город как экосистема. Факторы среды, характерные для урбонизированных ландшафтов. Экологический каркас города. Зеленые ядра и коридоры. Экологически ответственное строительство. [Материалы для подготовки.](#)

Практика: ДЗЗ при изучении урбоэкосистем.

Тема 24. «Серая флора и фауна».

Особенности адаптации и экологии синантропных видов животных. Биоразнообразие – основа устойчивости городских экосистем. Биорезерваты. Меры охраны флоры и фауны города. Этологические особенности.

Практика: определение дистанции испуга синантропных видов птиц. Учет птиц. Организация природоохранных мероприятий (развешивание кормушек, организация наблюдений).

8. Здоровье и окружающая среда

Тема 25. Влияние экологических факторов на здоровье человека.

Адаптация человека к воздействию различных факторов. Акклимация и акклиматизация. Человек в условиях жаркого климата. Человек в условиях высокогорного климата. Условия полярного дня и ночи. Экстремальные температуры и давление.

Тема 26. Основы профпатологии

Тема 27. Условия труда и здоровье человека. Особенности умственного, физического труда. Профессиональные заболевания. Меры профилактики.

Экспериментальные исследования.

Функциональные пробы. Определение ВРИ. Определение ЖЕЛ. Профессия врач функциональной диагностики. Профессия врача-профпатолог. Профессия инженера охраны труда.

Тема 28. Очаги экологической напряжённости и здоровье человека.

Смог. Виды смога (Лондонский и Лос-Анджелесский смог), Канцерогенные факторы. Особенности водоподготовки. Эффект «переброса факела». Мониторинг. Медицинская статистика. Профессия аналитик базы данных.

Практика: определение розы ветров, кейс «Новостройка».

9. Проектная деятельность

Тема 29.

Выбор темы учебного проекта. Планирование работы. Выбор формата работы (индивидуальный/групповой). Составление ресурсной карты. Работа над проектом. Индивидуальные консультации. Оформление проекта и презентации (стенд, презентация, видеозапись и т.д.).

Примерные темы учебных проектов:

- Профессиограмма профессии сферы (на выбор) природопользования/охраны природы.
- «Моя профессиональная проба».

- Создание мониторинговой площадки.
- Исследование биоразнообразия района проживания в разные времена года.
- Экологизация учебного и воспитательного процесса/организация экопросветительской акции.

10. Итоговая защита

Тема 30.

Защита проекта на итоговом мероприятии (конференция, стендовая защита, ярмарка проектов и т.д.). Рефлексия.

Возможно участие и представление проектов на конкурсы: «Экология – дело каждого» ([ссылка](#)), «Юные исследователи окружающей среды» и других, в том числе региональных, а также конкурсов Движения Первых.

Планируемые результаты реализации программы

Предметные результаты:

обучающиеся должны *знать*:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, правила работы в лаборатории. Правила безопасности при полевых исследованиях;
- оборудование и инструменты для экологического исследования;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- особенности организации экосистем;
- методы работы с наборами экомониторинга;
- методы и способы учета живых объектов;
- основные биологические базы данных и сайты правовой документацией и приемы работы с ними;
- основы экологии растений и животных местности;
- основы общей экологии;
- иметь представление о системе экомониторинга в РФ;

- иметь представление об основах техносферной безопасности;

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- соблюдать технику безопасности в лаборатории, при полевых выходах;
- составить план проекта, включая: выбор темы, анализ предметной области, разбиение задачи на подзадачи;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- планировать эксперимент; использовать математические методы для анализа данных;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- подготовить отчет о проделанной работе, публично выступить с докладом.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:

- навыками работы с живыми объектами;
- навыками применения цифровых технологий для их интеграции в работу с живыми системами.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с биологией и экологией;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение работать в сотрудничестве;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

– умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в хранилищах информационных образовательных ресурсов;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

– умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

– умение выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

– умение выслушивать собеседника и вести диалог;

– способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь своё мнение;

– умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

Комплекс форм аттестации.

Формы аттестации и диагностика

Аттестацию учащихся в процессе реализации программы рекомендуется проводить с использованием диагностических методов.

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

Входная диагностика включает в себя диагностику имеющихся знаний и умений у обучающихся по разделу и проводится в форме опроса или тестирования.

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

Текущий контроль по разделам осуществляется по итогам реализации практической части каждого раздела.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом программы и проводится при завершении реализации программы каждого раздела в форме написания отчёта и проведения итоговой научно-практической конференции, участием в региональном слете юных экологов. Оценка проведенных исследований по соответствующим критериям.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и научных методов исследования живых систем.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере охраны и защиты окружающей среды и рационального природопользования.
3. Готовность к продолжению обучения в области биологических наук– определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания разрабатывает педагог с учетом заявленных требований к знаниям и умениям обучающегося, с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования

компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях). активности обучающихся на занятиях и т.п.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты проектов, решения задач поискового характера. Итоги реализации программы могут подводиться в виде итоговой аттестации следующих форм: защита индивидуального или группового проекта в виде публичного выступления с демонстрацией проектной работы; выставка; соревнование; взаимооценка обучающимися работ друг друга. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1

Примерные критерии оценивания

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания проекта

	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
Оценка представленной работы: (тема)		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам.	1 – не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 2 – был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3 – было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью
2.	Рефлексия. Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов (для чего? чему научились?), выводы	0 – нет выводов 1 – выводы по работе представлены неполно 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы
Оценка выступления участников:		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1 – участник читает текст 2 – участник допускает речевые и грамматические ошибки 3 – речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта.	1 – участники представляют продукт 2 – оригинальность представления продукта 3 – оригинальность представления и качество выполнения продукта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1 – не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2 – участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3 – участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы (креативность - новые оригинальные идеи и пути решения, особое	0-3

	мнение эксперта)	
--	------------------	--

Таблица 3

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

Раздел 3. Воспитание

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и право-порядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской

Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- формирование интереса к науке, к истории естествознания и медицины; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества;
- формирование интереса к личностям деятелей российской и мировой науки, выдающимся врачам; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя;
- формирование стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных;
- содействие приобретению опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности;

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействия в рамках практических заданий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей, ветеранов ВОВ и СВО), участие в работе эковолонтеров.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, обучающихся); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание

родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением обучающихся, их общением, отношениями друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Календарный план воспитательной работы

№	Название события/мероприятия	Сроки	Форма	Планируемые результаты
	День знаний	Сентябрь	Встреча с ученым, доклад агитбригад о выдающихся ученых – биологах и экологах	Организованы и проведены минутки экознаний в составе агитбригад. Пострелиз.
	Профориентационные недели (с 4 по 16 сентября)	Сентябрь	Участие в акциях, информирование о профессиях в сфере экологии	Организованы и проведены минутки экознаний в составе агитбригад. Пострелиз.
	Международный день памяти жертв фашизма	Сентябрь	Посещение музея Победы или боевой славы региона. Роль работников заповедной сферы в годы ВОВ и послевоенное время в восстановлении природного богатства страны. Могут быть использованы материалы сайта https://pobeda.fedcdo.ru/	Фото и видеоотчет. Подготовка к участию в конкурсе «Без срока давности»
	Международный день пожилых людей	Октябрь	Организация работы волонтерского отряда, помощь ветеранам заповедной сферы, сферы охраны и возобновления лесов и	Ежемесячный отчет (на регулярной основе)

			так далее (далее – ежемесячно)	
	День защиты животных	Октябрь	Организация благотворительной акции помощи приюту для животных	Пострелиз.
	День народного единства	Ноябрь	Информационные минутки «На страже здоровья страны» Организовано знакомство с достижениями России в области экотехнологий	Пострелиз. Заметки обучающихся в школьном СМИ
	Международный день добровольцев	Декабрь	Проведение уроков организации «Эковолонтеры», Юннаты Движения Первых	Организована работа агитбригад и летучих команд по формированию эко волонтерского корпуса. Встреча с представителем ВОД «Волонтеры экологии» или молодежного движения «Экосистема»
	День освобождения Ленинграда от фашистской блокады	Январь	Организация информационного сообщения «Ученые Ленинграда». Рассказ о подвигах ученых блокадного Ленинграда	формирование уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие физической

				активности
	День российской науки	Февраль	Участие в событиях Дня науки субъекта РФ, достижения в области разработки и применения новых материалов.	Дайджест.
	День книгодарения	Февраль	Организация книгообменной зоны в образовательной организации, приглашение партнеров к участию в акции	Организована постоянная зона книгообмена.
	День воссоединения Крыма с Россией	Март	Организация информационного сообщения о природном и культурном богатстве Крыма/просмотр фильма РГО. Информационные минутки или бюллетень.	Пострелиз
	Час Земли	Март	Организация участия обучающихся в часе Земли	Пострелиз
	День космонавтики	Апрель	Они были первыми. Выступление летучих команд в других объединениях о применении космических технологий в экологическом мониторинге	Организовано выступление летучих команд. Пострелиз
	Праздник Весны и Труда	Май	Участие в субботнике	Пострелиз

	День эколога (5 июня)	Июнь	Встреча с экологом в формате «Классной встречи».	Организована встреча с экологом
	День семьи, любви и верности	Июль	Семейный квест/занятие в формате «дети-родителям»	Пострелиз

Раздел 4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение представлено средствами обучения и воспитания, в том числе приобретёнными в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» или иных региональных программ (цифровые лаборатории, наборы для экологического исследования, химического анализа).

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение включает в себя штатных педагогов дополнительного образования, обладающих необходимыми базовыми компетентностями в области общей биологии, ботаники, зоологии, рационального природопользования. Также, возможно привлечение специалистов реального сектора экономики, природоохранных организаций и научно-исследовательских организаций

Информационно-методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение разрабатывается педагогом индивидуально в соответствии с содержанием разделов программы.

Календарный учебный график

Календарный учебный график утверждается образовательной организацией.

Календарный учебный график

п/п	Тема занятия/раздел	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
1. Общая экология. Законодательные основы						
1.	Экология как наука и сфера профессиональной деятельности	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
2.	Экологические факторы, методы и цели их изучения	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
3.	Законодательные основы природопользования. Экологическое право.	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
2. Прикладная экология и экономика природопользования						
4.	Прикладная экология.	2	лекция	наблюдение		
5.	Вода и водоподготовка	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
6.	Экономика природопользования	2	лекция/практика	успешность выполнения		

				практической работы		
7.	Экономика замкнутого цикла	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
8.	Раздельный сбор отходов	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
9.	Экопросвещение население	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
3. Экомониторинг						
10.	Экомониторинг. Виды экомониторинга .	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
11.	Методы инструментальных исследований	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		

12.	Математические методы и модели	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
4. Радиоэкология						
13.	Основы радиологии	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
14.	Биологическое воздействие ионизирующего излучения	2	практика	успешность выполнения практической работы		
5. Экоэнергетика						
15.	Традиционные и альтернативные источники энергии	3	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
16.	Атомная энергетика	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
6. Фоновый мониторинг						
17.	Фоновый мониторинг	2	лекция/практика	успешность выполнения		

				практической работы		
18.	Карбоновые полигоны	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
7. Сохранение биоразнообразия						
19.	Биоразнообразие. Понятие и методы	2	лекция	успешность выполнения практической работы		
20.	Изучение состояния окружающей среды	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
21.	Выделение ООПТ и ключевых биотопов	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
22.	Особенности городских экосистем	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
23.	«Серая флора и фауна».	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
8. Здоровье и окружающая среда						

24.	Влияние экологических факторов на здоровье человека	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
25.	Основы профпатологии	4	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
26.	Очаги экологической напряжённости и здоровье человека	2	лекция/практика	успешность выполнения практической работы		
9. Проектная деятельность						
27.	Работа над проектом	10	теория/практика			
10.Итоговая защита						
28.	Защита проекта на итоговом мероприятии	3	практика	успешность защиты		
		68 ч.	30 ч. (теория)+38 ч. (практика)	68 ч.		

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Буковский, Е. М. Экологические олимпиады для учащихся 9-11 классов / Е.М. Буковский. - М.: АРКТИ, 2005. – 449 с.
- 2 Высоцкая, М. В. Биология и экология. 10-11 классы: проектная деятельность учащихся: моногр. / М.В. Высоцкая. - Москва: Гостехиздат, 2016. – 256 с.
- 3 Горбенко, Н. В. Методические рекомендации к учебному пособию С. Б. Шустова, Л. А. Шустовой, Н. А. Горбенко «Химические аспекты экологии» / Н.В. Горбенко, Е.И. Тупикин, С.Б. Шустов. - М.: Русское слово - учебник, 2015. - 264 с.
- 4 Гусейнов, А. Н. Изучение водных экосистем в урбанизированной среде. 10-11 классы. Практикум с основами экологического проектирования / А.Н. Гусейнов, В.П. Александрова, Е.А. Нифантьева. - М.: ВАКО, 2015. - 112 с.10. Колотилина, Л. Н. Ресурсосбережение. 6-11 классы. Внеурочные занятия по экологии / Л.Н. Колотилина, Ю.А. Севрук. - М.: ВАКО, 2015. - 128 с.
- 5 Муравьев, А. Г. Экологический практикум / А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. - М.: Крисмас+, 2012. - 176 с.
- 6 Попова, Л. В. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. - Москва: Высшая школа, 2011. - 739 с

Электронные образовательные ресурсы

1. Построй АЭС: <https://rusatom-overseas.com/ru/games-apps/build-npp/>
2. Собери АЭС <https://myatom.ru/wp-content/uploads/games/aes/aes/>
3. Государственный Дарвиновский музей: <http://www.darwin.museum.ru>

Консорциума экономики замкнутого цикла

Материалы модульной образовательной программы, по обращению с отходами в экономике замкнутого цикла может быть использована для подготовки к занятиям, а также для самоподготовки обучающихся и использоваться на занятиях. Ссылка на модули: https://reo.ru/education_ezc.

Информационный портал «Зеленый стандарт»

[Информация и материалы для экологизации мероприятий.](#)