

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»
Центр выявления и поддержки одарённых детей и молодежи
Мурманской области «Полярная звезда»

ПРИНЯТО
экспертным советом
ЦВиПОДиМ МО «Полярная звезда»
Протокол от «02» октября. 2023 г. №24

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАНОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от «05» октября. 2023 г. №1000

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экология в вопросах и ответах»

Возраст учащихся: **14-17 лет**
Срок реализации программы: **2 месяца**

Составитель:
Александрова Евгения Юрьевна,
канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры экологии и техносферной
безопасности
ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»

Мурманск
2023

I. Пояснительная записка

1.1. Область применения программы

Программа «Экология в вопросах и ответах» направлена на расширение и совершенствование знаний и умений у обучающихся в области экологии. Реализация программы способствует мотивации школьников к дальнейшему участию в олимпиадах и конкурсах по экологии, а также развивает профессиональную ориентацию обучающихся в сфере естественных наук.

Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

1.2. Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

- Федеральный Закон «Об образовании Российской Федерации» №273 от 29.12.2012;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2023 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.3. Актуальность, педагогическая целесообразность программы

Программа разработана для развития и расширения компетенции обучающихся в области экологии и практического применения полученных знаний для будущей профессиональной деятельности.

Образовательная программа «Экология в вопросах и ответах» интегрирует в себе приобретение необходимых теоретических знаний для выполнения заданий из блока «Общая экология» (раздел «Аутэкология», «Демэкология», «Синэкология») на олимпиадах и интеллектуальных конкурсах по экологии.

Особенности программы. Теоретические знания, необходимые по другим предметам: биология, химия, география. Данная программа способствует углублению знаний обучающихся в области экологии, укрепляет желание школьников посвятить себя профессиям, связанным с экологией.

Программа «Экология в вопросах и ответах» реализуется при участии преподавателей ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет».

Программа носит модульный характер и реализуется с использованием инфраструктурных, материально-технических, кадровых и интеллектуальных ресурсов организаций-партнеров: ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет» (кадровый и интеллектуальный ресурс, инфраструктура, материально-техническая база).

Программа предусматривает обучение с применением дистанционных технологий.

1.4. Цель программы: совершенствование уровня знаний обучающихся в области общей экологии.

1.5. Задачи программы

Обучающие:

- создание условий для формирования системы профильных экологических понятий;
- расширение системы представлений школьников о взаимодействии живых организмов с факторами окружающей среды (аутэкология);
- расширение системы представлений школьников о межпопуляционных взаимодействиях (демэкология);
- создание условий для формирования системы знаний о взаимодействии живого на уровне сообществ и экосистем (синэкология).

Развивающие:

- развитие логического мышления;
- развитие памяти, наблюдательности и внимания;
- развитие умений анализировать, обобщать и сравнивать экологическую информацию, формулировать выводы;
- развитие мотивации школьников к дальнейшему участию в муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по экологии.

Воспитательные:

- воспитание ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности;
- воспитание понимания социальной значимости профессии эколога;
- воспитание уважительного отношения к участникам в коллективе.

1.6. Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся 14-17 лет (8-11 класс), интересующихся экологией и желающих участвовать в конкурсных мероприятиях экологической направленности, в том числе принимать непосредственное участие в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по экологии.

Минимальное количество человек в группе – 14.

Максимальное количество человек в группе – 17.

Уровень программы – продвинутый.

1.7. Формы реализации программы: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий посредством системы sdo.pfdo51.ru. (Портал <https://sdo.pfdo.ru/>).

1.8. Срок освоения программы: 2 месяца (октябрь-ноябрь 2023 г.).

Объем программы – 18 часов.

1.9. Форма организации занятий: индивидуальная, групповая.

1.10. Режим занятий: не более 3-х академических часов в день (15.00-15.45, 15.50-16.35, 16.40-17.25), или один академический час в день (18.40-19.25), в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком

1.11. Виды учебных занятий и работ: обзорные лекции, практические занятия (выполнение заданий, решение задач).

1.12. Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

- готовность к самостоятельным действиям;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- готовность преодолевать трудности;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение экологии.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- готовность организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Познавательные универсальные учебные действия:

- способность определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- готовность с помощью наставника осознавать свое продвижение в овладении знаниями и умениями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение представлять информацию в устной форме;
- готовность задавать вопросы, участвовать в обсуждении поставленных проблем;
- готовность формулировать собственное мнение и позицию;

- готовность договариваться и приходить к общему решению;
- готовность оказывать помощь другим участникам и поддержку в процессе достижения цели.

Предметные результаты:

- сформированность систематизированных представлений об основных экологических закономерностях, о взаимодействии живых организмов с факторами природной среды, о взаимосвязях на различных структурных уровнях – в популяциях, сообществах, экосистемах;
- готовность самостоятельно работать с необходимыми литературными источниками;
- умение использовать знания из других естественных наук для анализа экологических проблем.

1.13. Формы итогового контроля: диагностика эффективности освоения программы осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях и качеству ответов на вопросы в процессе беседы. Текущий контроль осуществляется в ходе всех практических занятий. Итоговый контроль проводится на заключительном практическом занятии в форме собеседования по вопросам курса (приложение 1 к программе).

II. Учебный план

2.1. Количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль «Учение о биосфере»					
1.	Тема 1. Экология как наука. Основные понятия и законы.	4	2	2	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
2.	Тема 2. Основы демэкологии.	6	3	3	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
3.	Тема 3. Основы синэкологии.	2	1	1	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
4.	Тема 4. Экосистемы.	6	3	3	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
ИТОГО		18	9	9	

III. Содержание изучаемого курса

Тема 1. Экология как наука. Основные понятия и законы.

Теория (2 часа): Понятие экологии. Краткая история экологии как науки. Основные экологические законы. Основы аутоэкологии: понятие о факторах среды, классификации экологических факторов. Эври- и стенобионтные организмы, экологическая валентность видов. Понятие о лимитирующем факторе. Констелляция факторов.

Практика (2 часа): Выполнение практических заданий по теме 1 «Экология как наука» (выполнение заданий).

Тема 2. Основы демэкологии.

Теория (3 часа): Понятие популяции. Структура популяции: половая, возрастная, этологическая и др. Динамические показатели развития популяции. Кривые выживания. Стратегии выживания в популяциях животных и растений. Типы межпопуляционных взаимодействий, примеры взаимодействий в природе.

Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы демэкологии» (выполнение заданий).

Тема 3. Основы синэкологии.

Теория (1 час): Сообщество и биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Видовое богатство и видовое разнообразие, методы их учета. Типология биомов. Сукцессии, их виды и примеры.

Практика (1 час): Выполнение практических заданий по теме 3 «Основы синэкологии» (выполнение заданий).

Тема 4. Экосистемы.

Теория (3 часа): Понятие экосистемы. Структура экосистем. Понятие о пищевых цепях и сетях. Классификация и примеры пищевых цепей. Экологические пирамиды, их типология. Трансформация энергии в экосистемах.

Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 4 «Экосистемы» (выполнение заданий).

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1. Календарный учебный график, включающий месяц, число, форму проведения занятия, количество часов занятия, тему, место проведения занятия в соответствии с календарными датами текущего учебного года (приложение 2 к программе).

4.2. Ресурсное обеспечение программы

- **Материально-техническое обеспечение:** для проведения лекций и практических занятий предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой, 1 ПК (работа по программе проводится с применением дистанционных технологий).

- **Учебно-методические средства обучения:** применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы, электронные библиотечные системы, Интернет.

- **Информационно-методическое обеспечение:**

№ п / п	Название раздела, темы	Формы организации учебных занятий	Технология организации занятий	Методы и приемы работы с учащимися	Возможный дидактический материал	Техническое оснащение занятия	Форма отслеживания и фиксации результатов
1	Тема 1. Экология как наука. Основные понятия и законы	Лекция, практическое занятие, форма групповая	Дистанционные технологии	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мультимедийная презентация	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях
2	Тема 2. Основы демэкологии	Лекция, практическое занятие, форма групповая	Дистанционные технологии	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мультимедийная презентация	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях
3	Тема 3. Основы синэкологии	Лекция, практическое занятие, форма групповая	Дистанционные технологии	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мультимедийная презентация	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях
4	Тема 4. Экосистемы	Лекция, практическое занятие, форма групповая	Дистанционные технологии	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мультимедийная презентация	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса. По курсу предусмотрен текущий и итоговый контроль (по итогам выполнения практических заданий). Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Оценка уровней освоения модуля. Критерии оценки уровней освоения программы:

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил экологические знания; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал при ответах на вопросы; умело обосновывает и аргументирует свои идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет экологическими понятиями.
	Практические умения и навыки	Обучающийся демонстрирует владение умениями и навыками во время работы над практическими заданиями. Может конструктивно оценить результаты своей работы и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Обучающийся допускает несущественные ошибки и неточности при изложении экологической информации; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой экологических понятий.
	Практические умения и навыки	Обучающийся владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда самостоятельно может выполнить задания, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Обучающийся допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении экологических проблем; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом в области экологии.
	Практические умения и навыки	Обучающийся владеет минимальными начальными навыками и умениями. Способен выполнять задания только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты работы.

**Сводная таблица результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экология в вопросах и ответах»**

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Итоговая оценка
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Показатели освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Уровни освоения программы (в %): низкий, средний, высокий.

Список литературы

Список использованной литературы (для педагога):

1. Валова, В.Д. Экология: учебник / В.Д. Валова. – М.: Дашков и К, 2017. – 376 с.
2. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. – М.: Изд-во МГУ, 2020. – 94 с.
3. Колесников, С. Экология: учебник для студентов / С. Колесников. – М.: Кнорус, 2020. – 450 с.
4. Марфенин, Н.Н. Экология: учебник для студ. / Н.Н. Марфенин. – М.: Академия, 2012. – 512 с.
5. Одум, Ю. Экология: в 2-х т. – Т. 1. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
6. Тотай, А.В. Экология: учебник и практикум для СПО / А.В. Тотай, А.В. Корсаков и др. – 5-е изд. – М.: Юрайт, 2023. – 352 с.

7. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов / И.А. Шилов. – 7-ое изд. – М.: Юрайт, 2023. – 539 с.
8. Экология. Особи, популяции и сообщества / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таундсен. Пер. с англ. – Т. 1, 2. – М.: Мир, 1989. – 667 с.
9. Экологическая энциклопедия: в 6 т. / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Энциклопедия, 2008-2012. – 2844 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. – М.: Изд-во МГУ, 2020. – 94 с.
2. Колесников, С. Экология: учебник для студентов / С. Колесников. – М.: Кнорус, 2020. – 450 с.
3. Тотай, А.В. Экология: учебник и практикум для СПО / А.В. Тотай, А.В. Корсаков и др. – 5-е изд. – М.: Юрайт, 2023. – 352 с.
4. Чернова, Н.М. Основы экологии: учебник для общеобразоват. учреждений / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов. – М.: Просвещение, 2013. – 240 с.
5. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов / И.А. Шилов. – 7-ое изд. – М.: Юрайт, 2023. – 539 с.
6. Экологическая энциклопедия: в 6 т. / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Энциклопедия, 2008-2012. – 2844 с.

Интернет-источники:

1. Всероссийский экологический портал. – URL: <https://ecoportal.su/>
2. Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». – URL: <http://www.ecolife.ru/>
3. Олимпиады по экологии. Разбор заданий ВсОШ – URL: https://vk.com/olymp_eco
4. Чернова, Н.М. Общая экология: учебник для студ. / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с. – URL: <https://ekolog.org/books/26/>
5. Экологический центр «Экосистема». – URL: <http://ecosystema.ru/>

Вопросы для собеседования

1. Понятие экологии, ее цель и задачи. Общая и прикладная экология.
2. Основные экологические законы.
3. Экологические факторы и их классификации. Примеры экологических факторов и их влияния на живые организмы.
4. Эври- и стенобионтные организмы, экологическая валентность видов. Примеры организмов.
5. Понятие о лимитирующем факторе. Закон минимума Ю. Либиха, закон толерантности В.Э. Шелфорда.
6. Вода как среда жизни. Экологические группы гидробионтов.
7. Почва как среда жизни. Экологические группы живых организмов.
8. Наземно-воздушная среда жизни. Экологические группы организмов.
9. Понятие о популяции. Структура популяции.
10. Динамические показатели развития популяции. Кривые выживания.
11. Стратегии выживания в популяциях животных и растений.
12. Типы межпопуляционных взаимодействий, примеры взаимодействий в природе.
13. Сообщество и биоценоз. Биогеноценоз. Биотоп.
14. Видовое богатство и видовое разнообразие, методы их учета.
15. Типология биомов, их характеристика, животный и растительный мир.
16. Сукцессии, их виды, примеры.
17. Понятие экосистемы. Структура экосистем.
18. Понятие о пищевых цепях и сетях. Классификация и примеры пищевых цепей.
19. Экологические пирамиды, их типология.
20. Трансформация энергии в экосистемах.

Календарный учебный график по программе «Экология в вопросах и ответах»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Октябрь	7	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Лекция	3	<p>Тема 1. Экология как наука. Основные понятия и законы. Теория: Понятие экологии. Краткая история экологии как науки.</p> <p>Тема 2. Основы демэкологии. Теория: Понятие популяции. Структура популяции: половая, возрастная, этологическая и др. Динамические показатели развития популяции. Кривые выживания. Стратегии выживания в популяциях животных и растений. Типы межпопуляционных взаимодействий, примеры взаимодействий в природе.</p>	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
2	Октябрь	9	18.40-19.25	Лекция	1	<p>Тема 2. Основы демэкологии. Теория: Понятие популяции. Структура популяции: половая, возрастная, этологическая и др. Динамические показатели развития популяции. Кривые выживания. Стратегии выживания в популяциях животных и растений. Типы межпопуляционных взаимодействий, примеры взаимодействий в природе.</p>	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
3	Октябрь	10	18.40-19.25	Лекция	1	<p>Тема 2. Основы демэкологии. Теория: Понятие популяции. Структура популяции: половая, возрастная, этологическая и др. Динамические показатели развития популяции. Кривые выживания. Стратегии выживания в популяциях животных и растений. Типы межпопуляционных взаимодействий, примеры взаимодействий в природе.</p>	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.

4	Октябрь	16	18.40-19.25	Лекция	1	Тема 3. Основы синэкологии. <i>Теория:</i> Сообщество и биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Видовое богатство и видовое разнообразие, методы их учета. Типология биомов. Сукцессии, их виды и примеры.	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
5	Октябрь	17	18.40-19.25	Лекция	1	Тема 4. Экосистемы. <i>Теория:</i> Понятие экосистемы. Структура экосистем. Понятие о пищевых цепях и сетях. Классификация и примеры пищевых цепей. Экологические пирамиды, их типология. Трансформация энергии в экосистемах.	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
6	Октябрь	18	18.40-19.25	Лекция	1	Тема 4. Экосистемы. <i>Теория:</i> Понятие экосистемы. Структура экосистем. Понятие о пищевых цепях и сетях. Классификация и примеры пищевых цепей. Экологические пирамиды, их типология. Трансформация энергии в экосистемах.	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
7	Октябрь	19	18.40-19.25	Лекция	1	Тема 4. Экосистемы. <i>Теория:</i> Понятие экосистемы. Структура экосистем. Понятие о пищевых цепях и сетях. Классификация и примеры пищевых цепей. Экологические пирамиды, их типология. Трансформация энергии в экосистемах.	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.

8	Октябрь	23	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 1 «Экология как наука» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
9	Октябрь	26	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 1 «Экология как наука» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
10	Октябрь	30	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы демэкологии» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
11	Октябрь	31	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 3 «Основы синэкологии» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.

12	Ноябрь	1	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Практика	3	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 4 «Экосистемы» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
13	Ноябрь	3	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы демэкологии» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
14	Ноябрь	4	18.40-19.25	Практика	1	<i>Практика:</i> Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы демэкологии» (выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ»	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
Итого:								18 часов