

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»**

очная

форма обучения

2026

год набора

Утверждено на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности
(протокол № 5 от 21.01.2026 г.)

Зав. кафедрой ЭиТБ _____ Васильева Ж.В.
(подпись)

Мурманск
2026

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. Классификация (структура) органов государственной власти в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Министерство природных ресурсов и экологии РФ: структура, полномочия и деятельность.
2. 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.
8. Структура и полномочия МЧС России. Основные задачи и функции 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.
10. Экономический механизм охраны окружающей среды и природных ресурсов. Методика расчета платы за загрязнение окружающей среды.

Комплексное использование и охрана водных объектов

1. Водные ресурсы Российской Федерации. Оценка водных ресурсов. Естественные и статистические запасы водных ресурсов РФ. Классификация водных ресурсов. Экологическая характеристика водных ресурсов.
2. Состояние и перспективы использования водных ресурсов. Общее и специальное водопользование. Формирование и оценка качества природных вод. Выбор источника водоснабжения.
3. Классификация примесей в природной воде. Показатели качества природной воды. Требования водопользователей к качеству воды. Факторы, воздействующие на качество воды.
4. Водоохранные мероприятия. Источники загрязнения природных вод. Условия выпуска сточных вод в водоемы. Степень очистки производственных сточных вод. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов.

5. Водное законодательство РФ. Экологическая политика. Водный кодекс РФ. Задачи водного кодекса. Охрана водных объектов. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод.

Общая экология

1. Общие закономерности действия факторов среды на организм. Правило оптимума. Правило взаимодействия факторов. Правило лимитирующих факторов. Адаптации организмов к периодичности природных явлений.
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. Видовая и трофическая структуры экосистем.
6. Взаимосвязи организмов в экосистемах. Биотические связи в экосистемах. Экологическая ниша. Правило Гаузе. Энергетика экосистем, закономерности потока и рассеивания. Правило Ляндемана. Продуктивность и биомасса экосистем.
7. Динамические процессы в экосистемах. Флуктуации, сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Закономерности сукцессионного процесса.
8. Основные функции биосферы Земли. Основные функции биосферы Земли. Пределы устойчивости биосферы (правило 1%; теория биотической регуляции. Принцип Лешателье).

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.
2. Экологические аспекты предприятия. Последствия антропогенного воздействия на атмосферу как категория глобальных 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. 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).
2. Химическая интоксикация планеты (основные источники и масштабы поступления токсикантов в биосферу; проблема твердых и опасных отходов; проблема загрязнения вод).
3. Глобальные изменения климата. Механизм возникновения парникового эффекта, прогнозируемые последствия. Проблема кислотных дождей: причины возникновения; источники опасности; последствия. Проблема истощения озонового слоя: причины возникновения; источники опасности; последствия.
4. Законы, принципы и правила функционирования техносферы. Понятие о ресурсном цикле.
5. 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.
6. Организация безотходных производств. Критерии безотходности. Понятие о малоотходной технологии, о "чистом производстве".
7. Принципы организации природоохранных производств. Принцип полного использования сырья. Разработка новых природоохранных технологий и технологических схем.
8. Технология производства энергии на тепловых электростанциях. Теплоэнергоцентрали (ТЭЦ). Типы ТЭЦ. Технологическая схема ТЭЦ. Состав выбросов ТЭЦ. Воздействие на окружающую среду и живые организмы. Снижение вредных выбросов.
9. Экологические аспекты газонефтедобывающей промышленности. Состав нефти - токсикологические характеристики. Биохимическое поведение нефти в водной среде. Биогеохимические процессы трансформации и переноса нефти в море. Происхождение и состав природного газа. Этапы освоения и эксплуатации газонефтяных месторождений. Анализ негативного влияния этапов освоения.
10. Химическое загрязнение при освоении и эксплуатации газонефтяных месторождений. Газовые выбросы, буровые растворы, шламы, пластовые воды. Эколого-токсикологическая характеристика буровых растворов, шламов, пластовых вод. Аварии при буровых работах, на трубопроводах, при танкерных перевозках нефти. Типы сценариев нефтяных разливов. Борьба с нефтяными разливами и их последствиями.
11. Классификация водных биологических ресурсов. Технологии переработки. Экологические аспекты. Отходы и субпродукты рыбопереработки. Утилизация и возможности их использования.
12. Состав сточных вод рыбоперерабатывающих предприятий. Воздействие на окружающую среду: сточные воды, выбросы в атмосферный воздух, воздействие на окружающую среду и живые организмы. Методы снижения негативного воздействия на окружающую среду.

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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания в форме собеседования, – **60 баллов**.

Шкала оценивания	Критерии оценки ответа на вступительном испытании
90-100 баллов (отлично)	Обучающийся глубоко знает материал, исчерпывающе, последовательно, четко излагает ответ на экзаменационный вопрос, не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы. Ответил на 2 вопроса. Демонстрирует мотивацию к освоению образовательной программы магистратуры.
75-89 баллов (хорошо)	Обучающийся хорошо знает материал, по существу излагает ответ на экзаменационный вопрос, могут возникнуть затруднения при ответе на дополнительные вопросы; в целом демонстрирует общие знания по 2-м вопросам, проявляет интерес к обучению в магистратуре.
60-74 баллов (удовлетворительно)	Обучающийся имеет знания только базового материала, допускает неточности, допускает существенные ошибки при ответе. Ответил на 1 вопрос. Слабо заинтересован в освоении данной образовательной программы магистратуры.
Менее 60 баллов (неудовлетворительно)	Нет ответа на поставленный вопрос. Обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, не может ответить на дополнительные вопросы.

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 «МАНУ» в 2026 году (<https://mauniver.ru/abit/rules/>)