

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор – проректор
по научной работе

_____ А.В. Коржов

«____» _____ 2023г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине
группа научной специальности 1.6 – Науки о Земле и окружающей среде
по научной специальности

1.6.21– Геоэкология

Челябинск
2023

ПРОГРАММА

вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности:

1.6.21 – Геоэкология

Формула специальности: Геоэкология – междисциплинарное научное направление, объединяющее исследования состава, строения, свойств, процессов, физических и геохимических полей геосфер Земли как среды обитания человека и других организмов. Основной задачей геоэкологии является изучение изменений жизнеобеспечивающих ресурсов геосферных оболочек под влиянием природных и антропогенных факторов, их охрана, рациональное использование и контроль с целью сохранения для нынешних и будущих поколений людей продуктивной природной среды.

1. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Проведение испытания в очном формате:

Вступительное испытание проводится по билетам в форме экзамена в устно-письменной форме. Экзамен проводится по утвержденной университетом программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену.

В аудитории находятся все поступающие за отдельными столами. В билете содержатся два вопроса из разделов 1 - 3. Дополнительные вопросы задаются при ответе на экзаменационные вопросы. На подготовку ответов отводится 30 минут.

Приводится описание процедуры проведения экзамена, в том числе:

Система оценки абитуриентов на вступительном испытании по специальной дисциплине (согласно приказу №1868 от 30.09.2019 г.): баллы выставляются за общепрофессиональные компетенции и научную составляющую:

Общепрофессиональные компетенции – ответы претендента на вопросы:

Максимальный балл – 100, минимальный (для участия в конкурсном отборе) – 50 баллов.

Поступающие на обучение вправе представить сведения о своих индивидуальных достижениях, результаты которых учитываются при приеме на обучение. Учет результатов индивидуальных достижений осуществляется посредством начисления баллов за индивидуальные достижения и (или) в качестве преимущества при равенстве ранжирования списков поступающих.

Баллы, начисленные за индивидуальные достижения, включаются в сумму конкурсных баллов.

Поступающий представляет документы, подтверждающие получение индивидуальных достижений при сдаче поступающим вступительного испытания

по специальной дисциплине.

Засчитанные приемной комиссией по приему вступительного экзамена по специальной дисциплине баллы за индивидуальные достижения оформляются Листом учета индивидуальных достижений поступающего в аспирантуру и вместе с протокол экзамена и экзаменационным листом сдаются в отдел аспирантуры не позднее 3 дней после даты экзамена.

Научная составляющая (индивидуальные достижения):

- научная статья, опубликованная в рецензируемом издании, индексируемом в международных базах данных Scopus и Web of Science (квартиль Q1- Q2) – 10 баллов;
- научная статья, опубликованная в рецензируемом издании, индексируемом в международных базах данных Scopus и Web of Science (квартиль Q3-Q4) – 5 баллов;
- научная статья, опубликованная в рецензируемом издании, включенном в Перечень ВАК – 8 баллов;
- научная статья, опубликованная в рецензируемом журнале, индексируемом в РИНЦ – 3 балла;
- тезисы докладов на конференциях, опубликованных в издании, индексируемом в международных базах данных Scopus и Web of Science – 3 балла;
- тезисы докладов на конференциях, опубликованных в издании, индексируемом в РИНЦ – 2 балла;
- патент на изобретение – 4 балла;
- патент на полезную модель, промышленный образец; свидетельство о регистрации программы ЭВМ – 2 балла.

Добавление баллов за каждое индивидуальное достижение проводится только при предоставлении подтверждающих документов.

Сведения об индивидуальных достижениях и подтверждающие их документы должны быть предоставлены до дня проведения вступительного испытания по специальной дисциплине. Сведения, предоставленные позднее оговоренного срока, не учитываются.

Баллы за индивидуальные достижения засчитываются при условии их соответствия направленности (профилю) программы аспирантуры.

Статьи, опубликованные в издании, индексируемом в международных базах данных Scopus и Web of Science, а также включенном в Перечень ВАК и/или РИНЦ учитываются не более одного раза с начислением наибольшего возможного количества баллов.

Проведение испытания в дистанционном формате – не предусмотрено

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Геоэкология

Геоэкология – как междисциплинарное научное направление. Геосферные оболочки Земли. Техногенное воздействие на атмосферу и его последствия.

Техногенное воздействие на гидросферу и его последствия. Земная кора, техногенное воздействие на литосферу и педосферу и его последствия. Биосфера. Ноосфера. Техногенез. Техносфера. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных и геотехнических систем.

Раздел 2. Экологический мониторинг

Научные основы экологического мониторинга. Системы и службы мониторинга окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды. Мониторинг состояния атмосферы. Мониторинг состояния почв. Экологический мониторинг водных объектов. Биологический и медико-геохимический мониторинг.

Раздел 3. Инженерная защита окружающей среды.

Современные методы очистки почв, воздуха, поверхностных вод (рекультивация, ремедиация, фиторемедиация, биоремедиация и др.). Охрана водоёмов от загрязнения сточными водами.

3. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Геоэкология как новое научное направление.
2. Взаимозависимость общества и природы на современном этапе.
3. Экологический кризис современной цивилизации, его причины.
4. Природные ресурсы, их классификация, специфика потребления на разных иерархических уровнях.
5. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия.
6. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия.
7. Воды суши. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, органическими микрозагрязнителями, повышение минерализации и стока наносов, эвтрофикация, асидификация). Точечное и рассеянное загрязнение.
8. Почвенный покров (педосфера) и его роль и значение в функционировании экосферы.
9. Техногенные факторы воздействия на почвенный покров. Виды деградации почв.
10. Техногенез, техногенные (антропогенные) воздействия на литосферу, литотехнические системы и их роль в трансформации экологических функций литосферы.
11. Техногенные геологические аномалии.
12. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
13. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем.
14. Геоэкологические аспекты функционирования природно-антропогенных и геотехнических систем.
15. Геоэкологические проблемы промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья, материалов и загрязнением окружающей среды. Промышленные катастрофы и меры защиты.

16. Экологические чистые и возобновимые источники энергии.
17. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.
18. Геоэкологическая оценка территории. Основные понятия, критерии оценки.
19. Классификация геоэкологических проблем, ситуаций и антропогенной нагрузки.
20. Техногенные ореолы рассеяния. Научные основы определения допустимых концентраций поллютантов в компонентах природной среды.
21. Рекультивация загрязненных земель.
22. Дистанционное зондирование, геоэкологическое и геоинформационное картографирование и их роль в решении территориальных геоэкологических проблем.
23. Поверхностные стоки техногенно-нарушенных территорий.
24. Методы очистки поверхностных стоков с техногенно-нарушенных территорий.
25. Научные основы экологического мониторинга.
26. Системы и службы мониторинга окружающей среды.
27. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды.
28. Мониторинг состояния атмосферы.
29. Мониторинг состояния почв.
30. Экологический мониторинг водных объектов.
31. Биологический и медико-геохимический мониторинг.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ ПРЕТЕНДЕНТОВ

Максимальный балл за экзамен – 100. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается равным 50 баллам.

Максимальный балл за каждый вопрос из экзаменационного билета – 50 баллов. Итоговый балл за билет – сумма баллов за вопросы билета.

Балл за каждый вопрос экзаменационного билета	Критерии
43...50 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Ответ на вопрос билета излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений. - Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. Делаются обоснованные выводы. - Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности
	<ul style="list-style-type: none"> - Ответы на вопрос в билете излагается последовательно. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. Материал излагается уверенно, в

35...42 баллов	<p>основном правильно даны все определения и понятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. - Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности.
25...34 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. Имеются затруднения с выводами. Определения и понятия даны нечётко. - Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. - Навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
Менее 25 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. - Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. - Навыки исследовательской деятельности отсутствуют.

5. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьева И. Ю. Геоэкология : учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 268 с.
2. Григорьева И. Ю. Геоэкология: учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 270 с.
3. Карлович И. А. Геоэкология: учебник / И. А. Карлович. — Москва: Академический Проект, 2013. — 512 с.
4. Короновский Н. В. Геоэкология: учебное пособие / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 411 с.
5. Медведева, С.А. Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 225 с.: ил., табл.
6. Пашкевич, М.А. Экологический мониторинг: учебное пособие / М. А. Пашкевич, М. А. Куликова // М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Нац. минерально-сырьевой ун-т "Горный". - Санкт-Петербург: Нац. минерально-сырьевой ун-т Горный, 2013. - 100 с.: ил., табл.; 21 см.
7. Семячков, А.И. Геохимия окружающей среды / А.И. Семячков, Ю.Л. Мельчаков // Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014 — 352С.
8. Семячков, А.И. Основы научных исследований в геоэкологии / А.И. Семячков, А.А. Тереханов // Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во: УГГУ, 2015-110 с.
9. Стурман, В. И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / В. И. Стурман.

— 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с.

10. Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков: учебное пособие / С.С. Тимофеева, Е.Л. Хамидуллина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 208 с.

11. Тимофеева, С.С. Инновационные фитотехнологии реабилитации загрязненных территорий горными предприятиями на Южном Урале: монография // С.С. Тимофеева, Д.В. Ульрих. — Новосибирск: Гео, 2018. — 192 с. + [16] с. цв. вкл.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гаев, А.Я. Геоэкология для строителей: Учебное пособие для студентов строительных и технических специальностей / А.Я. Гаев, В.Г. Гацков, В.О. Штерн, Л.М. Карташкова. - Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2004. - 313 с.

2. Егоренков, Л.И. Геоэкология: учебное пособие для вузов / Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров. - Москва.: Финансы и статистика, 2005. — 316 с.: ил.

3. Мартынова М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем: учебное пособие / М. И. Мартынова. — Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2009. — 88 с.

4. Попов, А.Н., Почечун В.А., Семячков А.И. Инновационные технологии защиты водных объектов в горнопромышленных районах / Под ред. проф. А.И. Семячкова. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. — 128 с.

5. Смирнов, Н.П. Геоэкология. Учебное пособие - СПб: изд. РГГМУ, 2006 - 307 с.

6. Тимофеева, С.С. Экологическая биотехнология: Учеб. пособие / С.С. Тимофеева. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 1999. - 209 с.: ил; 20 см.

7. Ульрих, Д.В. Композитный гранулированный сорбент: пат. № 2682586 Рос. Федерация: МПК В01J 20/16; В01J 20/30 / Д.В. Ульрих. — № 2018118265; заявл. 07.05.2018; опубл. 19.03.2019, бюл. № 8.

8. Ульрих, Д.В. Система очистки поверхностных сточных вод (варианты): пат. № 2603002 Рос. Федерация: МПК С02F3/32; С02F9/14; С02F11/02; С02F101/20 / Д.В. Ульрих, Г.О. Жбанков, М.Н. Брюхов, С.Е. Денисов. — № 2015147891/10; заявл. 06.11.2015; опубл. 20.11.2016, бюл. № 32.

9. Ульрих, Д.В. Система очистки сточных вод (варианты): пат. № 2572577 Рос. Федерация: МПК С02F3/32; С02F9/14 / Д.В. Ульрих, М.Н. Брюхов, С.С. Тимофеева, С.Е. Денисов. — № 2014123764/10; заявл. 10.06.2014; опубл. 20.12.2015, бюл. № 2.

7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Лицензионные электронные ресурсы ЮУрГУ —
https://lib.susu.ru/Resursy/Elektronnyye_resursy.

Электронно-библиотечная система «Лань» — <https://e.lanbook.com>. Научная электронная библиотека elibrary.ru — <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>.

8. РАЗРАБОТЧИКИ

Заведующий каф. ГИСиС _____ /Д.В. Ульрих/