

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 06.09.2017 № 1

Председатель  О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАУДО МО «МОЦДО
«Лапландия»
от 07.09.2017 № 521

Директор  С. В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Возраст обучающихся: **13 -15 лет**

Срок реализации: **2 года**

Составитель:
Петрин Павел Тимофеевич
педагог дополнительного образования

Мурманск
2017

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения «Виртуальная экология» составлена на основе авторской программы дополнительного образования детей «Экоком», разработанной в 2014 году педагогами дополнительного образования Картуновой Валентиной Евгеньевной и Рыбачковой Ириной Михайловной, а также использовались материал программы Макаровой С. М. «Охрана природы с основами экологии».

Настоящая программа имеет **естественнонаучную направленность**.

Уровень программы - **базовый**.

Актуальность программы Тематика программы логически дополняет идею экологического образования школьной программы. Программа составлена с учётом знаний учащихся, приобретённых в курсе школьной программы «География», «Биология». Содержание программы расширено за счёт основных понятий экологии. Подходы в подаче материала выражаются в его существенном перераспределении в пользу региональной части.

Программа приобретает большую актуальность в связи с выходом указа президента Российской Федерации «Об утверждении Основ Экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года» стратегической целью, которой является сохранение природных экосистем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны.

Данная программа разработана в соответствии с современной концепцией экологического образования.

Новизна и оригинальность программы состоит в том, что она построена на интеграции экологии и информационных технологий. Интеграция экологии с другими направлениями является реальной необходимостью. Работа с цифровой лабораторией позволяет проводить исследования, которые провести в условиях школы очень сложно или невыполнимо. Интеграция является средством расширения возможностей школьного образования, способом методического обогащения педагога и повышения качества обучения.

Адресат программы: обучающиеся, интересующиеся современными экологическими проблемами, готовые работать творчески с применением современных информационных технологий.

Возраст детей – 13-15 лет

Продолжительность образовательного процесса - **2 года**.

Объем программы: 1 год обучения – 144 учебных часа

2 год обучения – 216 часов

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

- Групповая

-Индивидуальная

Формы и методы, используемые в работе по программе. Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой. *Репродуктивные методы:* воспроизведение полученных знаний во время выступлений. *Частично-поисковые методы* (при систематизации коллекционного материала. *Исследовательские методы*(при работе с микроскопом).

Наглядность: просмотр видео -,слайд фильмов, компьютерных презентаций, учебных электронных пособий, биологических коллекций, плакатов, микропрепаратов.

Цели и задачи программы

Цель программы является удовлетворение образовательных потребностей учащихся в области экологии средствами исследовательской деятельности с использованием цифровой лаборатории.

Задачи программы 1 года обучения.

Обучающие:

-познакомить школьников с основными свойствами информации, научить их приёмам организации информации и планирования деятельности, в частности и учебной, при решении поставленных задач;

-углубление и расширение имеющихся у детей знаний о природе нашего края, формирование понятия о целостности и диалектике природных комплексов, путях их рационального использования и охраны;

-углубить первоначальные знания и навыки использования компьютера и компьютерных программ для учебно-исследовательской деятельности;

Развивающие:

-развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;

-освоение навыка работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);

- развитие умения обучать сверстников порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования микроскопа, порядок манипуляций с микропрепаратом, демонстрировать и комментировать ход работы с ним, разъяснять правила техники безопасности).

Воспитательные:

-развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы;

-развитие потребности в познании;

-формирование уважительного отношения к объектам природы;

-повышение рейтинга природы в системе ценностей ребенка.

Задачи программы 2 года обучения

Обучающие:

Познакомить:

- с путями охраны окружающей среды от загрязнения;

- с современным состоянием и охраной растительности и животных

- с методом наблюдения за живыми объектами и объектами неживой природы;

- с правилами поведения в природе;

Научить:

- способам поиска необходимой информации;

- применять методы наблюдения за живыми объектами и объектами неживой природы;

- использовать количественные показатели при обсуждении экологических вопросов;

- пользоваться измерительными приборами;

- выполнять тесты и решать экологические задачи;

- осуществлять природоохранные мероприятия;

Развивающие:

- познавательный интерес к изучению окружающей среды;

- развитие исследовательских навыков, проектного мышления;

- способность к анализу и научному обоснованию полученных данных.

Воспитательные:

- ответственное отношение к живым объектам и объектам неживой природы в процессе проведения исследований;

- эмоционально-положительное отношение к окружающей природной среде;
- экологически-нравственное поведение в природе.

Содержание программы

Учебный план

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2		
2	Введение в экологию»	28	12	16	Опрос
	Основные понятия в экологии	2	2		Входная диагностика (тестирование)
	Природные сообщества	4	2	2	Тестирование
	Искусственные сообщества	4	2	2	Тестирование
	Изменения в биоценозах	4	2	2	решение тестов и ситуационных задач
	Экологические исследования	14	4	10	фронтальный опрос
3	Экология Мурманской области»	24	14	10	
	Природа Мурманской области	6	4	2	викторина
	Социальная экология	6	4	2	решение тестов и ситуационных задач
	Охрана природы в Мурманской области	8	4	4	викторина
	Водный юниорский конкурс	4	2	2	Конкурс
4	Цифровая лаборатория	20	6	14	Промежуточная диагностика (тестирование)
	Биологическая лаборатория и правила работы в ней	4	2	2	Опрос
	Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы.	4	2	2	
	Методы приготовления и изучение микропрепаратов	4		4	
	Экологический мониторинг окружающей среды	8	2	6	Решение ситуационных задач
5	Основы ИКТ	16	6	10	

	Работа в программе Excel. Построение графиков, создание диаграмм.	4	2	2	
	Работа в программе PowerPoint. Создание мультимедийных презентаций на предложенные темы	6	2	4	
	Основы работы в Интернете	6	2	4	тестирование
6	Загрязнение окружающей среды	18	8	10	
	Виды загрязнения	2		2	фронтальный опрос
	Проблемы ликвидации отходов	4	2	2	фронтальный опрос
	Радиационное загрязнение	4	2	2	
	Химизация сельского хозяйства	4	2	2	
	Шумовое загрязнение	4	2	2	фронтальный опрос
7	Веб-дизайн в экологии	20	4	16	
	Основы веб-дизайна	8	2	6	тестирование
	Размещение, «раскрутка» и поддержка сайта в сети	4	2	2	тестирование
	Зачетная работа. Проектирование сайта на экологическую тематику	8		8	тестирование
8	Навыки публичных выступлений	14	6	8	Итоговая диагностика (тестирование)
	Планирование работы лекторской группы	2	2		тестирование
	Заповедные места Мурманской области	4	2	2	Викторина
	Мой город в будущем	4		4	конкурс
	Конференция	4	2	2	
9	Заключительное занятие	2		2	
	ИТОГО	144	58	86	

Содержание учебного плана «Виртуальная экология»

1. Вводное занятие (2 ч).

Цели и задачи, план работы объединения. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

2. «Введение в экологию» (28 часов).

Основные понятия в экологии. Термин «Экология». Объект, предмет экологии. Экологические факторы среды.

Природные сообщества. Совместное обитание живых организмов в природе. Сообщества живых организмов, биогеоценозы. Основные группы живых организмов в природных сообществах.

Искусственные сообщества. Пруд, аквариум, поле, сад, лесопарк – искусственные сообщества живых организмов. Экскурсия в ботанический сад (ПАБСИ). Фотографирование, описание видового состава растений.

Изменения в биоценозах. Сезонные изменения в биоценозах. Влияние человека на смену биоценозов. Город – искусственный биоценоз.

Экологические исследования

3. «Экология Мурманской области» (24 ч.) *Природа Мурманской области. Кольский полуостров. ООПТ Мурманской области.* Экскурсия на пресные водоёмы города Мурманска. Цель: знакомство с пресными водоёмами города, их месторасположение, назначение, экологическое состояние. Практическая работа «Определение качества воды в пресных водоёмах города». Цель: отбор проб, определение физико-химических свойств воды, органолептический метод определения качества воды. Оформление полученных результатов. Экскурсия к Кольскому заливу. Цель: выявить экологическое состояние Кольского залива, влияние антропогенных факторов на водный объект. Экскурсия в Краеведческий музей, экспозиция «Полезные ископаемые Мурманской области». Цель: познакомить с полезными ископаемыми нашего края, их значением и использованием, экологическими последствиями, связанными с добычей и переработкой полезных ископаемых. Работа с литературой.

Социальная экология. Предмет и задачи социальной экологии. Человек как биосоциальное существо. Понятие и макроструктура социально-экономической системы, ее природного, демографического и социально-экономического блоков. Благоустройство города Мурманска.

Охрана природы в Мурманской области. Красная книга Мурманской области. Причины исчезновения животных. хозяйственная деятельность человека и изменение условий жизни животных. Меры по охране и сохранению животного мира. Животные, занесённые в Красную книгу, в том числе Мурманской области. Удивительные растения. Лекарственные растения и правила их сбора. Редкие и исчезающие растения, в том числе Мурманской области, занесённые в Красную книгу.

Водный юниорский конкурс. Проект в сфере охраны, восстановления и рационального использования водных ресурсов и поощрение научно-технической и проектной деятельности школьников, направленной на решение задач устойчивого водопользования, в том числе проблем водоподготовки и очистки загрязнённых стоков, сохранение водного биоразнообразия, исследование корреляций водных, социальных, климатических и других факторов, а также фотосайт-исследований.

4. Цифровая лаборатория (20 ч.)

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Световой

микроскоп. Устройство светового микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы со световым микроскопом. Электронный микроскоп. Устройство электронного микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с электронным микроскопом. *Методы приготовления и изучение микропрепаратов.* Клетка – структурная единица живого организма. Микропрепараты.

Лабораторные работы. Исследование устройства светового микроскопа, овладение методикой работы с ним. Исследование устройства электронного микроскопа, овладение методикой работы с ним. Исследование микроскопического строения пищевой поваренной соли, сахара, бумаги и человеческого волоса. *Оформление графических работ в альбоме или тетради.* Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат». Изучение клеток и тканей животных и растений под микроскопом. Рассматривание готовых микропрепаратов. Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки и изучение её под микроскопом. Рассматривание молочнокислых бактерий. Рассматривание зубного налёта. *Оформление графических работ в альбоме или тетради.* Рассматривание срезов гриба под лупой и микроскопом. Изучение среза шляпки плодового тела гриба. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.

5. Основы ИКТ (16 часов)

Работа в программе Excel. Построение графиков, диаграмм. Практическая работа. Графики роста дерева в толщину по годам в зависимости от стран света и экологических условий. График, характеризующий экономическую оценку экологического ущерба окружающей природной среде, наносимый постоянно возрастающей деятельностью конкретного природопользователя.

Работа в программе PowerPoint. Создание мультимедийных презентаций на предложенные темы. Понятие мультимедийной презентации. Стандартные способы создания презентации. Создание простых слайдов. Работа с разметкой слайда. Создание фона слайда. Текстовые надписи. Настройка анимации. Разработка мультимедийной интерактивной презентации «Экологическая тропа Семеновского озера»

Основы работы в Интернете. Интернет как средство коммуникации. История интернета. Основные понятия компьютерных сетей. Основы навигации. «География Интернета. Путешествие по Всемирной паутине. Выход на проекты «Электронная публикация» и «Виртуальные экскурсии по Мурманской области».

6. Загрязнение окружающей среды (18 часов)

Виды загрязнения. Виды загрязнения окружающей природной среды. Классификация загрязнения экологических систем (по Г.В. Стадницкому и А.И. Родионову.)

Проблемы ликвидации отходов. Удаление твёрдых бытовых отходов. Проблемы городских свалок Мурманской области. Удаление твёрдых промышленных отходов. Промышленные свалки. Токсичные отходы. Химическое загрязнение грунтовых вод, почв.

Радиационное загрязнение. Виды радиационных излучений. Пути поступления радиации. Искусственные источники радиации (ядерные испытания, атомная энергетика в медицине). Радиационная обстановка в России. Радиационная обстановка в Мурманской области. Радиация и здоровье человека. Индивидуальное занятие.

Химизация сельского хозяйства. Применение и значение пестицидов, последствия их применения. Агрохимикаты и окружающая среда. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве Мурманской области. Экологическое земледелие. Индивидуальное занятие.

Шумовое загрязнение. Шум как экологический фактор. Шумовое загрязнение. Виды источников шума (механический, ударный, аэродинамический, взрывной). Воздействие шума на состояние и функционирование человеческого организма. Шумовая болезнь (поражение слуха, нервной системы). Влияние шума на работоспособность.

Практическая часть. Экскурсия на городскую свалку. Составление фотоотчета. Проведение замеров уровня шума, освещенности, радиационного фона. Составление экологического паспорта кабинета.

7. Веб-дизайн в экологии. Основы веб-дизайна. Краткая история создания языка HTML. Понятие тега. Структура HTML – документа. Графика в HTML – документах. Гиперссылки. Кодировка и проблемы, связанные с кодировкой. Основы создания таблиц. Оформление текста: абзацы, заголовки, разделители, параграфы, выравнивание. Цветовое и шрифтовое оформление.

Проектирование сайта на экологическую тематику.

Размещение, «раскрутка» и поддержка сайта в сети. Как привлечь внимание посетителей, оптимально организовать информацию, обеспечить интерактивное взаимодействие с посетителями.

Практические работы. Создание сайта: «Источники чистой воды – родники», «Растения нашего города», «Экологические проблемы города Мурманска», «Экологические тропы».

8. Навыки публичных выступлений.

Планирование работы лекторской группы. Определение понятия «Спор».

Заповедные места Мурманской области. Обсуждение проекта «Национальный парк в Хибинах», реальность и или утопия. (Совместно с представителями Кольского экологического центра и МОМОЭО «Природа и молодежь»)

Мой город в будущем. Дискуссия «Все ли я знаю о городе Мурманске». Анализ экологической обстановки в родном крае. Конкурс грантов.

Конференция

9. Подведение итогов работы объединения (2 ч). Конференция мини-исследовательских работ.

Примерные темы исследовательских проектов:

Автомобиль - источник химического загрязнения атмосферы.

Автомобильный транспорт в городе: проблемы и пути их решения.

Анализ качества воды, взятой в реке в учебно-исследовательских целях.

Анализ природных источников в районе.

Анализ характера питания семьи.

Атомная энергетика — плюсы и минусы.

Бездомные собаки в городе.

Бездомные собаки как элемент экологической среды мегаполиса.

Возможность развития экологического туризма в нашем городе.
Влияние мобильных телефонов на организм человека.

Влияние на здоровье человека нитратов и нитритов, содержащихся в продуктах питания.

Влияние радиации на здоровье человека.

Изучение проблемы загрязнения микрорайона бытовым мусором и оценка токсичности почвенного покрова.

Изучение свойств природного минерала шунгита для улучшения качеств питьевой воды в домашних условиях.

Изучение экологического состояния реки Роста.

Из отходов в доходы.

Анализ мирового опыта переработки отходов и вторичного сырья. Экономические выгоды вторичной переработки отходов.

Анализ работы за год.

Содержание программы
Учебный план
2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	2	2	
2	Естественные экосистемы России и их охрана	44	16	22	Опрос
	Экосистема тундр	6	2	4	Входная диагностика (тестирование)
	Экосистема болот	4	2	2	Тестирование
	Экосистема степей	4	2	2	Тестирование
	Экосистема пустынь	4	2	2	решение тестов и ситуационных задач
	Экосистема леса	6	2	4	фронтальный опрос
	Горные экосистемы	6	2	4	фронтальный опрос
	Экосистема почв	4	2	2	фронтальный опрос
	Особенности пресноводных экосистем	6	2	4	экскурсия
	Особенности морских экосистем	4	2	2	экскурсия
3	Загрязнение окружающей среды	20	10	16	
	Виды загрязнения.	2		2	викторина
	Проблемы ликвидации отходов	4	2	2	решение тестов и ситуационных задач
	Радиационное загрязнение	4	2	2	викторина
	Химизация сельского хозяйства	4	2	2	Конкурс
	Шумовое загрязнение	6	2	4	
4	Экологические	14	10	14	Промежуточная

	катастрофы				диагностика (тестирование)
	Природные геоэкологические катастрофы.	4	2	2	Опрос
	Глобальные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека	4	2	2	Опрос
	Техногенные катастрофы. Взрывы, обрушения, аварии на АЭС.	2	2		Опрос
	Чернобыльская катастрофа.	4	2	2	Квест
	Аварии в нефтеперерабатывающей промышленности.	4	2	2	Решение ситуационных задач
5	Особо охраняемые территории	18	6	8	
	Национальный парк Хибины	4	2	2	
	Хибины и Ловозерские тундры – единая горная система	4	2	2	
	Минералогический туризм	6	2	4	тестирование
6	Олимпиада юных геологов	20	4	16	
	Актуальные вопросы геологии	4	2	2	
	Оформление учебно- исследовательских работ	6	2	4	
	Музей минералов в центре «Лапландия»	4		4	
	Разработка веб-сайта «Клуб юных геологов»	6		6	
7	Водный юниорский конкурс	24			
	Река Роста	6	2	4	
	Кольский залив	6	2	4	
	Эколого- образовательный маршрут Семеновского озера	6	2	4	
	Оформление учебно- исследовательских работ	6		6	
7	Экологический мониторинг	26	6	12	

	Экологический мониторинг окружающей среды	2		2	фронтальный опрос
	Экологическое нормирование	4	2	2	фронтальный опрос
	Методы экологического мониторинга	4	2	2	опрос
	Экологические исследования	8	2	6	презентация
8	Экологические проблемы Мурманской области	20	4	16	
	Загрязнение поверхностных вод	8	2	6	тестирование
	Несанкционированные свалки	4	2	2	тестирование
	Угольная пыль	8		8	тестирование
	Создание экономически обоснованного проекта	4		4	презентация
9	Экологическое право	10			
	Принципы экологического права	4	2	2	опрос
	Система экологического права России	2	2		опрос
	Экологический паспорт кабинета	4	2	2	Практическое занятие
10	Навыки публичных выступлений	14	6	8	Итоговая диагностика (тестирование)
	Планирование работы лекторской группы	2	2		тестирование
	Английский экоклуб	4	2	2	Викторина
	Мой город в будущем	4		4	конкурс
	Конференция	4	2	2	презентация
11	Заключительное занятие	2		2	
	ИТОГО	216	58	86	

**Содержание учебного плана
«Виртуальная экология»
2 год обучения**

1. Вводное занятие. (4 часа)

Знакомство с планом работы на текущий учебный год. Современные проблемы охраны природы. Роль экологии в жизни современного общества. **(2 часа)**

Практическая работа:

Отчёт о летней полевой экологической исследовательской работе. Обработка полученных и собранных материалов. Оформление результатов исследований. **(2 часа)**

2. Естественные экосистемы России и их охрана. (часов)

Экосистема тундр. Особенности тундровых экосистем. Последствия освоения и покорения северных просторов. Будущее тундры.

Экосистема болот. Основные типы болот. Функции болот. Экологическое значение болот.

Экосистема степей. Человек покоритель степных просторов. Экологическое равновесие в степных экосистемах.

Экосистема пустынь. Использование экосистем пустынь человеком. Последствия вторжения в пустыню. Бедствия от орошения. Северные пустыни: Кузюменские пески.

Экосистема леса. Разнообразие и значение лесных экосистем. Пищевые цепи лесного природного сообщества. Меры по охране и сохранению леса. Принципы рационального использования лесных экосистем.

Горные экосистемы. Природные богатства гор, их охрана. Высокое биологическое разнообразие горных экосистем. Отрицательное влияние хозяйственной деятельности человека.

Экосистема почв. Важнейшие свойства почв как среды обитания. Современные экологические проблемы почв. Нарушение почвенного покрова и состояние природной среды. Рекультивация земель и мелиорация почв. Влияние кислотных осадков на почвенные экосистемы. Борьба с закислением почв. Влияние загрязнения почв на здоровье человека, состояние животного и растительного мира.

Особенности пресноводных экосистем. Экологические проблемы озера Байкал, реки Волги и пресных водоёмов Мурманской области. Рациональное использование пресноводных экосистем.

Морские экосистемы. Роль морских экосистем в жизни человека. Экологические проблемы морей России: Чёрного, Каспийского, Балтийского, морей Северного Ледовитого океана. Пути выхода из кризисной ситуации.

Практическая работа:

Экскурсия на заболоченные участки местности. Цель: Познакомить со способами образования и типом болот Мурманской области.

Экскурсия в лесную зону. Цель: Определение пород деревьев, описание растительности леса, определение ярусности леса.

Экскурсия на место лесного пожара. Цель: наблюдение за восстановлением растительного покрова, определение видового состава.

Практическая работа «Типы почв». Цель: определение типов почв в окрестностях г. Мурманска, в лесной зоне, составление и описание почвенного профиля.

Практическая работа «Кислотность почв». Цель: определение кислотности почв в отобранных пробах.

Экскурсия к реке Тулома. Цель: знакомство с источниками водозабора, пунктами отбора и контроля проб воды СЭС. Отбор проб воды.

Экскурсия на предприятие «Мурманводоканал». Цель: знакомство с системой водообеспечения г. Мурманска. Анализ проб воды.

Экскурсия в ПИНРО. Цель: знакомство с видовым многообразием морских экосистем, экологические проблемы морских акваторий и океанов. Самостоятельная работа с литературой, поиск информации по заданной теме.

3. Загрязнение окружающей среды

Виды загрязнения окружающей природной среды.

Классификация загрязнения экологических систем (по Г.В. Стадницкому и А.И. Родионову.)

Проблема ликвидации отходов. Удаление твёрдых бытовых отходов. Проблемы городских свалок. Удаление твёрдых промышленных отходов. Промышленные свалки. Токсичные отходы. Химическое загрязнение грунтовых вод, почв.

Радиационное загрязнение. Виды радиационных излучений. Пути поступления радиации. Искусственные источники радиации(ядерные испытания, атомная энергетика в медицине). Радиационная обстановка в России. Радиационная обстановка в Мурманской области. Радиация и здоровье человека. Индивидуальное занятие.

Химизация сельского хозяйства. Применение и значение пестицидов, последствия их применения. Агрохимикаты и окружающая среда. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. Экологическое земледелие. Индивидуальное занятие.

Шум как экологический фактор. Шумовое загрязнение. Виды источников шума (механический, ударный, аэродинамический, взрывной). Воздействие шума на состояние и функционирование человеческого организма. Шумовая болезнь (поражение слуха, нервной системы). Влияние шума на работоспособность.

Практическая работа:

Экскурсия к карьере. Цель: ознакомление с примером открытой горной выработки.

Практическая работа «Выявление мест замусоренности и свалок в черте города.»

Цель: анализ экологического состояния города. Работа по очистке территории от мусора.

Экскурсия на мусоросжигательный завод. Цель: знакомство с системой переработки отходов.

Работа с картами загрязнённых районов.

Практическая работа «Определение уровня радиации» Цель: ознакомление с дозиметрическими приборами, принципом их работы. Замеры уровня радиации. Составление радиационных карт.

Практическая работа «Определение нитратов в пробах воды». Цель: определение качества воды из пресных водоёмов.

Практическая работа «Определение нитратов в пробах овощей». Цель: определение нитратов в пробах овощей».

Практическая работа «Замеры уровня шума». Цель: Ознакомление с работой прибора по замеру уровня шума. Определение уровня шума, составление карт-схем шумового воздействия. Решение экологических задач.

4. Экологические катастрофы

Природные геоэкологические катастрофы. Землетрясения, извержения вулканов, ураганы, цунами, пыльные бури, наводнения, паводки, лесные пожары. Глобальные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека (разрушение озонового слоя, парниковый эффект, кислотные дожди). Техногенные катастрофы. Взрывы, обрушения, аварии на АЭС. Чернобыльская катастрофа. Аварии в нефтеперерабатывающей промышленности.

Практическая работа:

Практическая работа «Регионы экологических катастроф». Цель: Работа с картографическим материалом, литературными источниками. Нанесение на карту регионов экологических катастроф.

5. Особо охраняемые территории

Типы ООПТ, их значение, история создания, географическое положение. ООПТ Кольского полуострова. Заповедники: Лапландский, Кандалакшский, Пасвик.

Практическая работа:

Экскурсия в Краеведческий музей. Цель: знакомство с заповедными территориями Мурманской области.

Заключение

Итоговое занятие. Подведение итогов работы за год.

Практическая работа:

Подготовка и оформление реферативных работ по различной тематике курса. Решение кроссвордов, экологических задач.

Планируемые результаты

При освоении программы в полном объеме у учащихся формируются следующие компетенции:

1 год обучения

Предметные результаты:

- расширение и углубление знаний, умений и навыков, учащихся по предметам естественнонаучного цикла (биология, география, химия), полученных при обучении в школе;

- знание основных понятий экологии, особенностей природы Мурманской области, животных и растений занесенных в Красную книгу Мурманской области, основных источников загрязнения окружающей среды.

Знание методов изучения биологических объектов, основ работы с ИКТ.

- умение работать с цифровой лабораторией, объяснять физические и химические основы протекания природных явлений и процессов, планировать и проводить естественнонаучный эксперимент.

- владение основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, обладают культурой естественнонаучного исследования, навыками планирования и проведения экспериментов с живыми объектами.

Метапредметные результаты

- самостоятельное определение цели своего обучения, сопоставлений своих действий с планируемыми результатами;

- осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий и коррекция их в соответствии с изменением условий и требований;

- организация совместного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, эффективной индивидуальной и группой работы, аргументация и защита своего мнения.

Личностные результаты

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

2 год обучения

Предметные результаты:

- расширение и углубление знаний, умений и навыков, учащихся по предметам естественнонаучного цикла (биология, география, химия), полученных при обучении в школе;

- знание естественных экосистем России, видов загрязнений окружающей среды, природных геоэкологических катастроф, глобальных экологических проблем, особо охраняемых территорий, правил проведения экологических исследований;

- владение основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, обладают культурой естественнонаучного исследования, навыками планирования и проведения экспериментов с живыми объектами.

Метапредметные результаты

- осуществлять поиск необходимой информации с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Личностные результаты

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и учебной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Условия реализации программы

Автоматизированное рабочее место обучающегося:

1. Компьютер.
2. Доступ к сети Интернет.
3. Колонки.
4. Web – камера.
5. Микрофон.
6. Программное обеспечение, соответствующее аппаратно-программному комплексу

учителя.

7. Браузер Internet Explorer, Firefox, Safari.
8. Цифровой микроскоп.
9. Цифровая лаборатория

Автоматизированное рабочее место учителя:

1. Компьютер.
2. Доступ к сети Интернет.
3. Колонки.
4. Web – камера.
5. Микрофон.
6. Программное обеспечение.

Формы аттестации/контроля

Формами контроля являются входящая диагностика, промежуточная диагностика, итоговая диагностика, тестирование по темам, фронтальный опрос, защита проектов, участие в конференциях.

Занятия по программе «Виртуальная экология» проводятся в форме игры, беседы, виртуальных экскурсий, конкурсов, защиты проектов.

Основными приемами являются:

- дискуссии;
- ролевые игры;
- творческие конкурсы и задания;
- здоровьесберегающие аспекты.

Основными методами является:

- метод проектов;
- методика сотрудничества;
- интерактивные методы.

Формы занятий: занятия очные: тематические (изучение или повторение одной учебной темы), комплексные или интегрированные (изучении одной учебной темы с использованием 2-3 видов творческой деятельности); игровые (изучение учебного материала в процессе игры); итоговые или контрольные (проверка уровня подготовки детей); учебные виртуальные экскурсии; виртуальные практические занятия.

Итоговыми занятиями по темам является: оформление тематических проектов.

Описание диагностических методик/ Оценочные материалы

Диагностика образовательных результатов учащихся объединения «Виртуальная экология» будет проводиться в форме тестирования, включающего задания с выбором единственного правильного ответа из предложенных, выполнение письменных заданий и работу в группах. За каждое верно выполненное задание обучающийся получает 1 балл.

Входная диагностика. Вопросы «Экологический блок» (12 баллов)

1. Экология - это:
2. а - наука о животных
б - наука об охране природы
в - наука об организмах и условиях их обитания
г - наука о связях животных и растений с окружающей средой
2. Группа организмов имеющих сходное внешнее и внутреннее строение, обитающих на одной территории и дающих плодовитое потомство называется:
а – видом
б – популяцией
в – экосистемой
г – биоценозом
3. Причина возникновения озоновых дыр:
а - увеличение количества углекислого газа в атмосфере;
б - увеличение выбросов пыли в атмосферу;
в - увеличение выбросов фреонов в атмосферу;
г - увеличение выбросов воды в атмосферу;
4. Участок территории, на котором не ведутся различные виды хозяйственной деятельности называется:
а – заповедником
б – заказником
в - памятником природы
г - национальным парком
5. Фактор окружающей среды, связанный с деятельностью человека называется:
а – абиотическим
б – атмосферным
в – антропогенным
г – лимитирующим
6. Какой фактор не относится к антропогенным?
а - атмосферное давление
б - сельское хозяйство
в - разрушение местообитания животных
г - чрезмерное охота
7. Почему нельзя мыть машины на берегу реки:
а - в реку попадает грязь
б - некрасиво
в - разрушается берег
г - в воду попадают капли горючего и смазочные материалы, которые нарушают жизнь водных организмов
8. Вид который обитает только в данном регионе, называется:
а – реликтом
б – эндемиком
в - охраняемым видом
г – космополитом
9. Наибольшее разнообразие видов встречается:

- а - в тундре
- б - в тайге
- в - в влажных тропических лесах
- г - в степи

10. Растения, растущие на болоте:

- а - сфагнум, клюква, росянка;
- б - ландыш, копытень, медуница;
- в - клевер, лисохвост, овсяница
- г - герань, василек, чертополох

11. Популяция – это:

- а) группа организмов одного вида, занимающая определённое пространство и функционирующая как часть биотического сообщества
- б) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества
- в) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества
- г) совокупность особей одной семьи, контролирующей определенное пространство и функционирующих как часть биотического сообщества

12. Естественный шумовой фон составляет:

- а) 20-30 дБ
- б) 50-60 дБ
- в) 80-90 дБ
- г) 110-120 дБ

Промежуточная диагностика. Раздел «Растительный мир Мурманской области»
(5 баллов)

Выбери правильные ответы:

1. Какие растения можно встретить на Крайнем Севере?

- а) карликовая береза
- б) морошка
- в) олений мох (ягель)
- г) яблоня

2. Наука, изучающая сезонные явления природы называется

- а) экологией
- б) ботаникой
- в) зоологией
- г) фенологией

3. Красная книга - это

- а) рассказы о животных и растениях
- б) сигнал тревоги о видах растений и животных находящихся на грани исчезновения

4. Какие растения занесены в Красную книгу Мурманской области?

- а) крапива
- б) венерин башмачок
- в) осина
- г) василек
- д) дуб

5. Какие из этих растений используют в пищу?

- а) морошка
- б) волчье лыко
- в) сосна
- г) кипрей (Иван – чай)

Раздел «Животный мир Мурманской области» (5 баллов)

Выбери правильные ответы:

1. Какие животные обитают на Кольском полуострове в зоне тундры?

- а) лось
- б) белый медведь
- в) белая сова
- г) северный олень
- д) косуля

2. Детеныша какого зверя называют бельком?

- а) белки
- б) тюленя
- в) зайца-беяка

3. Как птицы узнают о времени начала осеннего перелета?

- а) по пожелтению листьев на деревьях
- б) по понижению температуры воздуха
- в) по уменьшению продолжительности дня

4. Какие животные занесены в Красную книгу Мурманской области?

- а) зебра
- б) лось
- в) северный олень
- г) куница
- д) волк

5. Какие птицы обитают в лесах Мурманской области?

- | | |
|------------|-----------|
| а) снегирь | в) лебедь |
| б) чайка | г) дятел |

Раздел «Почвы Мурманской области» (5 баллов)

Выберите один или несколько ответов:

1. Плодородие почвы определяется количеством:
 - а) минеральных веществ
 - б) гумуса
 - в) живых организмов
 - г) воды
2. Назовите, кто из ученых является основоположником почвоведения?
 - а) В.В. Докучаев
 - б) В.И. Вернадский
 - в) Д.Н. Прянишников
 - г) К.А. Тимирязев
3. Какой тип почвы встречается на территории Мурманской области?
 - а) серые лесные почвы
 - б) каштановые почвы
 - в) черноземы
 - г) подзолистые почвы
4. К главным почвообразующим факторам относятся:
 - а) климат
 - б) время
 - в) живые организмы
 - г) материнская порода
 - д) рельеф
5. Наибольшее количество гумуса содержат почвы:
 - а) черноземные
 - б) серые лесные
 - в) подзолистые
 - г) каштановые

Итоговая диагностика предусматривает использование элементов Дальтон – технологии (блок «Цифровая лаборатория»). Технология Лаборатории может проводиться в форме: Дальтон-часа, Дальтон-дня, Дальтон-недели. Это работа учащихся в специально созданных лабораториях по выполнению заданий. Учащиеся получают учебные задания, при этом указываются сроки их выполнения. Каждый ученик должен выполнить несколько заданий. Он определяет сам, в каком порядке, с кем будет работать (или может быть, будет действовать самостоятельно), будет ли, отчитываться перед учителем сразу после выполнения задания или в установленные учителем сроки. Поскольку в Дальтон-технологии учащимся представляется большая свобода выбора, то естественно, что она должна сочетаться с формированием у них ответственности.

По курсу веб-дизайна и информационных технологий учащимся будет предложены выбор тем, либо они могут выбрать себе темы самостоятельно и работать над ними определенное время.

Методические материалы

На занятиях будут использованы следующие **методические материалы**:

- инструкционные карты по технике безопасности при работе с компьютером;

Для реализации программы используются следующие **образовательные технологии**.

Дистанционная технология – современная технология, которая позволяет сделать обучение более качественным и доступным. Это образование нового тысячелетия, теснейшим образом связанное с использованием компьютера как инструмента обучения и сети Интернет как образовательной среды. Технологии дистанционного обучения позволяют получать полноценное образование тем, кто по разным причинам оторван от образовательных центров, по состоянию здоровья, особенностям образа жизни, в силу территориальной удаленности.

Личностно-ориентированная технология характеризуется антропоцентричностью, гуманистической и психотерапевтической направленностью и имеют целью разностороннее, свободное и творческое развитие ребёнка как субъекта деятельности.

Одним из неперемennых условий успешной реализации курса является разнообразие форм и видов работы, которые способствуют развитию творческих возможностей детей, ставя их в позицию активных участников. С целью создания условий для самореализации детей используется:

- включение в занятия игровых элементов, стимулирующих инициативу и активность ребенка;
- моральное поощрение инициативы и творчества;
- регулирование активности и отдыха (расслабления).

На занятиях широко применяются:

- словесные методы обучения (рассказ, беседа, побуждающий или подводящий диалог);
- наглядные методы обучения (показ, наблюдение, демонстрация приемов работы);
- практические методы обучения (упражнение, практическая работа).

Программой предусмотрено выполнение творческих работ, проведение итоговой выставки, участие в конкурсах, фестивалях. На практических занятиях дети учатся творить своими руками, делать не просто поделку, а именно творить прекрасное и красивое.

Список основной литературы

1. Чернова Н.М. Экология животных. М.: Изд. центр «Вентана – Граф», 2007.
2. Бродский, А.К. Общая экология / А.К.Бродский. – М.:Издательский центр «Академия», 2007. - 256 с.
3. Вишняков Я. Д., Зозуля П. В. Охрана окружающей среды. Издатель Academia, 2014
4. Денисов, В.В. Экология города / В.В. Денисов, А.С. Курбатова, И.А. Денисова, В.Л. Бондаренко, В.А. Грачев, В.А. Гутенев, Б.А. Нагнибеда / Под. ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2008. – 832 с.
5. Державина Т.Б. Экскурсии в природу: пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2010.
6. Ерофеев, Б.В. Экологическое право России. Учебник для высших юридических заведений / Б.В.Ерофеев. – М.: ООО Профобразование, 2008. – 508с.
7. Ерофеев Б. В. Экологическое право: Учебник/ Б. В. Ерофеев. – 5 изд., перер. и доп., 2017.
8. Суравегина И.Т. Человек в паутине экологических связей: из цикла “Здоровье человека как экологическая проблема”. Экология и жизнь: научно-популярный образовательный журнал. -2006. -№7 с.32-36.
9. Родзевич Н.Н. Экологическая глобализация. География в школе: теоретический научно-методический журнал. -2005. -№4 с.8-15.
10. Горшков Д.В. Экологические характеристики продукции. Экология и жизнь: научно-популярный образовательный журнал. -2005. -№7 с.25-27.
11. Коробкин, В.И. Экология / В.И.Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 602 с.
12. Коробкин, В.И. Экология в вопросах и ответах: учеб. Пособие /В.И.Коробкин, Л.В.Передельский. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 378с.

Список дополнительной литературы

1. СанПин 2.16.1032-01 “Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений”
2. СанПин 4630-88. “Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения”.
3. ГОСТ 27593-88(2005). Почвы. Термины и определения. УДК 001.4:502.3631.602:004.
4. ГН2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. М: Российский регистр опасных химических и биологических веществ Минздрава России 2003 (Гигиенические нормативы).
5. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. М.,1982.
6. Одум, Ю. Экология /Ю.Одум. – М.: Мир. 1986. – т.1. – 328 с.; т.2. – 376 с.

Приложение 2 к программе «Виртуальная экология»

Воспитательная работа

№	Содержание	Сроки
1	Проведение беседы по теме «Сохрани жизнь в океане!», просмотр в/ф «Живой океан в твоих руках» в рамках «Недели защиты животных» IFAW.	Октябрь
2	Посещение выставок в музеях города и Центре художественных ремесел.	В течение года
3	Беседа «О вреде курения» в рамках декады «SOS!», просмотр в/ф «О вреде курения».	Декабрь
4	Проведение праздников «День защитника Отечества», «А ну-ка, девочки!». «Новогодний КВН»	Февраль, март, январь
5	Проведение беседы по теме «Памятники природы Мурманской области» в рамках дня Земли.	Апрель
6	Экскурсия в зооуголок	Октябрь, Май

Методическая работа

№	Содержание	Сроки
1	Предварительная диагностика (определение начального уровня подготовки обучающихся). Мониторинг результативности образовательного процесса- диагностика достигнутых результатов в обучении	октябрь
2	Корректировка программы «Виртуальная экология».	Сентябрь
3	Подведение итогов работы за 2017-2018 учебный год (самоанализ).	Май

Работа с родителями

№	Содержание	Сроки
1	Проведение родительских собраний по темам: «Создание эмоционального настроя на совместную работу и атмосферы взаимного доверия» «Подведение итогов и перспектива совместной работы на следующий учебный год».	Сентябрь, Май
2	Индивидуальные беседы с родителями.	В течение года