


Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха
и оздоровления детей»

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Протокол Педагогического совета от	Директор ФЦДО ДОФЦДО
«15» октября 2021 г. № 7	И.В. Козина «15» октября 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЭкоХОД»

Направленность: естественнонаучная

Для обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: краткосрочная

Автор программы:

Скворцова Татьяна Андреевна,

методист методического отдела

естественнонаучной направленности

Москва, 2021

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Актуальность программы

Для создания принципиально новой системы обращения с отходами, которая является важной частью Национального проекта «Экология» необходимо формирование у граждан нашей страны (в особенности у подрастающего поколения) культуры обращения с отходами. Налаживание системы раздельного сбора и переработки отходов согласно российскому законодательству является приоритетным направлением в области обращения с отходами. Воспитание у граждан нашей страны культуры сортировки мусора является важной частью в реализации государственной политики и значительным вкладом в решение проблемы отходов. Однако, формирование культуры обращения с отходами становится невозможным без базовых знаний экологических закономерностей функционирования живых систем. Таким образом, формирование культуры обращения с отходами в большей степени зависит от хороших знаний экологических законов, ведь прежде чем начать соблюдение правил обращения с отходами, нужно понимать, какую экологическую угрозу представляют огромные полигоны отходов.

Решающим фактором создания эффективной модели обращения с отходами, конечно же, является вовлечение населения, особенно подрастающего поколения, в процесс РСО. Популяризация раздельного сбора ТКО среди школьников особо актуальна, так как именно школьный возраст является наиболее сензитивным для формирования полезных привычек и раздельный сбор отходов может стать одной из них. Но для того, чтобы начать осуществление организации РСО (в образовательной организации или у себя дома), обучающиеся должны понимать важную роль сортировки в системе обращения с отходами и отрицательные последствия отсутствия РСО для окружающей среды и здоровья населения.

В изучении компонентов окружающей среды, в развитии экологической грамотности у обучающихся все более весомую роль стало играть дополнительное образование, т. к. в школе узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал деятельности для развития учащихся, а как известно, приоритетные способы мышления формируются именно подростковым возрасте. Всё вышесказанное объясняет разработку данной программы как и возросшая потребность современного общества в новом поколении с экологическими приоритетами, владеющим навыками научного мышления.

Данная программа может быть востребована педагогами дополнительного образования эколого-биологического направления.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

3. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» (2018-2027 годы);

4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

8. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность.

Содержание программы разделено на два модуля и направлено на изучение основных экологических закономерностей и актуальной информации по теме обращения с отходами. Реализация первого модуля программы способствует получению знаний об экологических закономерностях функционирования живых систем, влиянии человека на биосферу. Реализация второго модуля способствует изучению экологической терминологии сферы обращения с отходами, классификации, состава и свойств отходов, методов и способов переработки отходов, системы обращения с отходами в РФ.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый. Он предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Отличительные особенности программы

Программа включает два модуля и направлена на изучение как основных экологических закономерностей, так и актуальной подробной информации по теме обращения с отходами, включая отдельный сбор отходов.

Адресат программы

Программа адресована учащимся 14-18 лет (обучающиеся 8-11 классов), которые в школьном курсе уже получили базовые представления о биологии, химии, экологии. Этот возраст – оптимальный этап в развитии экологического мировоззрения.

Формы обучения

Программа «ЭкоХОД» реализуется с использованием дистанционной формы обучения. В программе организационные формы образовательной деятельности обучающихся представлены теоретическими и практическими занятиями. Теоретическая часть излагается в форме онлайн – лекции, онлайн – беседы. В практической части занятий осуществляется решение экологических задач, экологических ситуаций, разработка проектов.

Объём и срок освоения программы.

Программа является краткосрочной и рассчитана на 36 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий – 1 академический час (1 час – 40 минут), 1 раз в неделю.

Цель программы: повышение уровня экологических знаний, в частности просвещение и актуализация знаний обучающихся на тему правильного обращения с отходами.

Предметные задачи обучения:

обучающийся должен знать:

- факторы среды и их действие;
- основные экологические законы;
- закономерности функционирования экосистем;
- учение о биосфере, влияние человека на биосферу, пути сохранения биосферы;
- классификации ТКО;
- методы и принципы сортировки, переработки и утилизации ТКО;
- источники образования и морфологический состав ТКО;
- этапы системы обращения с ТКО в Российской Федерации;

- технологии и правила организации раздельного сбора отходов;
- требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами;

обучающийся должен уметь:

- применять на практике экологические термины;
- применять при решении экологических задач экологические законы;
- применять на практических занятиях понятийный аппарат в области управления ТКО;

- применять на практике в образовательной организации и дома принципы сортировки ТКО;

- анализировать научные данные по экологии и в сфере обращения с ТКО;

Метапредметные задачи обучения:

Обучающийся должен:

- уметь грамотно работать с дополнительной литературой и статистическим материалом;
- уметь прогнозировать конечный результат;
- иметь способность оценки результатов своего труда;
- уметь правильно и своевременно ставить перед собой цели и задачи;
- уметь строить коммуникации со всеми обучающимися в коллективе;

Личностные задачи обучения:

Обучающийся должен:

- повысить уровень экологической грамотности;
- овладеть первоначальными умениями и навыками экологически грамотного и безопасного поведения как для природы так и для самого себя;
- овладеть навыками правильного обращения с отходами, в том числе раздельного сбора отходов;
- проявлять интерес к профессиям в сфере экологии и сфере обращения с отходами.

Содержание программы

Учебный план

№п/п	Разделы	Количество часов		Формы контроля
		теория	практика	
Модуль «Основы экологии»				
1.	Факторы среды	4	0	доклад
2.	Экологические законы и правила	2	2	тестирование
3.	Экологические системы	4	0	проектная работа
4.	Пути сохранения биосферы	4	2	презентация
Модуль «Сфера обращения с отходами»				
5.	Специализированные термины в области обращения с ТКО	2	1	тестирование
6.	Классификация и свойства ТКО	4	0	доклад
7.	Методы и способы переработки ТКО	4	0	проектная работа
8.	Технологии переработки некоторых видов ТКО	2	0	презентация
9.	Система обращения с ТКО в Российской Федерации	1	0	тестирование
10.	Раздельный сбор отходов	2	2	проектная работа
	Итого	29	7	

Содержание учебного плана

Модуль «Основы экологии»

Раздел 1. Факторы среды

Тема 1.1 Экологические факторы и их действие

Экологические факторы и их действие. Абиотические факторы. Биотические факторы. Ресурсы среды.

Тема 1.2 Закономерности воздействия факторов среды на организмы

Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда.

Тема 1.3 Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов

Изменчивость. Адаптация.

Тема 1.3 Экологическая ниша организма

Понятия и определения. Специализированные и общие ниши. Экологические формы .

Раздел 2. Экологические законы и правила

Тема 2.1 Экологические законы

Закон биогенной миграции атомов (Вернадского). Закон географической зональности (Григорьева-Будыко). Закон двойственности жизненных начал (Рулье). Закон действия факторов (Тинемана). Закон компенсации (взаимозаменяемости) факторов (Рюбеля). Закон конкурентного исключения. Закон константности количества живого вещества (Вернадского) Закон минимума (Либиха). Закон незаменимости фундаментальных факторов (Вильямса). Закон необратимости эволюции (Долло). Закон неоднозначного (селективного) действия фактора. Закон относительной независимости адаптации. Закон пирамиды энергий или правило 10% (Линдемана). Закон совокупного действия (Бауле-Тинемана). Закон толерантности (лимитирующих факторов) (Шелфорда). Закон удельной продуктивности (Реймерса). Закон физико-химического единства живого. Законы Барри Коммонера.

Тема 2.2 Экологические правила

Правило Уоллеса. Правило Аллена. Правило Бергмана. Правило биологического усиления. Правило биоценотической надежности. Правило более высоких шансов вымирания глубоко специализированных форм (О.Марш). Правило Вант-Гоффа. Правило взаимной приспособленности

организмов в биоценозе (К.Мебиус – Г.Ф. Морозов). Правило географического оптимума. Правило Глогера. Правило интегрального ресурса. Правило максимума энергии поддержания зрелой системы. Правило меры преобразования природных систем. Правило множественности экосистем. Правило обязательности заполнения экологических ниш. Правило одного процента. Правило островного измельчения. Правило пищевой корреляции (В. Уини-Эдвардс). Правило представительства рода одним видом. Правило происхождения новых видов от неспециализированных предков. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма. Правило экологического дублирования. Правило экотона, или краевого эффекта.

Раздел 3. Экологические системы

Тема 3.1 Структура экосистем

Два блока экосистемы (по Сукачёву). Функциональные компоненты живой части экосистемы.

Тема 3.2 Продуктивность экосистем

Первичная и вторичная продуктивность экосистем. Стадии процесса производства органического вещества.

Тема 3.3 Функционирование (динамика) экосистем

Круговорот биогенных элементов. Гомеостаз экосистемы. Суточные и сезонные ритмичные изменения. Сукцессия. Жизнь как термодинамический процесс.

Тема 3.4 Основные экосистемы Земли и их особенности

Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

Раздел 4. Пути сохранения современной биосферы

Тема 4.1 Биосфера

Структура и границы биосферы. Геосферные оболочки Земли. Общее строение планеты. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого в биосфере. Физико-

химическое единство живого. Биогеохимические циклы. Эволюция биосферы. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.

Тема 4.2 Антропогенное воздействие на биосферу

История антропогенных экологических кризисов. Воздействие на атмосферу. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Воздействие на биосферу физических факторов. Энергопотребление и биосфера. Антропогенные чрезвычайные ситуации, войны. Экологический риск.

Тема 4.3 Методы сохранения современной биосферы

Основы экологического права. Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Экономические аспекты природопользования. Экономические механизмы охраны окружающей среды. Регламентация воздействия на биосферу. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологический контроль и мониторинг. Управление в области охраны окружающей среды. Международные организации. Конференции и соглашения. Переход к устойчивому развитию. Экологическое воспитание, образование и культура.

Модуль «Сфера обращения с отходами»

Раздел 5. Специализированные термины в области обращения с ТКО

Общие понятия. Ресурсные аспекты. Производственные аспекты. Экологические аспекты. Социальные аспекты.

Раздел 6. Классификация и свойства ТКО

Тема 6.1 Классификация ТКО

Классификация по видам отходов. Классификация по классам опасности. Классификация отдельных видов отходов.

Тема 6.2 Состав и свойства ТКО

Морфологический состав. Фракционный состав. Физические свойства. Особые свойства. Компрессионная характеристика. Опасные свойства.

Раздел 7. Методы и способы переработки ТКО

Тема 7.1 Особенности сбора и переработки вторичного сырья

Переработка и сортировка. Раздельный сбор вторичного сырья. Санитарные правила. Организации и предприятия по заготовке и первичной обработке вторичного сырья.

Тема 7.2 Переработка вторичного сырья и рынок продукции на его основе

Трудности вторичного использования полимерных материалов. Цены вторичных материалов на рынке. Реализация утильного сырья.

Тема 7.3. Термические методы переработки отходов

Мусоросжигательные (МСЗ) и мусороперерабатывающие (МПЗ). Пиролиз.

Тема 7.4. Захоронение отходов

Принципы захоронения отходов на полигоне. Организация работ на полигоне. Методы складирования отходов.

Раздел 8. Технологии переработки некоторых видов ТКО

Переработка пластика. Переработка макулатуры. Переработка стекла. Переработка металла. Переработка Tetra Pak.

Раздел 9. Система обращения с ТКО в Российской Федерации

Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Этапы обращения с ТКО в России: накопление, сбор, транспортирование, сортировка, обезвреживание, утилизация, захоронение.

Раздел 10. Раздельный сбор отходов

С чего начать раздельный сбор. Способы организации раздельного сбора. Виды отходов, выделяемые при раздельном сборе. Организаторы раздельного сбора в субъектах РФ. Этапы раздельного сбора. Пункты раздельного сбора.

Планируемые результаты реализации программы

Предметные результаты

- знание факторов среды и их действие;
- владение основными экологическими законами;
- знание закономерностей функционирования экосистем;
- владение классификацией ТКО;
- знание методов и принципов сортировки, переработки и утилизации ТКО;
- знание источников образования и морфологический состав ТКО;
- знание этапов системы обращения с ТКО в Российской Федерации;
- владение технологиями и правилами организации раздельного сбора отходов;
- знание требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами;
- применение на практике понятийного аппарата в области управления ТКО;
- умение анализировать научные данные по экологии и в сфере обращения с ТКО;

Метапредметные результаты

- умение грамотно работать с дополнительной литературой и статистическим материалом;
- умение прогнозировать конечный результат;
- способность оценки результатов своего труда;
- правильная и своевременная расстановка цели и задач;
- умение строить коммуникации со всеми обучающимися в коллективе;

Личностные результаты

- повышение уровня экологической грамотности;
- приобретение первоначальных умений и навыков экологически грамотного и безопасного поведения как для природы так и для самого себя;

- приобретение навыков правильного обращения с отходами, в том числе раздельного сбора отходов;
- проявление интереса к профессиям в сфере экологии и сфере обращения с отходами.

Раздел 2. Комплекс форм аттестации

Формы аттестации

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

Видами контроля эффективности образовательной деятельности являются входной, промежуточный и итоговый контроль. В начале обучения проводится беседа, направленная на выяснение уровня знаний и мотивации к обучению. Промежуточный контроль осуществляется путём проведения беседы после каждого раздела. Итоговый контроль предполагает опрос.

Методы отслеживания результативности: педагогическое наблюдение, педагогический анализ, мониторинг активности обучающихся на занятиях.

Оценочные материалы

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающихся. Разрабатываются педагогом индивидуально для каждой группы.

К рекомендуемым формам оценочных материалов относятся:

1. Диагностические карты как основная форма фиксирования и обобщения достижений обучающихся.
2. Аналитические справки по итогам реализации отдельных модулей программы.

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Программа «ЭкоХОД» реализуется в дистанционной форме. Для этого необходимо обеспечить педагога компьютером, платформой для организации

дистанционного обучения с возможностью бесперебойного выхода в интернет.

Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы целесообразно привлекать педагогов дополнительного образования с высшим педагогическим естественнонаучным образованием без предъявления требований к квалификационной категории.

Информационно-методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение разрабатывается каждым педагогом индивидуально.

Примерный перечень:

1. Мультимедийные презентации по каждому разделу для сопровождения занятий;
2. Разработанные конспекты занятий;
3. Иллюстративный материал по всем темам;
4. Комплекты заданий для тестирования/опроса;
5. Информационная и справочная литература.

Календарно-тематический план программы «ЭкоХОД»

№п/п	Разделы	Количество часов		Формы контроля
		теория	практика	
Модуль «Основы экологии»				
1.	Факторы среды	4	0	Доклад
	Экологические факторы и их действие	1	0	
	Закономерности воздействия факторов среды на организмы	1	0	
	Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов	1	0	
	Экологическая ниша организма	1	0	
2.	Экологические законы	2	2	Тестирование
	Экологические законы	1	1	
	Экологические правила	1	1	
3.	Экологические системы	4	0	Проектная

				работа
	Структура экосистем	1	0	
	Продуктивность экосистем	1	0	
	Функционирование (динамика) экосистем	1	0	
	Основные экосистемы Земли и их особенности	1	0	
4.	Пути сохранения биосферы	4	2	Презентация
	Биосфера	1	0	
	Антропогенное воздействие на биосферу	1	0	
	Методы сохранения современной биосферы	2	2	
Модуль «Сфера обращения с отходами»				
5.	Специализированные термины в области обращения с ТКО	2	1	Тестирование
6.	Классификация и свойства ТКО	4	0	Доклад
	Классификация ТКО	2	0	
	Состав и свойства ТКО	2	0	
7.	Методы и способы переработки ТКО	4	0	Проектная работа
	Особенности сбора и переработки вторичного сырья	1	0	
	Переработка вторичного сырья и рынок продукции на его основе	1	0	
	Термические методы переработки отходов	1	0	
	Захоронение отходов	1	0	
8.	Технологии переработки некоторых видов ТКО	2	0	Презентация
9.	Система обращения с ТКО в Российской Федерации	1	0	Тестирование
10.	Раздельный сбор отходов	2	2	Проектная работа

Список литературы для педагогов

1. Винокуров Ю.Е. Экологическое право РФ, Курс лекций / Винокуров Ю.Е. – М: МНЭПУ, 1997. – 544 с.

2. Килоева Марианна Михайловна Система обращения с твёрдыми коммунальными отходами и механизм её финансирования в России: состояние и направления развития// Власть. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-obrascheniya-s-tverdymi-kommunalnymi-othodami-i-mehanizm-ee-finansirovaniya-v-rossii-sostoyanie-i-napravleniya-razvitiya> (дата обращения: 27.11.2020).

3. Кириллов В. В. Об утилизации отходов в Российской Федерации. Отраслевой портал. URL: <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=193>

4. Лебедева К. А., Графов К. А. Определение морфологического состава твердых коммунальных отходов на территории Петрозаводского городского округа // StudArcticForum. <http://saf.petrSU.ru/journal/article.php?id=3005>

5. Николайкин Н. И. Экология: Учеб. для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004. – 624 с:

6. Пехов А.П. Биология с основами экологии / Пехов А.П. – СПб.: Лань, 2000. - 672 с.

7. Пляскина Н.И., Харитонов В.Н. 2016. Управление в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами: современное состояние. – ЭКО. № 12. С. 5-19.

8. Путинцева Наталья Александровна Организация раздельного сбора твердых коммунальных отходов в России // Петербургский экономический журнал. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-razdelnogo-sbora-tverdyyh-kommunalnyh-othodov-v-rossii> .

Список литературы для обучающихся

1. Радкевич В.А. Экология / В.А. Радкевич. – М.: 1998. – 159 с.
2. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. – М.: Прогресс, 1980. – 328 с.

3. Чернова Н.М. и др. Основы Экологии / Чернова Н.М. и др. – М: Просвещение, 2002. – 297 с.

Рекомендуемый список электронных ресурсов и образовательных порталов:

1. Образовательный портал - <https://ecohod.fedcdo.ru/>
2. Образовательный портал - <http://разделяйиздравствуй.рф/>
3. Образовательный портал «Эковики» - <https://ecowiki.ru/ecourok/>
4. Образовательный портал «Разделяй с нами» www.разделяйснами.рф
5. Информационный портал «просто разделяй» - <http://просторазделяй.рф/deystvuy>
6. Информационный портал recycle.net всё о переработке вторсырья и утилизации отходов - <https://recycle.net/>
7. Информационный портал «Green-club», информация об организации раздельного сбора ТКО - <https://green-club.su/razdelniy-sbor/>
8. Портал национального бюро по переработке отходов <http://www.nbpo.ru/>
9. Справочник кодов общероссийских классификаторов - <https://classinform.ru/>