

ФАНО РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОЛОГИИ И КРИОЛОГИИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИПРЭК СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПРЭК СО РАН

_____ **Н.П. Сигачев**

«__» _____ 2017 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в аспирантуру по
дисциплине «Геоэкология»**

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о земле

Профиль подготовки: 25.00.36 Геоэкология (по отраслям)

Чита, 2017

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий документ содержит программу вступительного испытания для поступления в аспирантуру ИПРЭК СО РАН по специальной дисциплине «Геоэкология» по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле, по направленности (профилю) «Геоэкология (науки о Земле)», включающую вопросы к вступительному экзамену, критерии оценки знаний и литературу, необходимую для подготовки к вступительным испытаниям.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» и Паспортом специальности ВАК РФ (науки о Земле) по специальности 25.00.36 «Геоэкология (науки о земле)»;

- Приказ Министерства образования и науки России от 12.01.2017 г. № 13 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью подготовки по специальности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)» является создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Данная специальность охватывает методологические, методические и прикладные вопросы, касающиеся решения проблем рационального природопользования, обусловленных современным состоянием среды обитания человека. Ее предметом является выявление закономерности миграции химических элементов и их естественное распределение в геосферах, включая литосферу, гидросферу, атмосферу и биокосные системы. Объектом исследования являются антропогенно измененные природные экосистемы.

На вступительном экзамене по специальности 25.00.36 «Геоэкология (науки о Земле)» аспирант должен продемонстрировать владение категориальным аппаратом геоэкологии.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа вступительного экзамена по специальности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)» состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Введение в геоэкологию. История, основная терминология. Место геоэкологии в системе современного естествознания.

1. История науки, ее место в современной картине мира.
2. Геоэкология, как междисциплинарная наука на стыке экологии, геологии, географии, биологии, физики, геохимии.
3. Объект геоэкологических исследований. Цель и задачи геоэкологии.
4. Теоретические основы геоэкологии. Основная терминология.
5. Значение личности ученого в становлении геоэкологии (Э. Геккель, К. Мебиус, А. Тенсли, Ю. Одум, В.И. Вернадский, Н.Ф. Реймерс, А.И. Перельман и др.)

Раздел 2. Геосферные оболочки Земли. Структура, состав, основные функции, взаимосвязь и законы развития геосфер.

6. Строение планеты Земля и ее геосферных оболочек (атмосфера, гидросфера, литосфера), состав и история формирования. Физико-химические особенности планет, расположенных в «зоне жизни».

7. Атмосфера, ее зональность, физическо-химические характеристики и этапы развития (точки Пастера). Экологические функции атмосферы.

8. Распространение и состав гидросферы, ее преобразование в истории Земли. Экологические функции гидросферы. Основные гидрологические факторы и их влияние на организм.

9. Литосфера – твердая оболочка земли, строение, состав и экологические функции.

10. Педосфера: строение, состав и экологические функции. Почва как место обитания живых организмов. Роль растений, животных и микроорганизмов в процессе почвообразования.

11. Биосфера, как живая оболочка Земли, ее структура, законы развития. Этапы эволюции биосферы. Биогеохимическая роль, значение и свойства живого вещества. Понятие биогеоценоза.

12. Популяции, их структура и экологические характеристики. Равновесие в популяционных системах, демографические показатели. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции.

13. Экосистемы, их устойчивость и изменчивость. Сукцессии экосистем, динамика видового и возрастного разнообразия. Серийные и климаксные сообщества.

14. Ноосфера как саморазвивающаяся и устойчивая система. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Человек и его место в современном мире.

15. Взаимосвязь и взаимообусловленность строения и развития геосфер. Экологические законы и особенности их проявления в геосферных оболочках. Экологические функции геосфер. Законы Коммонера.

16. Круговорот вещества в природе.

Раздел 3. Фундаментальная геоэкология. Основные глобальные экологические проблемы современности.

17. Общая характеристика экологического кризиса на Земле. Глобальные геоэкологические изменения. Общий обзор геоэкологических проблем.

18. Климатические изменения в настоящее время. Разрушение озонового слоя, как щита Земли. Глобальное потепление – миф или реальность. Источники и последствия глобальных климатических преобразований.

19. Современное преобразование гидросферы. Загрязнение водных экосистем, факторы и результаты. Проблема обеспечения населения Земли питьевой водой. Доля и виды пресной воды в мировом океане.

20. Антропогенное преобразование литосферы (проблема складирования отходов, горно-промышленная деятельность и т.п.) и возможности рекультивации.

21. Опустынивание, как геоэкологическая проблема современности, ее причины и следствия. Деградация плодородного почвенного слоя земной коры, как проблема продовольственной безопасности населения.

22. Биоразнообразие и исчезновение видов. Особо охраняемые природные территории.

23. Деятельность человека, как геоэкологический фактор глобального масштаба. Вопросы ресурсосбережения, энергоэффективности и безотходного производства. Экологическая культура и воспитание. Геоэтика.

24. Международная нормативная база по вопросам охраны окружающей среды. Международное экологическое движение и сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Принципы устойчивого развития общества.

Раздел 4. Основные методы геоэкологических исследований.

25. Виды научных исследований - эмпирический и теоретический, их отличие и взаимодополняемость.

26. Теоретические методы. Метод абстрагирования. Метод проведения аналогий. Информационный и структурный анализ. Принцип всеобщей связи явлений.

27. Эмпирические методы исследований в геоэкологии. Аналитические методы. Наблюдение, как метод познания. Натурные, опосредованные, дистанционные методы наблюдений. Экспериментальные методы геоэкологических исследований.

28. Моделирование, как геоэкологический метод исследования. Метод экспериментального моделирования. Физико-химическое моделирование систем. Глобальное экологическое моделирование.

29. Математические методы в геоэкологии. Методы статистической обработки данных. Метод математического моделирования.

30. Картографический метод. Применение ГИС-технологий для обработки данных и проведения исследований.

31. Мониторинг, как метод исследований. Понятия, правила и принципы экологической экспертизы и экологического аудита. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска.

Раздел 5. Прикладная геоэкология. Геоэкология природно-техногенных экосистем.

32. Геоэкология природно-техногенных систем. Характеристика и свойства селитебных, сельско-хозяйственных, горно-промышленных ландшафтов.

33. Геохимические показатели техногенеза по А.И. Перельману, Н.Ф. и М.А. Глазовским. Геохимический кларк ноосферы. Особенности геохимии техногенеза.

34. Загрязнение окружающей среды как одна из причин, определяющих основные глобальные проблемы геоэкологии. Классификация загрязнений по видам и интенсивности.

35. Миграция химических элементов, ее роль в функционировании экосистемы. Виды и формы миграции. Классы опасности.

6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Геоэкология, как междисциплинарная наука.
2. Строение и химический состав планеты Земля и ее геосферные оболочки.
3. Атмосфера, состав, строение, экологические функции.
4. Гидросфера, состав, строение, экологические функции.
5. Литосфера, состав, строение, экологические функции.
6. Педосфера, состав, строение, экологические функции.
7. Биосфера – живая оболочка Земли, ее структура, законы развития.
8. Популяции, их структура и экологические характеристики.
9. Основные свойства экосистем и законы их существования.
10. Биогеохимическая роль, значение и свойства живого вещества.
11. Учение Вернадского о ноосфере и природопользовании.
12. Экологические законы и особенности их проявления в геосферных оболочках.
13. Круговорот вещества в природе.
14. Общий обзор глобальных геоэкологических проблем.
15. Источники и последствия глобальных климатических преобразований.
16. Структура Мирового океана, виды загрязнения гидросферы и проблема обеспечения населения питьевой водой.
17. Виды антропогенного преобразования литосферы и возможности рекультивации.

18. Деградация плодородного почвенного слоя земной коры, ее причины и следствия.
19. Проблема сохранения биоразнообразия.
20. Вопросы ресурсосбережения, энергоэффективности и безотходного производства.
21. Международное сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Принципы устойчивого развития общества.
22. Теоретические и эмпирические методы в геоэкологии: системный подход, эксперимент, моделирование.
23. Моделирование, как геоэкологический метод исследования.
24. Геоэкологический мониторинг, как метод исследований.
25. Геоэкологические проблемы функционирования природно-техногенных систем.
26. Геохимия техногенных процессов. Геохимические показатели техногенеза по А.И. Перельману, Н.Ф. и М.А. Глазовским.
27. Характеристика и свойства селитебных, сельско-хозяйственных, горно-промышленных ландшафтов.
28. Загрязнение окружающей среды. Его виды, нормирование оценка.
29. Миграция химических элементов, ее роль в функционировании экосистемы. Виды и формы миграции. Предельно допустимые концентрации и классы опасности.
30. Виды воздействий техногенной нагрузки на геологическую среду и их оценка.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПРЕТЕНДЕНТОВ НА ПОСТУПЛЕНИЕ В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 25.00.36 - ГЕОЭКОЛОГИЯ (НАУКИ О ЗЕМЛЕ)

Оценка ответов претендентов на поступление в аспирантуру по специальности 25.00.36 Геоэкология (по отраслям) производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным в таблице.

Таблица 1. Критерии оценки ответов претендентов при поступлении в аспирантуру.

Оценка	Критерии
Отлично	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ответы излагаются логично, последовательно, не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. 3. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы комиссии. 4. Ответы хорошо аргументированы. 5. В ответах четко проявляется способность к исследовательской деятельности.
Хорошо	<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. 5. Сформированы навыки исследовательской деятельности.
Удовлетворительно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. 2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. 3. Имеются затруднения с выводами.

	4. Определения и понятия даны нечётко. 5. Навыки исследовательской деятельности представлены слабо.
Неудовлетворительно	1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. 3. Выводы не сформулированы. 4. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях. 5. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности.

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
Основная литература	
1	Алексеев В.А., Алексеев А.В. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитренных ландшафтов: монография. – Ростов н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2013. – 627 с.
2	Короновский Н.В., Брянцева Г.В., Ясаманов Н.А. Геоэкология. — М.: Изд. Центр «Академия», 2011. – 384 с.
3	Неустроева Н.П. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. [Электронный ресурс] Электрон. Дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 405 с.
Дополнительная литература	
1	Абалаков А.Д., Седых С.А. Изучение и картографирование геосистем на основе регионально-типологического подхода. – Новосибирск: Гео, 2010.
2	Абалаков А.Д. Экологическая геология : Учебное пособие / А.Д. Абалаков. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 267 с.
3	Адам А.М., Лукашевич О.Д. Глоссарий по экологии, экологической безопасности техносферы, природопользованию и охране окружающей среды. – Томск, изд-во ТГАСУ, 2008.
4	Алексеев В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – М.: Логос, 2000. – 627 с.
5	Алексеев В.А., Алексеев Л.П. Геохимические барьеры: учеб. пособие. – М.: Логос, 2003. – 144 с.
6	Алексеев В.А. Жизнедеятельность и биосфера. – М.: Логос, 2005.
7	Арбузов С.И., Рихванов Л.П. Геохимия радиоактивных элементов: учебное пособие для вузов. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 300 с
8	Борголов И.Б. Экологическая геология. – М.: Высшая школа, 2008.
9	Бортникова С.Б., Гаськова О.Л., Бессонова Е.П. Геохимия техногенных систем. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. – 169 с.
10	Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: АЙРИС-Пресс, 2003. – 576 с.
11	Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера – М., Наука, 1994. – 314 с.
12	Вернадский В.И. Очерки геохимии. Углерод и живое вещество в земной коре. Избранные сочинения, т.1.- М.: Наука, 1983. – 422 с.
13	Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. - М., 1980. – 320 с.
14	Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 2001. – 376 с.
15	Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: Глобальное изменение климата. Ч. 1. – М.: РУДН, 2006. – 442 с.
16	Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: Глобальное изменение климата. Ч. 2.

	– М.: РУДН, 2006. – 468 с.
17	Гавриленко В.В. Экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский горный институт, 1993. – 150 с.
18	Гаврилов В.П., Ивановский С.И. Общество и природная среда. Отв. ред. В.П. Гаврилов – М.: Наука, 2006. – 212 с.
19	Гагина Н.В. Методы геоэкологических исследований: практикум для студентов. – Мн.: БГУ, 2007. – 48 с.
20	Гагина Н.В., Федорцева Т.А. Методы геоэкологических исследований: курс лекций. – Мн.: БГУ, 2002. – 98 с.
21	Говорушко С.М. Взаимодействие человека и окружающей среды. – М.: Академ Проект 2007.
22	Говорушко С.М. Геоэкологическое проектирование и экспертиза. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2009. – 386 с.
23	Голева Р.В., Иванов В.В., Куприянова И.И., Маринов Б.Н., Новикова М.И., Шпанов Е.П., Шурига Т.Н. Экологическая оценка потенциальной токсичности рудных месторождений (методические рекомендации). – М., 2001. – 53 с.
24	Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. – Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 1998. – 288 с.
25	Донченко В.К., Питулько В.М., Растоскуев В.В., Фролова С.А. Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 528 с
26	Карлович И.А. Геоэкология. – М.: Академ Проект, 2005. – 512 с.
27	Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учебное пособие для высш. пед. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
28	Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Учебное пособие. – М., 1999. – 86 с.
29	Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К. Геоэкологическое картографирование: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с. (2 экз.)
30	Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М. - Смоленск Маджента, 2003. – 384 с.
31	Кочуров Б.И. География экологических ситуаций. – М., 1997. – 131 с.
32	Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Подготовка публикации к изданию: информационно-библиографический минимум (по наукам о Земле). – Новосибирск: ИНГГ СО РАН 2014. – 150 с.
33	Мамин Р.Г., Щенникова Г.Н. Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири – М.: АСВ, 2010.
34	Минерально-сырьевая база и геоэкология. – М.: ИМГРЭ, 2002. – 229 с.
35	Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: Астрель 2000, 1999. – 768 с.
36	Прозоров Л.Л. Энциклопедический словарь «Геоэкология». – М.: Научный мир, 2008.
37	Птицын А.Б., Абрамова В.А., Маркович Т.И., Эпова Е.С. Геохимия криогенных зон окисления. – Новосибирск: Наука, 2009. – 88 с.
38	Пучков Л.А., Воробьев А.Е. Человек и биосфера: вхождение в техносферу. – М.: Изд-во МГГУ, 2000. – 342 с.
39	Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М., Мысль, 1990.
40	Рихванов Л.П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии: учебное пособие. — Томск: STT, 2009. – 430 с.
41	Рыбальский Н.Г. Савицкий А.И., Малярова М.А., Горбатовский В.В. Экология и безопасность. Справочник. В 3-х томах. Т.1. Безопасность человека. Часть 1. – М., СИ «ГИНДУКУШ», 1994.

42	Смирнов Н.П. Геоэкология: учебное пособие. – СПб.: изд. РГГМУ, 2006. – 307 с.
43	Снакин В.В. Экология и охрана природы: Словарь-справочник. – М.: Академия, 2000. – 384 с.
44	Снакин В.В. Экология и природопользование в России: Энциклопедический словарь. – М.: Академия, 2008.
45	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога). – М., изд-во «Инфра Инженерия», 2006. – 861 с.
46	Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология.- М., ЗАО «Геоинформмарк» 2002. – 415 с.
47	Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Барабошкина Т.А. Экологические функции литосферы. – М.: МГУ, 2000. – 4 с. [Электронный ресурс] http://istina.msu.ru/courses/851153/ - дата обращения 05.10.2016.
48	Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация: Учеб. Пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т 2004. – 260 с.
49	Чертко Н.К., Чертко Э.Н. Геохимия и экология химических элементов: Справочное пособие. – Мн.: Издательский центр БГУ, 2008. – 140 с.
50	Юргенсон Г.А. Геохимия ландшафта. Учебное пособие. – Чита: Изд-во ЗабГГПУ, 2005 – 151 с.
51	Языков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. – Томск Изд-во ТПУ, 2003. – 336 с.
52	Ясовеев М.Г., Стреха Н.Л., Шевцова Н.С. Методика геоэкологических исследований: учебное пособие / под ред. М.Г. Ясовеева. –М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Новое знание, 2014. – 292 с.
53	Голубев Г.Н. Основы геоэкологии. – М.: КноРус, 2016. – 352 с.
54	Григорьева И.Ю. Геоэкология: учебное пособие. – Москва: Инфра-М, 2013. – 269 с.

9. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

9.1. Настоящая Программа вступает в силу с момента ее утверждения директором ИПРЭК СО РАН и действует до ее отмены или принятия новой Программы.

9.2. Настоящая Программа может быть изменена и дополнена. Внесение изменений и дополнений в Программу производится в установленном порядке приказом директора ИПРЭК СО РАН.

ИСПОЛНИТЕЛИ (разработчики программы): к.г.-м.н. _____ /О.В.Еремин/

к.г.-м.н. _____ /Е.С. Эпова/