

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

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от «29» 05.2017 № 4
Председатель О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАОУ ДО МО
«МОЦДОД «Лапландия»
от «05» 06.2017 № 333
Директор С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛА ЮНОГО ЭКОЛОГА»

Возраст учащихся: **14-17 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Составитель:
Нужнова Ольга Камильевна, пдо,
Александрова Евгения Юрьевна, преподаватель МАГУ

Мурманск
2017

Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы – эколого-биологическая.

Уровень программы – продвинутый.

Актуальность программы – программа разработана в целях формирования теоретических знаний и практических навыков в области экологии в контексте экоцентрического подхода к развитию человеческой цивилизации, овладения необходимым и достаточным уровнем компетенции для решения задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности на основе изучения основ общей экологии: принципов воздействия экологических факторов на живые организмы, основных общеэкологических законов, динамических и статических характеристик популяции, сообществ, основ учения о биосфере.

Отличительные особенности программы – обучение сочетает очные сессии и заочно-дистанционное обучение в межсессионный период. Очные сессии организуются во время школьных каникул (весенние, осенние, зимние). Занятия в Школе юного эколога будут вести педагоги дополнительного образования ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия» и профессорско-преподавательский состав Мурманского Государственного Арктического Университета.

Адресат программы – программа предназначена для учащихся 14-17 лет, набор в группу свободный, состав постоянный.

Объем программы – программа рассчитана на 72 часа.

Формы организации образовательного процесса – очно-заочные индивидуальные и групповые занятия.

Виды занятий - лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, выставки, проектные работы, творческие отчеты.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий – периодичность занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятий 1 академический час.

Цели и задачи программы

Цель – формирования теоретических знаний и практических навыков в области экологии в контексте экоцентрического подхода к развитию человеческой цивилизации

Задачи данной программы многопрофильны и определяют комплексный подход к воспитанию и обучению учащихся.

Обучающие:

- формирование знаний о проблемах, решаемых современной экологией, овладение системным подходом к анализу проблем взаимодействия природы, человека и общества;
- уяснение взаимосвязи и взаимозависимости экологии и экономики в процессе развития человеческой цивилизации;
- формирование знаний о закономерностях функционирования природных экосистем различного уровня сложности, о возможности оптимального существования человеческой цивилизации в природной среде в контексте парадигмы устойчивого развития;
- овладение навыками прогнозирования и оценки возможных отрицательных последствий в окружающей среде под влиянием деятельности человека;
- приобретение умения оптимизировать инженерные, экономические, организационно-правовые, социальные и иные решения для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития;
- продолжение формирования специальных и общеучебных умений, в том числе умения работать с реактивами и лабораторным оборудованием;
- освоение обучающимися прикладных навыков исследовательской деятельности, основанных на междисциплинарном подходе;
- обучение различным приемам представления результатов проектной и исследовательской работы.

Развивающие:

- продолжить развитие интеллектуальной сферы и когнитивных процессов, формирование критического мышления (умение корректно вести дискуссию, сравнивать и анализировать, обобщать и систематизировать данные, делать выводы, последовательно излагать материал);
- побуждать у учащихся широкую познавательную мотивацию в области экологии, развивать познавательную активность и самостоятельность;

- продолжать формирование основных мировоззренческих идей (материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развития в природе, познаваемости мира и его закономерностей);
- совершенствовать коммуникативные навыки личности с акцентом на деловой стиль общения;
- способствовать развитию исследовательских способностей учащихся.

Воспитательные:

- создавать условия для профессиональной ориентации обучающихся, сопровождения профессионального самоопределения;
- формировать эстетическое восприятие окружающего мира, воспитывать бережное отношение к живым организмам, природе родного края, побуждать к участию в практической деятельности по охране окружающей среды;
- продолжать формирование здоровьесберегающего стиля поведения обучающихся;
- формировать эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности;
- формировать духовно-нравственные качества социально активной личности, воспитывать трудолюбие, инициативность и настойчивость в преодолении трудностей;
- содействовать формированию благоприятного психологического климата в группе, воспитанию толерантного отношения, сознания, поведения.

Содержание программы

Учебный план (заочное обучение)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Экология как наука. Основы аутэкологии: взаимодействие организмов и среды.	9	9	-	Тестирование
2.	Основы дем- и синэкологии: популяция, сообщество, экосистема.	19	19	-	Самостоятельная практическая работа. Презентация
3.	Учение о биосфере.	3	3	-	Самостоятельная практическая работа. Презентация
4.	Основы природопользования и охраны окружающей среды.	5	5	-	Творческий отчет учащихся
	ИТОГО:	36	36	-	

Учебный план (очное обучение)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы.	12	2	10	Творческое задание

2.	Оценка загрязнения снежного покрова в городах. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных.	12	1	11	Защита проекта
3.	Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска. Анализ антропогенного воздействия на растения.	12	1	11	Защита проекта
	ИТОГО:	36	4	32	

Содержание учебно-тематического плана заочного обучения (36 часов)

1. Экология как наука. Основы аутоэкологии: взаимодействие организмов и среды (9 ч)

Цель, задачи, предмет, структура экологии. Краткая история становления экологии как науки. Среда обитания и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующий фактор и основные законы экологии (правило минимума Ю. Либиха, закон толерантности Шелфорда). Понятие об оптимуме, пессимуме, пределах выносливости организма. Экологическая валентность вида, стено- и эврибионты.

2. Основы дем- и синэкологии: популяция, сообщество, экосистема (19 ч)

Популяция. Статистические и динамические показатели популяций. Основные типы межпопуляционных взаимодействий: хищничество, паразитизм, нейтрализм, конкуренция, симбиотические взаимодействия (мутуализм, протокооперация), комменсализм, аменсализм. Экологическая ниша, принцип Гаузе. Экологические стратегии. Сообщество, сукцессии. Экосистема и биоценоз. Структура экосистемы. Автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи.

3. Учение о биосфере (3 ч)

Понятие биосферы, ее структура. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в природе: большой геологический круговорот и малый биотический круговорот вещества. Основные направления эволюции биосферы. Понятие о ноосфере.

4. Основы природопользования и охраны окружающей среды (5 ч)

Глобальные проблемы окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха: типология загрязняющих веществ, источники загрязнения, последствия. Парниковый эффект. Озоновые дыры. Кислотные осадки: механизм образования, последствия. Механизмы снижения антропогенного давления на атмосферу. Загрязнение гидросферы: типология загрязняющих веществ, источники загрязнения, последствия. Проблема нефтяного загрязнения водных экосистем. Загрязнение тяжелыми металлами. Механизмы снижения антропогенного давления на гидросферу: методы очистки вод. Воздействия на почвы, горные породы и недра.

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Основы экономики природопользования. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Экологический менеджмент и его составляющие. Нормирование качества окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Концепция устойчивого развития и международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Содержание программы очного обучения

(36 часов)

Сессия 1 (ноябрь)

1. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников (6 ч)

Теория (1 ч): Изучение основных веществ, выбрасываемых в атмосферу со стороны передвижных и стационарных источников (1 час).

Практика (5 ч). Расчет загрязнения атмосферного воздуха со стороны одиночных стационарных объектов. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны автотранспорта (полевые исследования: оценка автотранспортного потока, анализ загрязнения атмосферного воздуха).

2. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение основ биоиндикационных исследований.

Практика (5 ч). Маршрутные полевые исследования на территории РК «Долина Уюта» (исследование эпифитных и эпилитных форм лишайников, оценка видового разнообразия, анализ состояния талломов, расчет индекса чистоты атмосферы). Камеральная обработка собранных материалов.

Сессия 2 (январь-февраль)

3. Оценка загрязнения снежного покрова в городах (6 ч)

Практика (6 ч). Отбор проб снежного покрова вблизи автотранспортных магистралей и в условно фоновой зоне. Гравиметрический анализ загрязненности почвенного покрова.

4. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение методики биоиндикационных исследований с использованием хвойных.

Практика (5 ч). Полевые исследования на территории г. Мурманска. Камеральная обработка собранных материалов.

Сессия 3 (март-апрель)

5. Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска (6 ч)

Теория (1 ч). Изучение методики оценки состояния древостоя.

Практика (5 ч). Полевые исследования на территории г. Мурманска. Оценка проективного покрытия и жизнеспособности древесной растительности в городах. Камеральная обработка полученных материалов.

6. Анализ антропогенного воздействия на растения (6 ч)

Практика (6 ч). Опытнo-экспериментальная работа в лаборатории ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»: Воздействие кислотных осадков на растения. Опытнo-экспериментальная работа в лаборатории ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»: Воздействие SO₂ на растительный покров.

Планируемые результаты

При освоении дополнительной общеразвивающей программы «Школа юного эколога» в полном объеме у учащихся формируются следующие компетенции:

Предметные результаты:

- расширение и углубление знаний, умений и навыков учащихся по экологии, биологии, географии, полученных при обучении в школе;
- *знание* основ общей экологии: принципов воздействия экологических факторов на живые организмы, экологических форм организмов в зависимости от различных факторов, основных общеэкологических законов, динамических и статических характеристик популяции, понятия сообщества и его структуры, основ учения о биосфере;
- *умение* применять базовые представления об основах общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, оценки состояния природной среды, экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач, работать в лаборатории с различным оборудованием и химическими реактивами, критически оценивать воспринятую информацию;
- *владение* основными понятиями и терминами курса, способами пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, навыками экологически ориентированного поведения и оценки экологических последствий деятельности человека; базовыми профессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, охраны окружающей среды.

Метапредметные результаты:

- самостоятельное определение цели своего обучения, соотнесение 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;
- определение понятий, самостоятельный выбор основания и критериев для классификации, установление причинно-следственных связей и аналогии, построение логического рассуждения и выводов;
- создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач;
- владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

- умение определять понятия, устанавливать аналогии, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; владение умением создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, эффективной индивидуальной и групповой работы, аргументация и защита своего мнения, грамотное использование коммуникационно-информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- активное включение обучающихся в процессы самовоспитания, самопознания, социализации;
- формирование социальных и коммуникативных компетенций при общении со сверстниками и педагогами в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- дальнейшее развитие критического мышления, творческого потенциала, исследовательских качеств личности;
- повышение информационной компетентности обучающихся;
- когнитивное и мотивационно-личностное развитие одаренных обучающихся,
- формирование профессионального самоопределения обучающихся в соответствии с их желаниями, способностями и индивидуальными особенностями.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график
заочное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	15	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Определение экологии, ее подразделения. Предмет, современные задачи. Д.Н. Кашкаров, его роль в становлении отечественной экологии. Методы экологии.	заочно-дистанционное занятие	Предварительный контроль в форме анкетирования
2	сентябрь	22	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологический фактор, его определение. Классификации факторов. Механизм воздействия экологических факторов. Лимитирующий фактор.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
3	сентябрь	29	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Законы Либиха и Шелфорда. Зоны толерантности. Понятие оптимума, пессимума, преферендума, экологической валентности. Стено- и эврибионтные организмы, их примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
4	октябрь	6	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие среды обитания. Основные среды обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, живой организм иного вида. Адаптация. Виды адаптаций: анатомо-	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий

						морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие.		
5	октябрь	13	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Температура; адаптации организмов к действию высоких и низких температур. Термофилы и криофилы, их примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
6	октябрь	20	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о гомойотермных и пойкилотермных животных, гетеротермии. Правила Аллена, Бергмана, Расса. Основные виды спячек.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
7	октябрь	27	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Влажность, ее влияние на организмы. Основные экологические группы организмов по их потребности в воде.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме викторины
8	ноябрь	3	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Свет, его влияние на жизнь растений и животных. Сигнальное значение света. Классификации организмов по отношению к свету.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
9	ноябрь	10	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Влияние других абиотических факторов на живые организмы: радиационные факторы, течения, давление, ветер. Соленость и минеральный состав воды, их влияние на жизнь гидробионтов. Приспособления позвоночных животных для выведения избытка солей.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста

10	ноябрь	17	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Биотические факторы. Определение. Особенности взаимодействия популяций. Взаимодействие популяций по В.Н. Беклемишеву.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
11	ноябрь	24	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Комменсализм, его виды. Понятие мутуализма. Протокооперация. Примеры облигатного и факультативного мутуализма.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
12	декабрь	1	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Паразитизм, его виды. Влияние паразитизма на функционирование сообщества. Понятие эпизоотии. Гнездовой паразитизм. Клептопаразитизм. Гиперпаразитизм.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
13	декабрь	8	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Хищничество. Классификации хищников. Взаимодействие хищник-жертва. Эволюционные последствия хищничества. Закон покровительственной окраски. Мимикрия. Групповое поведение.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий
14	декабрь	15	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Конкуренция, ее виды. Каннибализм. Самоизреживание. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Синтопия, ее примеры.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
15	декабрь	22	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие экологической ниши. Основные виды ниши.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста

16	декабрь	29	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Популяция. Определение. Популяционная структура вида. Статические и динамические показатели популяции.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
17	январь	5	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие рождаемости, смертности, выживаемости. Виды рождаемости и смертности. Кривые выживания. Понятие о биотическом потенциале.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
18	январь	12	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Плотность популяции. Понятие об оппортунистических и равновесных популяциях. Экологические стратегии. Стратегии <i>r</i> - и <i>K</i> -отбора. Система Раменского-Грайма.	заочно-дистанционное занятие	Промежуточный контроль в форме реферата
19	январь	19	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экспоненциальный и логистический рост популяции. Основные типы динамики численности популяции. Понятие о «Волнах жизни».	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
20	январь	26	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Пространственная структура популяции. Экологическая, географическая популяции. Использование пространства: индивидуальные участки, территориальность и др. Этологическая структура популяций. Формы организации популяций и иерархия.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме проверочных заданий

21	февраль	2	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Возрастная и половая структуры популяций, их особенности. Экологическая структура популяции.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
22	февраль	9	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биоценоза, сообщества. Видовая структура биоценоза. Видовое богатство и разнообразие. Обычные и редкие виды. Причины редкости. Индексы видового разнообразия. Понятие экотона. Интродукция новых видов.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
23	февраль	16	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Классификация биоценозов; физиономический и другие подходы к классификации. Вертикальная структура биоценоза. Мозаичность. Микрогруппировки. Понятие консорции и гильдии. Закономерности саморегуляции биоценозов.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
24	март	2	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биома и формации. Классификации Н. Майерса, Р. Риклефса, Ю. Одума. Основные биомы Земли, их краткая характеристика.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
25	март	9	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие биогеоценоза и экосистемы. Структура экосистемы. Ее гомеостаз.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
26	март	16	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Трофическая структура экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные	заочно-дистанционное	Текущий контроль в форме

						типы экологических пирамид. Экологические правила.	занятие	проверочных заданий
27	март	23	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Энергетика экосистемы. Поток энергии в экосистемах. Первичная и вторичная, чистая и валовая продуктивность. Особенности продуктивности наземных и водных экосистем, агроценозов.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
28	март	30	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Эволюция экосистем. Экологические сукцессии. Понятие климаксовой экосистемы.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
29	апрель	6	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о большом геологическом и биологическом (биотическом) круговоротах веществ. Особенности круговоротов углерода, азота, фосфора.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
30	апрель	13	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Биосфера как одна из оболочек Земли. Границы нообиосферы. Состав и структура биосферы. Устойчивость биосферы. Свойства и функции живого вещества биосферы. Основные направления эволюции биосферы.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
31	апрель	20	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Понятие о ноосфере. Техносфера.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
32	апрель	27	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Современные глобальные экологические проблемы. Экология и здоровье человека.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста

Календарный учебный график

33	май	4	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Природопользование: его понятие и виды. Основные принципы рационального природопользования.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
34	май	11	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологический менеджмент и его составляющие. Основы экологического права. Нормирование качества среды. Концепция устойчивого развития.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме теста
35	май	18	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологический мониторинг и его виды.	заочно-дистанционное занятие	Текущий контроль в форме творческой работы
36	май	25	19.00-19.45	дистанционная лекция	1	Экологическая реставрация нарушенных территорий. Экозащитная техника и технологии.		Итоговой контроль в форме творческого отчета учащихся

очное обучение

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1. Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны передвижных и стационарных источников								
1	ноября	1		лекция	1	Изучение основных веществ, выбрасываемых в атмосферу со стороны передвижных и стационарных источников	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Предварительный контроль в форме анкетирования
2-3	ноябрь	1		практическое занятие	2	Расчет загрязнения атмосферного воздуха со	Территория стационарных объектов	Текущий контроль в форме творческого отчета

						стороны одиночных стационарных объектов.		
4-6	ноябрь	1		практическое занятие	3	Оценка загрязнения атмосферного воздуха со стороны автотранспорта (полевые исследования: оценка автотранспортного потока, анализ загрязнения атмосферного воздуха)	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого отчета
2. Лихеноиндикационные исследования: определение индекса чистоты атмосферы								
7	ноябрь	2		лекция	1	Изучение основ биоиндикационных исследований (презентация)	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого теста
8-10	ноябрь	2		практическое занятие	3	Маршрутные полевые исследования на территории РК «Долина Уюта» (исследование эпифитных и эпилитных форм лишайников, оценка видового разнообразия, анализ состояния талломов, расчет индекса чистоты атмосферы)	Долина Уюта	Текущий контроль в форме творческого отчета
11-12	ноябрь	2		практическое занятие	2	Камеральная обработка собранных материалов	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме творческого отчета
3. Оценка загрязнения снежного покрова в городах								

13-14	январь	4		практическое занятие	2	Отбор проб снежного покрова вблизи автотранспортных магистралей и в условно фоновой зоне.	Магистрالی г.Мурманска	
15-18	январь	4		практическое занятие	4	Гравиметрический анализ загрязненности почвенного покрова.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Контроль в форме защиты проекта
4. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных								
19	январь	5		лекция	1	Изучение методики биоиндикационных исследований с использованием хвойных.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	
20-22	январь	5		практическое занятие	3	Полевые исследования на территории г. Мурманска.	Окрестности г.Мурманска	
23-24	январь	5		практическое занятие	2	Камеральная обработка собранных материалов.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Контроль в форме защиты проекта
5. Оценка состояния древостоя на территории г. Мурманска								
25	март	29		лекция	1	Изучение методики оценки состояния древостоя.	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	

26-29	март	29		практическое занятие	4	Полевые исследования на территории г. Мурманска. Оценка проективного покрытия и жизнеспособности древесной растительности в городах	Окрестности г.Мурманска	Текущий контроль в форме теста
30	март	29		практическое занятие	1	Камеральная обработка полученных материалов	ГАУДО МО «МОЦДО «Лапландия»	Текущий контроль в форме презентации
6. Анализ антропогенного воздействия на растения (лабораторные исследования)								
31-33	март	30		практическое занятие	3	Воздействие кислотных осадков на растения (опытно-экспериментальная работа)	Мурманский Государственный Арктический Университет	Текущий контроль в форме презентации
34-36	март	30		практическое занятие	3	Воздействие SO ₂ на растительный покров (опытно-экспериментальная работа)	Мурманский Государственный Арктический Университет	Итоговой контроль в форме защиты проекта

Условия реализации программы

Для решения поставленных педагогических задач необходим разнообразный дидактический материал и технические средства обучения.

В их числе:

- оргтехника (компьютер, сканер, принтер, цифровой фотоаппарат);
- методические рекомендации по проведению исследований;
- учебная и художественная краеведческая литература;
- методические разработки мероприятий;
- аудио- и видеомagnetофон, мультимедийные средства обучения;
- канцелярские принадлежности.

Дидактический, раздаточный и демонстрационный материал:

- контрольно оценочные материалы для проверки знаний по программе;
- описание текста экскурсии;
- дневник для записей;
- видеофильмы.

Формы аттестации/контроля

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем усвоения программы.

Входная диагностика

В начале года осуществляется предварительный контроль посредством анкетирования, тестов и выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

В течение учебного года педагогом проводится текущий контроль. После изучения каждой темы учащимся предлагаются контрольные задания: тесты, проверочные работы, сочинения, самостоятельные практические работы, презентации, творческие работы, что позволяет оценить результаты освоения темы.

Промежуточная диагностика.

Проводится в середине учебного года и позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений и навыков обучающихся. В качестве контрольных оценочных материалов предлагаются тесты, сочинения, рефераты.

Итоговая диагностика

Итоговый контроль, который осуществляется в конце учебного года позволяет определить оценку эффективности реализации дополнительной общеобразовательной программы по следующим параметрам: компетентность учащихся в познавательной и

предметной деятельности, компетентность учащихся в информационно-коммуникативной деятельности, компетентность учащихся в социально-культурной сфере. Таким образом могут быть тестовые контрольные задания, творческий отчет учащихся, защита проектной работы.

Уровень усвоения определяется в баллах по пятибалльной шкале и фиксируется в оценочных таблицах.

Оценочные материалы

Пакет контрольно оценочных материалов для проверки знаний по программе, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, будет комплектоваться по мере реализации программы.

Методические материалы

Обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации – указание тематики и формы методических материалов по программе (пособия, оборудование, приборы, дидактический материал); пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, будут комплектоваться по мере реализации программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Перечень учебно-методического обеспечения
1	Введение в общую экологию. Предмет, задачи, методы. Основные этапы становления. Экологические факторы. Механизм воздействия. Лимитирующие факторы. Основные законы.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl ... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. –92 с. Конспекты читаемых лекций
2	Абиотические факторы. Влияние важнейших абиотических факторов (температуры, света, влажности и др.) на жизнедеятельность и распространение организмов. При-меры стенобионтов и эврибионтов.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl ... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Конспекты читаемых лекций

3	Биотические факторы. Понятие об экологической нише. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Комменсализм. Мутуализм.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутоэкологию. Биотические факторы. – Мурманск: МГГУ, 2013. – 125 с. Конспекты читаемых лекций
4	Понятие популяции, ее динамика. Структура популяции.	Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций..
5	Понятие сообщества. Концепция экосистемы.	Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций
6	Понятие о круговоротах веществ. Биосфера. Свойства и функции живого вещества биосферы. Ноосфера.	Харламова М.Н. Общая экология: учебно-метод. пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc78496721_332724657?hash...dl... Конспекты читаемых лекций

Список основной литературы

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология (учебник): https://vk.com/doc-78496721_332724657?hash...dl...
2. Харламова М.Н. Общая экология: учебно-методическое пособие. – Мурманск: МГГУ, 2014. – 92 с.
3. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутэкологию. Биотические факторы. – Мурманск: МГГУ, 2013. – 125 с.
4. Бродский А.К. Биоразнообразие: учебник для студ. учрежд. Высш. Проф. Образования / А.К. Бродский – М.: Изд. Дом «Академия», 2012. – 208 с.

Список дополнительной литературы

1. Березина Н.А. Гидробиология. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 360 с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х томах. – М.: Мир, 1989. – Т.1. – 667 с.
3. Бимент Дж. Роль физиологии в адаптации и в конкуренции среди животных // Механизмы биологической конкуренции. – М.: Мир, 1964. – С. 82-93.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 184 с.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. – М.: Мир, 1990. – Т. 2. – 325 с.
6. Дажо Р. Основы экологии. – М.: Прогресс, 1975. – 415 с.
7. Дрё Ф. Экология. – М.: Атомиздат, 1976. – 164 с.
8. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных. – Л.: Учпедгиз, 1945. – 338 с.
9. Константинов А.С. Общая гидробиология. – М.: Высшая школа, 1986. – 472 с.
10. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учеб. для студ. вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 576 с.
11. Кушинг Д.Х. Морская экология и рыболовство. – М.: Пищевая пром-сть, 1979. – 288 с.
12. Макфедьен Э. Экология животных: цели и методы. – М.: Мир, 1965. – 375 с.
13. Мантейфель Б.П. Экология поведения животных. – М.: Наука, 1980. – 220 с.
14. Наумов Н.П. Экология животных. – М.: Высшая школа, 1963. – 618 с.
15. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 357 с.
16. Новиков Г.А. Очерки истории экологии животных. – Л.: Наука, 1980. – 279 с.
17. Новиков М.А., Харламова М.Н. Организм и среда: основы аутэкологии. – Мурманск: Пазори, 1998. – 274 с.
18. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
19. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 399 с.
20. Потапов А.Д. Экология: учебник. – М.: Высшая школа, 2004. – 384 с.

21. Риклефс Р. Основы общей экологии. – М.: Мир, 1979. – 424 с.
22. Розанов С.И. Общая экология: Учебник для студ. вузов. – СПб.: Лань, 2001. – 286 с.
23. Скадовский С.Н. Экологическая физиология водных организмов. – М.: Советская наука, 1955. – 338 с.
24. Харламова М.Н., Новиков М.А. Введение в аутоэкологию. Абиотические факторы – Мурманск: «Полиграфист», 2004. – 146 с.
25. Чельцов-Бебутов А.М. Экология птиц. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 128 с.
26. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. – М.: Просвещение, 1981. – 254 с.
27. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
28. Чернова Н.М., Былова А. М. Общая экология: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2007. – 411 с.
29. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 1997. – 512 с.
30. Шилов И.А. Экология: Учебник. – М.: Высшая школа, 2006. – 512 с.
31. Шмидт-Нильсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. В 2-х томах. – М.: Мир, 1982. – 800 с.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):

1. «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru/>