

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**  
**(ФГАОУ ВО «МАУ»)**

**ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний по направлению подготовки**  
**20.04.01 Техносферная безопасность**  
**Магистерская программа**  
**«Управление экологической безопасностью предприятия»**

Мурманск  
2023

## Лист согласования

1. Разработчик: кафедра техносферной безопасности
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности, протокол № 2 от 11.10.2023 г.

Заведующий кафедрой – доцент, к.т.н. Васильева Жанна Вячеславовна

Зав.кафедрой ЭиТБ

\_\_\_\_\_ (подпись)

Васильева Ж.В.

## **ВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа служит для подготовки к вступительному междисциплинарному экзамену в магистратуру по направлению 20.04.01 Техносферная, направленность (профиль) "Управление экологической безопасностью предприятия". Программа охватывает вопросы по комплексу дисциплин, изучаемых в рамках подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

## **ВОПРОСЫ**

### **для вступительных испытаний в магистратуру по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность»**

#### **Управление техносферной безопасностью**

1. Структура Федеральных органов исполнительной власти. Классификация (структура) органов государственной власти в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
2. Министерство природных ресурсов и экологии РФ: структура, полномочия и деятельность. Законы, положения и акты, которыми руководствуется министерство.
3. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, структура, полномочия и деятельность, объекты контроля и надзора. Законы и акты, которыми руководствуется служба.
4. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Структура, полномочия и деятельность. Законы и акты, которыми руководствуется служба.
5. Федеральное агентство по недропользованию. Структура, полномочия и деятельность. Законы и акты, которыми руководствуется агентство. ФЗ «О недрах»: краткое содержание.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Структура, полномочия и деятельность, объекты контроля и надзора. Законы и акты, которыми руководствуется служба.
7. Федеральное агентство лесного хозяйства. Структура, полномочия и деятельность. Законы и акты, которыми руководствуется агентство. Краткое содержание глав Лесного кодекса.
8. Структура и полномочия МЧС России. Основные задачи и функции МЧС России. История развития МЧС России. Основные положения Правил противопожарного режима.
9. Федеральный закон о гражданской обороне. Общие положения. Полномочия органов государственной власти российской федерации в области гражданской обороны.

#### **Экологический менеджмент**

1. История, сущность и развитие менеджмента. Понятие категории экологический менеджмент. Инструменты управления.
2. Развитие стандартов в области развития системы экологического менеджмента (СЭМ).
3. Модель Деминга как основа СЭМ.
4. Цель и задачи Системы экологического менеджмента (СЭМ).
5. Динамика развития управления качеством и стандарта ISO 14001.
6. Область применения, основные разделы и общие требования стандарта ISO 14001.
7. Требования к системе экологического менеджмента в стандарте ISO 14001 и СЭМ
8. Экологическая политика (общие требования).
9. Экологические аспекты предприятия. Идентификация аспектов.
10. Законодательные, нормативные и иные требования к негативным воздействиям от предприятия.
11. Цели и задачи программы внедрения СЭМ. Определения.
12. Внедрение и функционирование СЭМ.
13. Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия в СЭМ.
14. Документация системы экологического менеджмента.

15. Компетентность, подготовка и осведомленность персонала по СЭМ.
16. Подготовленность к аварийным ситуациям и реагирование на них
17. Мониторинг и измерения воздействий на ОС как элемент СЭМ.
18. Внутренний аудит.

### **Комплексное использование и охрана водных объектов**

1. Общая характеристика водных ресурсов планеты. Роль воды на планете. Оценка водоемкости сельского хозяйства, промышленности, коммунального хозяйства.
2. Характеристика водных ресурсов РФ: Поверхностные водные объекты, подземные водные объекты, геотермальные ресурсы. Их использование и состояние. Водопользование в РФ, его структура. Сброс сточных вод в РФ. Основные проблемы в области водного хозяйства.
3. Качество воды. Классификация примесей природных вод в зависимости от их физико-химического состояния, определяемого дисперсностью (по академику Л.А. Кульскому). Основные различия между поверхностными и подземными источниками. Выбор источника водоснабжения.
4. Водохозяйственный комплекс (ВХК). Основные требования, которые предъявляются к ВХК. Классификация водопользователей в соответствии с действующим законодательством РФ. Основные участники водохозяйственного комплекса: коммунальное, рыбное, сельское хозяйство, рекреация, гидроэнергетика, лесосплав, водный транспорт.
5. Водохозяйственный баланс (ВХБ). Виды ВХБ. Уравнение ВХБ. Схемы использования воды на промпредприятиях и их сравнительная оценка. Показатели использования воды на промпредприятиях.
6. Анализ возможных вариантов источников водоснабжения промпредприятий. Анализ возможных вариантов источников водоснабжения сельского хозяйства. Выбор методов водоотведения.
7. Техничко-экономическая оценка оборотной и бессточной схем.

### **Общая экология**

1. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Правило оптимума. Правило взаимодействия факторов. Правило лимитирующих факторов. Адаптации организмов к периодичности природньж явлений. Фотопериодизм.
2. Популяция. Динамические показатели популяции. Возрастная и половая структуры популяции.
3. Биосфера как глобальная экосистема. Понятие о биосфере. Границы. Основные положения учения Вернадского о биосфере.
4. Живое вещество в учении о биосфере. Свойства живого вещества. Живое вещество и его средообразующие функции в биосфере. Основные свойства биосферы.
5. Экосистема. Блоковая модель экосистемы. Отличие категории "биогеоценоз" и "экосистема".
6. Видовая и трофическая структуры экосистем.
7. Взаимосвязи организмов в экосистемах. Биотические связи в экосистемах. Экологическая ниша. Правило Гаузе. Энергетика экосистем. Следствия закономерности потока и рассеивания. Правило Ляндемана. Продуктивность и биомасса экосистем.
8. Динамические процессы в экосистемах. Флуктуации, сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Закономерности сукцессионного процесса.

### **Ноксология и учение о техносферной безопасности**

1. Эволюция человечества и среды его обитания. Эволюция мира опасностей. Возникновение учения о безопасности жизнедеятельности человека и защите окружающей его среды. Принципы ноксологии. Основные понятия ноксологии.
2. Последствия антропогенного воздействия на атмосферу как категория глобальньт и региональных опасностей. Возникновение и основы реализация опасностей.

3. Последствия антропогенного воздействия на гидросферу. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия.
4. Последствия антропогенного воздействия на литосферу.
5. Поле опасностей. Чрезвычайные опасности. Лазерное излучение. 'ЭМП и излучения. Ионизирующие излучения. Электрический ТОк.
6. Качественная классификация (таксономия) опасностей. Химические аварии и аварийно химически опасные вещества (АХОВ). Квантификация опасности и прогноз опасности.
7. Аварии на продуктопроводах. Понятие априорного анализа опасностей. Принципы обеспечения безопасности. Количественная оценка опасностей. Методологические (ориентирующие) принципы обеспечения безопасности.
8. Виды риска. Концепция приемлемого риска. Технические принципы обеспечения безопасности. Показатели негативного влияния реализованных опасностей. Организационные принципы обеспечения безопасности.
9. Вредные вещества как техногенная опасность. Вибрация как техногенная опасность. Акустический шум как техногенная опасность. Инфразвук как техногенная опасность. Ультразвук как техногенная опасность.
10. Устройства и средства индивидуальной защиты в производственных условиях. Устройства для защиты от поражения электрическим током. Устройства и средства индивидуальной защиты в производственных условиях.
11. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта и жизненного пространства.

### **Промышленная экология**

1. Основные функции биосферы Земли. Причины устойчивости живого вещества биосферы (функции магнитосферы, УФ-барьера Земли, редуцентное звено биосферы и проч.). Пределы устойчивости биосферы (правило 1%; теория биотической регуляции. Принцип Ле-Шателье).
2. Техногенное загрязнение среды обитания. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания (понятия о техносфере, о техногенезе, о техногенной продукции; примеры увеличения масштабов хозяйственной деятельности и влияния на глобальные экосистемы, центры экологической деградации).
3. Химическая интоксикация планеты (основные источники и масштабы поступления токсикантов в биосферу; проблема твердых и опасных отходов; проблема загрязнения вод).
4. Глобальные изменения климата (механизм возникновения парникового эффекта, прогнозируемые последствия, настоящая ситуация). Проблема кислотных дождей (причины и механизм возникновения; основные источники; последствия для почвенного покрова, водных источников, биоты). Проблема истощения озонового слоя (причины и механизм возникновения; основные источники опасности; последствия для человека, биоты, биосферы; настоящая ситуация).
5. Особенности современного экологического кризиса. Стратегия взаимодействия общества и природы.
6. Законы, принципы и правила функционирования техносферы. Понятие о ресурсном цикле.
7. Естественный состав и основные виды техногенных загрязнений атмосферы. Понятие о ПДВ и временно-согласованном выбросе. Способы выброса загрязненных промышленных газов в атмосферу. Рассеивание выбросов в атмосфере Санитарно-защитная зона предприятия.
8. Технологическая система. Структура ТС (элементы, потоки, подсистемы). Технологическая система. Связи в ТС (виды и способы их обеспечения). Технологическая система. Модели ТС (разновидности, примеры). Анализ ТС (цели, основа, этапы). Синтез ТС.
9. Организация безотходных производств. Критерии безотходности. Понятие о малоотходной технологии, о "чистом производстве".
10. Принципы организации природоохранных производств. Принцип полного использования сырья. Разработка новых природоохранных технологий и технологических схем.

## **ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Процедура проведения вступительных испытаний состоит из следующей последовательности действий:

1. Аттестационная комиссия во главе с председателем занимает свои места в аудитории. Председатель распоряжается о начале вступительных испытаний.

2. Претенденты заходят по одному в аудиторию, берут билет с вопросами, сообщают его номер председателю комиссии, получают чистые листы и садятся на место, указанное председателем.

3. Время подготовки к ответу составляет 45 минут.

4. При подготовке к ответу запрещается использование мобильных телефонов и других средств связи.

5. Вступительные испытания проводятся в устной форме.

6. Претендент излагает свой ответ на первый вопрос или задание, после чего члены аттестационной комиссии при необходимости задают дополнительные вопросы. После этого, с разрешения председателя, претендент излагает следующий ответ и т.д.

7. Председатель сообщает претенденту, когда тот может быть свободен.

8. После заслушивания всех претендентов аттестационная комиссия на закрытом заседании выставляет в ведомости вступительного испытания по 20.04.01 Техносферная, направленность (профиль) "Управление экологической безопасностью предприятия", оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». При равном числе голосов голос председателя является решающим.

9. По окончании закрытого заседания комиссии, председатель приглашает претендентов для оглашения полученных ими оценок.

10. Председатель объявляет об окончании вступительных испытаний.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Сроки проведения приема документов и проведения вступительных испытаний, а также правила подачи и рассмотрения апелляций указаны в Правилах приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГАОУ ВО «МАУ» в 2024 году (<https://www.mauniver.ru/abit/rules/>).