

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

ПРИНЯТО
экспертным советом
ЦВиПОДиМ «Полярная звезда»
Протокол от «07» мая. 2024 г. №11

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАНОУ МО
«ЦО «Лапландия»
от «15» мая. 2024 г. №695

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды»

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

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

Мурманск
2024

I. Пояснительная записка

Область применения программы

Программа «Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды» 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.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 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».

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 «Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды» интегрирует в себе приобретение необходимых теоретических знаний для выполнения заданий из блока «Проблемы загрязнения окружающей среды» 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 «Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды» 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).

Цель программы: совершенствование компетенций обучающихся в области экологии, вовлечение в самостоятельный поиск и приобретение знаний.

Задачи программы

Обучающие:

- совершенствование системы профильных экологических понятий;
- расширение системы представлений обучающихся о масштабах и источниках загрязнения окружающей среды;
- расширение системы представлений обучающихся о последствиях загрязнения окружающей среды, возможностях охраны и восстановления природной среды.

Развивающие:

- развитие системного экологического мышления;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- развитие умений анализировать, обобщать и сравнивать объекты окружающей среды, формулировать выводы;
- развитие способности решения экологических проблем поискового характера.

Воспитательные:

- способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности;
- способствовать пониманию социальной значимости профессии эколога;
- способствовать развитию уважительного отношения к участникам в коллективе.

Адресат программы

Данная программа предназначена для обучающихся 14-17 лет, добившихся успехов в изучении экологии, а также проявивших себя в познавательной, исследовательской, проектной и иных формах деятельности (участие в перечневых олимпиадах, в конкурсных мероприятиях, проектах, конференциях по направлению экология)

Количество человек в группе – не более 35.

Уровень программы – продвинутый.

Формы реализации программы: очная.

Срок освоения программы: 2 месяца.

Объем программы – 24 часа.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая.

Режим занятий: по 3 академических часа 1 раз в неделю (по субботам) с 15:00 до 17:25.

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

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 о разнообразии поллютантов, их трансформации в окружающей среде, источниках и последствиях загрязнения окружающей среды, биосферной ёмкости, направлениях восстановления нарушенных территорий и охраны природы;

- готовность самостоятельно работать с необходимыми литературными источниками;

- умение использовать знания из других естественных наук для анализа экологических проблем.

Формы итоговой аттестации: 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: анализ предложенной экологической ситуации и представление путей её решения.

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	
1.	Тема 1. Загрязнение окружающей среды как общемировая проблема.	12	6	6	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
2.	Тема 2. Основы нормирования воздействий на окружающую среду.	6	3	3	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
3.	Тема 3. Экоосберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем.	6	3	3	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
ИТОГО		24	12	12	

III. Содержание изучаемого курса**Тема 1. Загрязнение окружающей среды как общемировая проблема.**

Теория (6 часов): Основные типы загрязнения окружающей среды. Масштабы антропогенного воздействия и распространения загрязнения. Классификация источников загрязнения окружающей среды. Понятие о токсикантах и ксенобиотиках. Классы опасности веществ. Пути поступления и виды токсического действия на живые организмы. Загрязнение атмосферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение гидросферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения Мирового океана. Загрязнение литосферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения и деградации почвенного покрова. Экологически обусловленные болезни человечества. Направления охраны окружающей среды. Исчерпаемость природных ресурсов и рациональное природопользование.

Практика (6 часов): Выполнение практических заданий по теме 1 «Загрязнение окружающей среды как общемировая проблема» (решение задач, выполнение заданий).

Тема 2. Основы нормирования воздействий на окружающую среду.

Теория (3 часа): История экологического нормирования. Структура и основные механизмы экологического нормирования. Принципы экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое нормирование: нормирование предельно-допустимых концентраций вредных веществ. Практика разработки экологических нормативов, экологическая токсикология: основные токсикометрические характеристики. Комбинированное и комплексное действие веществ на живые организмы. ПДК вредных веществ в воде, показатели санитарных свойств воды, лимитирующие признаки вредности для водоемов: санитарно-токсикологический, общесанитарный и органолептический. Гигиеническая регламентация загрязнения почв. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах. Нормирование физических воздействий. Экосистемное нормирование. Биоиндикация и биотестирование в экологическом нормировании.

Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы нормирования воздействий на окружающую среду» (решение задач, выполнение заданий).

Тема 3. Экоосберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем.

Теория (3 часа): Понятие об экоосберегающих и эквосстанавливающих технологиях. Экологически чистые производственные процессы для минимизации выбросов вредных веществ. Использование возобновляемых источников энергии. Применение энергоэффективных технологий и материалов в строительстве и промышленности. Рекультивация и ремедиация антропогенно-преобразованных территорий. Экологичный транспорт. Утилизация отходов и переработка материалов. Фитомелиоративные системы и проектирование зеленых зон в городах. Пути сохранения биологического разнообразия. Особо охраняемые природные территории как путь сохранения естественных биоценозов. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологически разумное потребление. Повышение экологической осведомленности населения и стимулирование экологически ответственного поведения.

Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 3 «Экоосберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем» (решение задач, 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 1 к программе).

4.2. Ресурсное обеспечение программы

- **Материально-техническое обеспечение:** для проведения лекций и практических занятий предусмотрен кабинет, оснащенный компьютерной техникой (ПК, проектором, экраном).

- **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. Загрязнение	Лекция, практическое	Традиционные технологии,	словесные методы (устное)	Мультимедийная	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты

	окружающей среды как общемировая проблема	занятие, форма групповая и индивидуальная	технология проблемного обучения	изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	презентация, задания на карточках, таблицы и схемы		выполнения заданий на практических занятиях.
2	Тема 2. Основы нормирования воздействий на окружающую среду	Лекция, практическое занятие, форма групповая и индивидуальная	Традиционные технологии, технология проблемного обучения	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мульти-медийная презентация, задания на карточках, таблицы и схемы	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
3	Тема 3. Экоосберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем	Лекция, практическое занятие, форма групповая и индивидуальная	Традиционные технологии, технология проблемного обучения	словесные методы (устное изложение); наглядные методы (метод демонстраций, метод иллюстраций)	Мульти-медийная презентация, задания на карточках, видеоролики	ПК, проектор	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях. Анализ предложенной экологической ситуации и представление путей её решения.

Формы и виды контроля

Диагностика эффективности образовательного процесса. По курсу предусмотрен текущий и итоговый контроль. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Оценка уровней освоения модуля

Критерии оценки уровней освоения программы:

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ (решение олимпиадных заданий)

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%) ОТЛИЧНО	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%) ХОРОШО	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%) УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	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.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (решение экологических ситуаций)

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%) ОТЛИЧНО	Теоретические знания	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил экологические знания; уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает материал; 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 решением экологической ситуации, инициативен и может предложить свою экологическую ситуацию для последующего решения, предлагает несколько возможных путей решения ситуации, обосновывает их. Может конструктивно оценить результаты своей работы и дать оценку своей работы.
Средний уровень (50-79%) ХОРОШО	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 решить экологическую ситуацию, затрудняется и просит помощи педагога. Делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%) УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Теоретические знания	Обучающийся допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении предложенной экологической ситуации; 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 решить экологическую ситуацию только с подсказкой педагога. При ответе допускает грубые ошибки, не может найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты работы.

Примеры заданий для проведения текущего контроля

1. Ответьте на вопросы: Почему для предотвращения изменения климата важно сохранение лесов? Леса считаются поглотителями углерода. За счет чего они могут быть источниками выделения углерода? Каково положительное влияние первого и второго на планетарные процессы? Почему изучение баланса этих процессов так важно сегодня?
2. Приведите 4 аргумента: Сильное «цветение» воды, наблюдаемое иногда в прудах и других водоёмах, часто сопровождается замором (гибелью) рыбы. Чем вызваны эти эффекты и как вы объясните это явление?
3. Ответьте на вопрос: В многолетних льдах содержится значительное количество метана. Как Вы думаете, каким образом может повлиять выделение метана на современное изменение климата?
4. Обоснуйте правильность / неправильность утверждения: «Озоновый слой Земли задерживает солнечную радиацию и парниковые газы».
5. Выберите правильный ответ и обоснуйте его. К отрицательным последствиям фотохимического смога относится: изменение pH водоёмов; повышение заболеваемости раком кожи; нарушение функций лёгких у человека; увеличение частоты погодных аномалий.
6. Ответьте на вопросы: Почему в условиях все возрастающего антропогенного воздействия и изменения климата затруднительно сохранение изначального природного биоразнообразия? Какие изменения претерпевает биоразнообразие при изменении ландшафта? Какие изменения биоразнообразия происходят вследствие потепления климата? Что происходит с биоразнообразием при начальных стадиях загрязнения среды?
7. Ответьте на вопросы: Какие типы очистки водной поверхности от разлитых нефтепродуктов вы знаете? (Назовите не менее трёх). Какое действие необходимо произвести первым при разливе или утечке нефтепродуктов? Почему?
8. Установите соответствие между способами уменьшения объёма отходов и производимым действием: 1) методы утилизации ТКО: 1. механические, 2. химические, 3.

термические, 4. биологические; 2) производимые действия: а) компостирование, б) пиролиз, в) прессование, г) гидролиз.

9. Дополните предложение, вставив недостающее слово: «Степень проявления ядовитого действия разнообразных соединений и их смесей, которые повреждают, ингибируют, вызывают генетические изменения или убивают организм в воде, почве, воздухе, называется ...».

10. Выберите правильный ответ: «При помощи биотестирования решается одна из основных задач водной токсикологии – определение рыбохозяйственных ...». Выберите один правильный ответ и объясните значение остальных: ПДК, ПДВ, ПДС, ДДТ.

Примеры экологических ситуаций для проведения итогового контроля

1. Рассмотрите предложенную экологическую ситуацию: На водоеме произошла авария. В результате нефтепродукты попали в воду. Они образовали на поверхности воды тонкую пленку. Опишите последствия экологической ситуации: что произойдет в водоеме? кто из животных водоема погибнет, а кто выживет? Предложите пути решения возникшей экологической проблемы.

2. Рассмотрите предложенную экологическую ситуацию: Существует мнение, что выжигание сухой травы весной – это хороший способ удобрить почву. Представьте, что в поле выжгли сухую траву. Что произойдет с биогеоценозом? Приведите доводы «за» и «против» выжигания травы.

3. Рассмотрите предложенную экологическую ситуацию: В хозяйстве произошло увеличение поголовья крупного рогатого скота. Укажите возможные последствия этого процесса: что произойдет с пастбищными экосистемами при чрезмерном выпасе? что происходит с этими экосистемами при снижении или полном устранении выпаса?

4. Рассмотрите предложенную экологическую ситуацию: В 2010 году в Мексиканском заливе произошёл крупнейший в истории США разлив нефти. В воды залива вылилось около 5 миллионов баррелей нефти. Это привело к экологической катастрофе. Объясните, какие последствия это могло иметь (что произошло с гидробионтами, и кто мог пострадать в первую очередь)? Можно ли было это предотвратить? Почему это является экологической катастрофой, а не экологическим кризисом?

ОТВЕТ ДОЛЖЕН ВКЛЮЧАТЬ:

1. Описание экологической проблемы: что произошло?
2. Описание последствий: что произойдет с живыми организмами?
3. Возможность решения проблемы: что можно сделать в данной ситуации?
4. Обобщение: доводы «за» и «против».

Сводная таблица результатов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Актуальные проблемы загрязнения окружающей среды»

№ 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 (удовлетворительно), средний (хорошо), высокий (отлично).

V. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Астафьева, О.Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО. – 2-е изд. с доп. – М.: Юрайт, 2024. – 354 с.
2. Захаров В.М. Устойчивое развитие: экология, экономика, общество и культура: учебник. – М.: Московский ун-т им. С.Ю. Витте; ЦУР ИБР РАН. – 2023. – 212 с.
3. Захаров В.М. Экология сегодня. Экология как мировоззрение. Человек и природа / В.М. Захаров, И.Е. Трофимов. – М.: ЦЭП России, 2015. – 106 с.
4. Карташев А.Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2024. – 138 с.
5. Колесников, С. Экология: учебник для студентов / С. Колесников. – М.: Кнорус, 2020. – 450 с.
6. Латышенко, К.П. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2024. – 450 с.
7. Мананков А.В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения среды: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2024. – 186 с.
8. Севрюкова Е.А. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2024. – 340 с.
9. Тотай, А.В. Экология: учебник и практикум для СПО / А.В. Тотай, А.В. Корсаков и др. – 5-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 352 с.
10. Хаустов А.П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды. – М.: Юрайт, 2024. – 454 с.
11. Хаханина Т.И. Химия окружающей среды. – 3-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 233 с.
12. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов / И.А. Шилов. – 7-ое изд. – М.: Юрайт, 2024. – 539 с.
13. Экология: учебник и практикум для СПО / Под ред. А.В. Тотая. – 5-е изд. – Юрайт, 2024. – 352 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Астафьева, О.Е. Экологические основы природопользования: учебник для СПО. – 2-е изд. с доп. – М.: Юрайт, 2024. – 354 с.
2. Блинов Л.Н. Экология: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2024. – 208 с.
3. Валова, В.Д. Экология: учебник / В.Д. Валова. – М.: Дашков и К, 2017. – 376 с.
4. Задания для олимпиад по экологии / Л.В. Попова, А.В. Кураков. – М.: Изд-во МГУ, 2020. – 94 с.
5. Чернова, Н.М. Основы экологии: учебник для общеобразоват. учреждений / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов. – М.: Просвещение, 2013. – 240 с.
6. Экология: учебник и практикум для СПО / Под ред. А.В. Тотая. – 5-е изд. – Юрайт, 2024. – 352 с.
7. Экология. 10-11 классы. Базовый уровень: учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. – М.: Вентана-Граф, 2021. – 400 с.
8. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов / И.А. Шилов. – 7-ое изд. – М.: Юрайт, 2024. – 539 с.
9. Экологическая энциклопедия: в 6 т. / Гл. ред. В.И. Данилов-Данильян. – М.: Энциклопедия, 2008-2012. – 2844 с.

Интернет-источники:

1. Захаров В.М. Устойчивое развитие: экология, экономика, общество и культура: учебник. – М.: Московский ун-т им. С.Ю. Витте; ЦУР ИБР РАН. – 2023. – 212 с. – Текст: электронный. – URL: https://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/387/kvu518o4ll31122bbgwd8wd1mpez92a2/Zakharov_etal_2023-1.pdf
2. Учебные пособия для подготовки к олимпиаде по экологии. – URL: https://vk.com/@moscow_olymp-literatura-dlya-podgotovki-k-vsosh-po-ekologii
3. Всероссийский экологический портал. – URL: <https://ecoportal.su/>
4. Климатическая повестка России: реагируя на международные вызовы. Доклад фонда ЦСР, январь 2021. – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/521/521091011093dc8b5ece74cdd8552680.pdf>
5. Научно-популярный и образовательный журнал «Экология и жизнь». – URL: <http://www.ecolife.ru/>
6. Национальный проект «Экология». – URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/ekologiya>, https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/
7. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации: государственные доклады. – URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzha_yushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/
8. Цели в области устойчивого развития. Сайт ООН. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>
9. Экологический центр «Экосистема». – URL: <https://ecosystema.ru/>

Календарный учебный график

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

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	14	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Лекция	3	<p>Тема 1. Загрязнение окружающей среды как общемировая проблема. Теория (6 часов): Основные типы загрязнения окружающей среды. Масштабы антропогенного воздействия и распространения загрязнения. Классификация источников загрязнения окружающей среды. Понятие о токсикантах и ксенобиотиках. Классы опасности веществ. Пути поступления и виды токсического действия на живые организмы. Загрязнение атмосферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение гидросферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения Мирового океана. Загрязнение литосферы: основные источники, экологические проблемы, последствия загрязнения и деградации почвенного покрова. Экологически обусловленные болезни человека. Направления охраны окружающей среды. Истощаемость природных ресурсов и рациональное природопользование. Практика (6 часов): Выполнение практических заданий по теме 1 «Загрязнение окружающей среды как общемировая проблема» (решение задач, выполнение заданий).</p>	ФГАОУ ВО «МАУ», пр. Ленина 57, 202 ауд.	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
	21	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Лекция	3				
	28	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	ПР	3				
	Октябрь	5	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	ПР	3			
2.	Октябрь	12	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Лекция	3	<p>Тема 2. Основы нормирования воздействий на окружающую среду. Теория (3 часа): История экологического нормирования. Структура и основные механизмы экологического нормирования. Принципы экологического нормирования. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования. Виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое нормирование: нормирование предельно-допустимых концентраций вредных веществ. Практика разработки экологических нормативов, экологическая токсикология: основные токсикометрические характеристики. Комбинированное и комплексное действие веществ на живые организмы. ПДК вредных веществ в воде, показатели санитарных свойств воды, лимитирующие признаки вредности для водоемов: санитарно-токсикологический, общесанитарный и органолептический. Гигиеническая регламентация загрязнения почв. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах. Нормирование физических воздействий. Экосистемное</p>	ФГАОУ ВО «МАУ», пр. Ленина 57, 202 ауд.	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях.
	19	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	ПР	3				

						нормирование. Биоиндикация и биотестирование в экологическом нормировании. Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 2 «Основы нормирования воздействий на окружающую среду» (решение задач, выполнение заданий).		
3.	Ок- тябрь	26	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	Лекция	3	Тема 3. Экооберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем. Теория (3 часа): Понятие об экосберегающих и эквосстанавливающих технологиях. Экологически чистые производственные процессы для минимизации выбросов вредных веществ. Использование возобновляемых источников энергии. Применение энергоэффективных технологий и материалов в строительстве и промышленности. Рекультивация и ремедиация антропогенно-преобразованных территорий. Экологичный транспорт. Утилизация отходов и переработка материалов. Фитомелиоративные системы и проектирование зеленых зон в городах. Пути сохранения биологического разнообразия. Особо охраняемые природные территории как путь сохранения естественных биоценозов. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологически разумное потребление. Повышение экологической осведомленности населения и стимулирование экологически ответственного поведения. Практика (3 часа): Выполнение практических заданий по теме 3 «Экооберегающие и эквосстанавливающие технологии для решения экологических проблем» (решение задач, выполнение заданий).	ФГАОУ ВО «МАУ», пр. Ленина 57, 202 ауд.	Устный контроль, беседа. Результаты выполнения заданий на практических занятиях. Анализ предложенной экологической ситуации и представление путей её решения.
Ноябрь	2	15.00-15.45 15.50-16.35 16.40-17.25	ПР	3				
							Итого:	24 часа

Приложение 2

Программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций»

Задачи:

- воспитание положительных морально-волевых качеств: ответственности, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
- формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- формирования экологического мышления, а также установки на бережное отношение к природным ресурсам и готовности к активной деятельности по сохранению окружающей среды;

Воспитательная работа включает:

- Организация и проведение культурно-массовых мероприятий, коллективный просмотр и анализ видеофильмов.
- Трудовое воспитание. Участие обучающихся в поддержании порядка в помещениях лаборатории.
- Нравственное воспитание. Участие в беседах.

План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	Экскурсия по Мурманской страусиной ферме	сентябрь	Экскурсия
2	День города-героя Мурманска	4 октября	Просмотр видеофильма
3	Познавательное мероприятие в «Сопки 21А»	октябрь	Мероприятие