

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке

А.В. Германенко

« _____ » _____ 2022г.



ПРОГРАММА

вступительных испытаний в аспирантуру

по научной специальности 1.6.21. Геоэкология

Екатеринбург

2022

Содержание

| | |
|--|----------|
| 1. Назначение и область применения..... | 3 |
| 2. Содержание программы | 3 |
| 3. Вопросы для вступительных испытаний..... | 5 |
| 4. Список рекомендуемой литературы (основная и дополнительная)..... | 6 |
| 5. Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру научной специальности 1.6.21 «Геоэкология»..... | 7 |
| 6. Рекомендуемые Интернет-ресурсы | 7 |

1. Назначение и область применения

Программа определяет требования к содержанию вступительных испытаний в аспирантуру по научной специальности 1.6.21. Геоэкология.

Программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по научной специальности 1.6.21. Геоэкология (группа 1.6. Науки о Земле и окружающей среде).

Целью вступительного экзамена является проверка способности и готовности претендента к обучению по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), в соответствии с федеральными государственными требованиями (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951), выполнению профессиональных задач в сфере научной деятельности.

Форма проведения вступительного экзамена

Вступительные испытания проводятся в форме устного собеседования по билетам. В состав билета входит два вопроса, перечень которых доводится до сведения поступающих путем публикации программ вступительных испытаний на официальном сайте.

При необходимости вступительные испытания могут быть проведены в дистанционном формате. Перед началом дистанционных вступительных испытаний члены экзаменационных комиссий идентифицируют поступающего путем визуальной сверки предъявляемой через видеосвязь фотографии в паспорте с абитуриентом, вышедшим на связь. В случае непрохождения (отказа от прохождения) абитуриентом идентификации, вступительное испытание для данного абитуриента прекращается с оформлением документов о выбытии абитуриента из конкурса.

Требования к процедуре вступительного экзамена

Требования к порядку планирования, организации и проведения вступительного экзамена, к структуре и форме документов по его организации определены Правилами приема поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Содержание программы

Предмет и задачи геоэкологии:

1. Предмет геоэкологии, классификация, задачи и объекты исследования. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Разнообразие научных воззрений в геоэкологии.
2. Теоретические основы геоэкологии. Основные термины и понятия: экосистемы, регуляции, положительные и отрицательные обратные связи. Особенности регуляции биосистем и др.
3. Методы геоэкологии: системный подход, полевой метод, эксперимент, моделирование.
4. Биосфера. Основные понятия и определения. Этапы эволюции биосферы. Биогеохимическая роль, значение и свойства живого вещества в эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные).
5. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума-максимума Либиха-Шелфорда.
6. Правило толерантности, стено- и эврибионты.

7. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши, влияние конкуренции на ширину экологической ниши.
8. Влияние солнечной радиации и ионизирующего излучения на организмы.
9. Температура и её влияние на организмы. Концепция эффективных температур. Экологическое значение влажности и засоленности. Особенности воды и почвы как среды существования. Взаимодействие экологических факторов.
10. Вода как экологический фактор и среда обитания организмов. Основные гидрологические факторы и их влияние на организм.
11. Почва как место обитания живых организмов. Роль растений, животных и микроорганизмов в процессе почвообразования. Эрозия почвы. Антропогенное влияние на плодородие почвы.
12. Популяции, их генетические и экологические характеристики. Структура популяции. Генофонд. Рождаемость. Смертность. Биотический потенциал. Равновесие в популяционных системах. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции. Популяция как кибернетическая система по И.И. Шмальгаузену. Примеры взаимодействия популяций растений, животных и микроорганизмов с внешней средой.
13. Устойчивость и изменчивость экосистем. Сукцессии компонентов экосистем, динамика видового и возрастного разнообразия. Серийные и климаксные сообщества. Эволюция экосистем. круговороты веществ в экосистеме. Биогеохимические функции живого вещества.
14. Среда. Социальные, антропогенные и природные факторы среды.

Прикладные и технологические аспекты и проблемы геоэкологии:

1. Общая характеристика экологического кризиса на Земле. Глобальные геоэкологические изменения. Общий обзор геоэкологических проблем.
2. Техногенные воздействия в системе Биосфера-Человек. Нарушение круговоротов веществ в природных экосистемах. Техногенные факторы деградации биосферы.
3. Загрязнение окружающей среды. Химическое загрязнение. Радиационное загрязнение. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в биосфере.
4. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Качество жизни. Нормирование качества окружающей среды.
5. «Демографический взрыв», как ведущий фактор возникновения глобальных проблем человечества.
6. Деградация наземных экосистем и проблема нехватки пищевых ресурсов, современные пути решения этих проблем.
7. Истощение природных ресурсов и проблема отходов.
8. «Парниковый эффект» и глобальные изменения климата.
9. «Озоновые дыры» и пути их предотвращения.
10. Кислотные дожди, их причины и методы устранения.
11. Энергетическая проблема и альтернативные источники энергии.
12. Загрязнение Мирового Океана.
13. Проблема сохранения биоразнообразия.

Контроль и управление качеством природной среды:

1. Понятие экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды.
2. Особенности геоэкологической информации.

3. Методы экспериментальных исследований в геоэкологии.
4. Методы первичной обработки геоэкологической информации
5. Математические методы исследования взаимосвязей процессов природы.
6. Принципы экологического мониторинга территорий и акваторий.
7. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска.
8. Мониторинговая деятельность - постоянное наблюдение за экологической ситуацией.
9. Понятия, правила и принципы экологической экспертизы.
10. Понятия, правила и принципы экологического аудирования.

Природные ресурсы и их рациональное использование:

1. Основные источники загрязнения атмосферы, виды загрязняющих ингредиентов. Мероприятия по снижению загрязнения: гигиеническое нормирование и санитарный надзор над уровнем загрязнения атмосферы.
2. Основные источники загрязнения водных ресурсов. Экологические последствия накопления вредных сбросов в водоемах суши, морях и океанах. Масштабы, последствия, способы борьбы с загрязнением водоемов и водотоков. Охрана водных ресурсов.
3. Факторы, вызывающие разрушение и ухудшение земельных ресурсов. Мероприятия, направленные на защиту почв.
4. Основы рационального природопользования. Основные понятия. Безотходные и малоотходные производства. Основные принципы организации безотходных производств.
5. Основы экономики природопользования. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий.
6. Оценка экономического ущерба, наносимого окружающей среде, в результате загрязнения суши, атмосферы и водоемов Земли.

Основные направления охраны окружающей среды:

1. Международные соглашения по вопросам охраны окружающей среды.
2. Охрана гидросферы. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Замкнутые водооборотные системы. Методы очистки сточных вод.
3. Охраны атмосферы. Основные загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки воздуха.
4. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Восстановление литосферы после техногенных нарушений.
5. Особо охраняемые природные территории. Экологическое воспитание.
6. Международное экологическое движение и сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Принципы устойчивого развития общества.

3. Вопросы для вступительных испытаний

1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер земли с обществом.
2. Основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля.
3. Аксиоматика учения о природной среде и о биосфере.
4. Учение Вернадского о ноосфере и природопользовании
5. Основные свойства экосистем.
6. Основные свойства экосистем и законы их существования.
7. Популяции. Свойства и статистические характеристики популяции.
8. Основные свойства экосистем и законы их существования
9. Структура и свойства геоэкосистем.

10. Разнообразие типов природных систем.
11. Лимитирующие факторы.
12. Стратегия устойчивого развития.
13. Динамика понятия природные ресурсы. Проблема сокращения природных ресурсов Земли.
14. Эколого-геологические принципы рационального природопользования.
15. Принципы охраны природы.
16. Геоэкологические проблемы функционирования природотехнических систем.
17. Геохимия техногенных процессов
18. Виды воздействий техногенной нагрузки на геологическую среду и их оценка
19. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга поверхностных вод суши.
20. Загрязнение окружающей среды. Его виды, нормирование оценка.
21. Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые сбросы.
22. Структура мониторинга
23. Мониторинг урбанизированных территорий.
24. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга атмосферы
25. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга литосферы
26. Особенности организации и проведения геоэкологического мониторинга вод суши.
27. Обоснование применения теории вероятностей и математической статистики в геоэкологии
28. Оценка однородности исходной информации в геоэкологии.
29. Определение возможных экстремальных значений геоэкологических процессов.
30. Статистические методы оценки влияния хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды.
31. Статистические методы анализа взаимосвязей в окружающей среде

4. Список рекомендуемой литературы (основная и дополнительная)

Основная литература:

1. Губин В. Н. Экология геологической среды: Учеб. пособие / В. Н. Губин, А. А. Ковалев, С. А. Сладкопепцев, М. Г. Ясовеев. – Мн.: БГУ, 2002. – 120 с.
2. Говард А.Д., Ремсон И. Геология и охрана окружающей среды. – Л.: Недра, 1982. – 583 с.
3. Давиденко Н.М. Актуальные вопросы геоэкологии. М.: ГЕОС, 2003. 428с.
4. Липунова И.И и др. Охрана окружающей природной среды – Екатеринбург, Из-во УГЛА, 2001.-538 с.
5. Смирнов Г.В., Христюков В.Г. Геоэкология: Учебное пособие. –Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 217 с.
6. Экологические функции литосферы / Под ред. В. Т. Трофимова. М. : Изд-во МГУ, 2000. 432 с

Дополнительная литература:

1. Мазур И. И., Молдаванов О. И. Курс инженерной экологии. М.: Высш. шк., 1999. 447 с.
2. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами . М., 1987.
3. Методические рекомендации по выявлению и оценке загрязнения подземных вод. Составителя: В.М.Гольдберг, С.Г. Мелькановицкая и В.М.Лукьянчиков М.: ВСЕГИНГЕО, 1988.

4. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Учебное пособие для инженера-эколога. Под ред. А.Ф. Порядина. – М.: НУМЦ Минприроды РФ, 1996. – 350с.
5. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы. Под ред. В. М. Константинова.- М.: Из-во «Академия», 2009. – 272с.
6. Лыков И.Н., Шестакова Г.А. Техногенные системы и экологический риск. Учебное пособие для вузов. М.: ИПЦ «Глобус», 2005.
7. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии: Учебник для вузов / Под ред. И.И. Мазура - М.: Высшая школа, 1999.
8. Одум Ю. Экология. В 2-х томах. М.: Мир, 1986. 15. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Кармазинов Ф.В., Неверова-Дзиопик Е.В., Усанов Б.П., Жукова Л.И. Экология. Учебник для технических вузов. М.: АСВ, СПб: Химиздат, 2001.

5. Критерии оценки знаний претендентов на поступление в аспирантуру научной специальности 1.6.21 «Геоэкология»

Оценка ответов претендентов на поступление в аспирантуру по данной группе специальностей производится по сто балльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным в таблице. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний - 30 (тридцать) баллов.

Критерии оценки ответов претендентов при поступлении в аспирантуру

| Оценка | Критерии |
|---------------|--|
| 80-100 баллов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания по дисциплине. 3. Делаются обоснованные выводы. 4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. |
| 60-79 баллов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. 3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. 4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. |
| 30-59 баллов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. 2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплины. 3. Имеются затруднения с выводами. 4. Определения и понятия даны не чётко. |
| 0-29 баллов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определённой системы знаний по дисциплине. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. 3. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. |

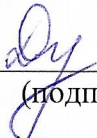
6. Рекомендуемые Интернет-ресурсы

1. Elsevier ScienceDirect Freedom Collection

2. Elsevier SCOPUS
3. ISI Web of Knowledge Thompson Reuters
4. EBSCO+ASC+ Discovery Service
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ
6. RefWorks
7. Athens
8. Ezproху
9. Антиплагиат
10. ACM REAXYS
11. ProQuest Thesis Dissertation
12. SciFinder
13. <http://www.annualreviews.org>
14. <https://www.cambridge.org/core/>
15. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uralstate/home.action>
16. <http://search.ebscohost.com>
17. <http://elibrary.ru>
18. <http://www.oxfordjournals.org/en/>
19. <http://www.sciencemag.org/>
20. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>.
Интернет-портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [сайт]. URL: www.ict.edu.ru
21. Информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru
22. Научная электронная библиотека <http://www.eLIBRARY.ru/>.
23. Национальный открытый интернет-университет «ИНТУИТ» [сайт]. URL: www.intuit.ru;
24. Российская Государственная библиотека URL: <http://www.rsl.ru/>.
25. Российская национальная библиотека URL: <http://www.nlr.ru/>.
26. Российский портал открытого образования [сайт]. URL: www.openet.edu.ru;

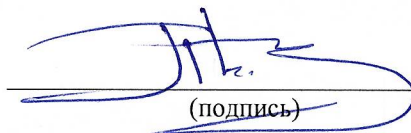
**Программу вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 1.6.21
«Геоэкология» разработали:**

Доцент кафедры безопасности
жизнедеятельности ИнФО,
кандидат геолого-минералогических наук


_____ (Селезнев А.А.)
(подпись)

Лист согласования

И.о. Директора ИнФО
(название института)


(подпись)

(Резник П.Л.)

**НАЧАЛЬНИК ОПНИК
БУТРИНА Е.А.**

