

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУР**

Научная специальность 1.6.21 Геоэкология

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

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 экзамену в аспирантуру по научной специальности 1.6.21 Геоэкология. Программа охватывает вопросы по профильной дисциплине «Геоэкология».

ВОПРОСЫ

1. Геоэкология, цели и задачи. Перспективы развития геоэкологии и ее практическое значение.

2. Природные процессы в литосфере: осадконакопление (седиментация), эндогенные процессы, экзогенные процессы

3. Антропогенные процессы в литосфере. Последствия опустошения месторождений полезных ископаемых. Антропогенное прогибание земной коры. Антропогенные землетрясения. Антропогенная активизация геоморфологических процессов. Особенности антропогенных процессов.

4. Природные процессы в гидросфере. Природные системы в гидросфере. Вода в атмосфере: поверхностные воды; подземные воды.

5. Сточные воды и их образование. Загрязнение поверхностных вод суши. Загрязнение Мирового океана.

6. Биосфера и этапы её эволюции. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

7. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Переход биосферы в ноосферу. Учение Вернадского об автотрофности человечества.

8. Экологическая система. Экологические факторы и их действие.

9. Лимитирующие факторы среды. Адаптация живых организмов к экологическим факторам.

10. Популяция, её структура и динамика. Взаимодействие живых организмов.

11. Экологическая система. Биогенез. Гомеостаз и сукцессия экологической системы. Круговорот веществ в природе. Помехи в биогенезах.

12. Воздействие промышленного производства на окружающую среду.

13. Классификация загрязнений атмосферного воздуха. Основные примеси воздуха. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.

14. Установление предельно допустимых концентраций. Эффект суммации и его учет. Парниковый эффект.

15. Озоновый слой и его изменение. Основные загрязнители атмосферного воздуха.

17. Загрязнение воздуха оксидами серы. Оксиды азота. Образование оксидов азота при горении.

18. Продукты неполного сгорания топлива. Канцерогенные вещества и условия их образования.

19. Контроль и управление качеством воды. Условия сброса сточных вод в водные объекты.

21. Классификация примесей воды. Очистка сточных вод.

22. Контроль загрязнения почвы.

23. Экологический мониторинг. Определение понятия «экологический мониторинг». Исторические сведения о развитии мониторинга в мире и России. Цели и задачи экологического мониторинга.

24. Организация и структура мониторинга в РФ. Организация мониторинга загрязнения окружающей среды в системе Росгидромета.

25. Основные источники загрязнения водных объектов в РФ. Нормирование качества воды. Мониторинг поверхностных вод суши в РФ. Мониторинг загрязнения морей.

26. Отбор проб воды и их подготовка для целей мониторинга. Методы анализа проб воды для целей мониторинга.

27. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.
28. Экологический мониторинг на различных уровнях воздействия. Вероятностные подходы к оценке риска при возможной опасности для элементов биосферы и человека.
29. Нормирование как важнейший элемент регулирования качества природной среды.
30. Модели и методы принятия решений в природопользовании.
31. Экономическая оценка природных ресурсов: понятие, сущность, значение, подходы к оценке.
32. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Виды ущерба.
33. Сущность экономического механизма охраны окружающей среды.
34. Источники финансирования природоохранных мероприятий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Пахомова, Н. А. Геохимия и геофизика биосферы : учеб. пособие [для вузов] / Н. А. Пахомова, Л. Г. Павлова, О. Д. Юрко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - 311 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2009 г.
2. Короновский, Н. В. Геоэкология : учеб. пособие для вузов / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. - Москва : Академия, 2011. - 375, [1] с.
3. Мазур, И. И. Курс инженерной экологии : учебник для вузов / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов; под ред. И. И. Мазура. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Высш. шк., 2001. - 510 с.
4. Григорьева, И.Ю. Геоэкология / И.Ю. Григорьева. - М.: Инфра-М, 2014. - 270 с.
5. Родзевич, Н. Н. Геоэкология и природопользование : учебник для вузов / Н. Н. Родзевич. - Москва : Дрофа, 2003. - 256 с.
6. Орлов, М.С. Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013.- 288 с.
7. Шимова, О. С. Экономика природопользования : учеб. пособие для вузов / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - Москва : Инфра-М, 2013. - 271, [1] с.
8. Розанов, Л.Л. Динамическая и прикладная геоэкология / Л.Л. Розанов. - М.: Ленанд, 2017. -400 с.
9. Дьяченко, В. В. Науки о Земле : учеб. пособие для вузов / В. В. Дьяченко, Л. Г. Дьяченко, В. А. Девисилов; под ред. В. А. Девисилова. - Москва : КноРус, 2010. - 300, [1] с.

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 научной специальности 1.6.21 Геоэкология, 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

Оценка	Критерии оценки ответа на вступительном испытании
<i>90-100 баллов (отлично)</i>	Обучающийся глубоко знает материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.
<i>75-89 баллов (хорошо)</i>	Обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>60-74 баллов (удовлетворительно)</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, допускает неточности, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе.
<i>Менее 60 баллов (неудовлетворительно)</i>	Нет ответа на поставленный вопрос. Обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки, не может ответить на дополнительные вопросы.