УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ

«КАМЕНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГСВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПИРОГОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**ПРИНЯТА: УТВЕРЖДЕНА:**

на заседании Приказом директора

педагогического совета МКОУ ДО «Пироговская СОШ»

протокол № 1от «25» 08. 2025 года № 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](#_bookmark4)

[Раздел 2. Обучение 6](#_bookmark5)

[Раздел 3. Воспитание 23](#_bookmark6)

[Раздел 4. Условия реализации программы 29](#_bookmark7)

[Календарный учебный график 30](#_bookmark8)

[ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА 35](#_bookmark9)

## 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 включают 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](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskoe_pravo) [норм»](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskoe_pravo) (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](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskoe_pravo) [норм»](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskoe_pravo) (материал №1). Работа и обучение в области экологического права.

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

## Прикладная экология и экономика природопользования Тема 4. Прикладная экология.

Цели и задачи прикладной экологии. Виды воздействия на окружающую среду. ОВОС. [Материалы для подготовки](https://reo.ru/education_ezc/esg-transformaciya). 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 замнутого 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 отвественных мероприятий. ([материалы для подготовки](https://www/)). 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.

## 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.](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskij_monitoring) 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 строение оборудования. Демонстрационный эксперимент. Единая система государственного экомониторинга, координирующую действия всех организаций и ведомств, контролирующую сбор данных об окружающей среде. Профессия лаборант химического анализа. Профессия инженер-эколог. [Материалы для подготовки.](https://reo.ru/education_ezc/ekologicheskij_monitoring)

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

**Практика:** решение практических задач. Посещение лаборатории.

## Радиоэкология Тема 13. Основы радиологии.

Ионизирующие излучение. Виды ионизирующего излучения и источники. АЭС – принципы работы и безопасности. Ипактный 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.

## Экоэнергетика

**Тема 15. Традиционные и альтернативные источники энергии.**

Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика, гидроэнергетика, водородные топливные элементы. Метантенки, аэротенки. 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.

## 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](https://reo.ru/education_ezc/esg-transformaciya).

## 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](https://reo.ru/education_ezc/esg-transformaciya).

**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).

## 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».

## 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.

## 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 формах: 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 впрактике. |
| 3 уровень – опытныйпользователь | Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всехстандартных, 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 необходимыезнания 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 | 1. – нет выводов
2. – выводы по работе представлены неполно
3. – 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, эрудициядокладчика | 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 - новыеоригинальные 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.

25

 **Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название события/мероприятия** | **Сроки** | **Форма** | **Планируемые результаты** |
|  | День знаний | Сентябрь | Встреча с ученым, доклад агибригад 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 | Сентябрь | Посещение музея | Фото и |
| памяти жертв фашизма |  | Победы или боевой | видеоотчет. |
|  |  | славы региона. Роль | Подготовка к |
|  |  | работников | участию в |
|  |  | заповедной сферы в | конкурсе «Без |
|  |  | годы ВОВ и | срока давности» |
|  |  | послевоенное время в |  |
|  |  | восстановлении |  |
|  |  | природного богатства |  |
|  |  | страны. Могут быть |  |
|  |  | использованы |  |
|  |  | материалы сайта |  |
|  |  | <https://pobeda.fedcdo.ru/> |  |
|  | Международный день | Октябрь | Организация работы | Ежемесячный |
| пожилых людей |  | волонтерского отряда, | отчет (на |
|  |  | помощь ветеранам | регулярной |
|  |  | заповедной сферы, | основе) |
|  |  | сферы охраны и |  |
|  |  | возобновления лесов и |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | так далее(далее – ежемесячно) |  |
|  | День защиты животных | Октябрь | Организация благотворительный 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 | Декабрь | Проведение уроков | Организована |
| добровольцев |  | организации | работа агитбригад |
|  |  | «Эковолонтеры», | и летучих команд |
|  |  | Юннаты Движения | по формированию |
|  |  | Первых | эко волонтёрского |
|  |  |  | корпуса. Встреча с |
|  |  |  | представителем |
|  |  |  | ВОД «Волонтеры |
|  |  |  | экологи» или |
|  |  |  | молодежного |
|  |  |  | движения |
|  |  |  | «Экосистема» |
|  | День освобождения | Январь | Организация | формирование |
| Ленинграда от |  | информационного | уважения к жизни, |
| фашистской блокады |  | сообщения «Ученые | достоинству, |
|  |  | Ленинграда». Рассказ | свободе каждого |
|  |  | о подвигах ученых | человека, |
|  |  | блокадного | понимания |
|  |  | Ленинграда | 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 сферапрофессиональной деятельности | 2 | лекция/практика | успешность выполнения практическойработы |  |  |
| 2. | Экологическиефакторы, методы и цели их изучения | 2 | лекция/практика | успешность выполнения практическойработы |  |  |
| 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 замнутого 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 практическойработы |  |  |
| 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 практическойработы |  |  |
| 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 выполненияпрактической работы |  |  |
| **6. Фоновый мониторинг** |
| 17. | Фоновый мониторинг | 2 | лекция/практика | успешность выполнения |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | практической работы |  |  |
| 18. | Карбоновые полигоны | 2 | лекция/практика | успешность выполнения практическойработы |  |  |
| **7. Сохранение биоразнообразия** |
| 19. | Биоразнообразие. Понятие и методы | 2 | лекция | успешность выполненияпрактической работы |  |  |
| 20. | Изучение состояния окружающей среды | 2 | лекция/практика | успешность выполнения практическойработы |  |  |
| 21. | Выделение ООПТ и ключевых биотопов | 2 | лекция/практика | успешность выполнения практической работы |  |  |
| 22. | Особенностигородских 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 экологическихфакторов 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 c.
2. Высоцкая, М. В. Биология и экология. 10-11 классы: проектная деятельность учащихся: моногр. / М.В. Высоцкая. - Москва: Гостехиздат, 2016. **–** 256 c.
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 c.

1. 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 c.10. Колотилина, Л. Н. Ресурсосбережение. 6-11 классы. Внеурочные занятия по экологии / Л.Н. Колотилина, Ю.А. Севрук. - М.: ВАКО, 2015. - 128 c.
2. Муравьев, А. Г. Экологический практикум / А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. - М.: Крисмас+, 2012. - 176 c.
3. Попова, Л. В. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. - Москва**:** Высшая школа, 2011. - 739 c

## 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](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.](https://www/)