



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «ИГУ»,

И. Вокин

_____ 2023 г.




Программа кандидатского экзамена по научной специальности
1.6.21 Геозкология

Согласовано с УМК географического
факультета
протокол № 5 от «15» мая 2023 г.

Председатель УМК  Вологжина С.Ж./

Программа рассмотрена на заседании
кафедры гидрологии и природопользования
(наименование)

«12» мая 2023 г. Протокол № 11
Зав. кафедрой  /Сутырина Е.Н./

Иркутск 2023

1. Содержание экзамена

1. Геоэкология. Существующие трактовки ее содержания, объекта изучения, целей и задач. Аксиоматические основы геоэкологии. Современные представления о ключевых проблемах геоэкологии. Содержание понятий «геосистема» и «экосистема», структура и свойства (целостность, устойчивость, изменчивость, саморегулирование, самоорганизация) природных систем. Проявления целостности у геосистем; факторы, влияющие на их устойчивость; изменения природных систем в ходе их функционирования, в ходе динамики, в ходе развития (эволюции). Пути и последствия использования человеком природы, глобальные антропогенные изменения, представления о глобальных и универсальных геоэкологических проблемах. Классификации антропогенных воздействий на природную среду и ее состояний.

2. Антропогенные изменения состояния и структуры природных систем. Основные стадии изменений геосистем во времени, понятие «время релаксации». Изменения геосистем в пространстве и роль в этом процессе горизонтальных и вертикальных связей, каналов связей. Факторы, влияющие на степень антропогенного нарушения геосистем, и причины неоднородности зоны антропогенного воздействия на ландшафты. Биосфера. Основные источники энергии в биосфере, тепловой баланс и его антропогенные изменения. Составные части глобального круговорота вещества, биогеохимические циклы. Влияние человека на глобальные циклы биогенных химических элементов и его последствия. Роль биоты (ее основные функции) в функционировании биосферы. Основные категории биологического разнообразия, центры максимального глобального биоразнообразия, геоэкологические аспекты проблемы биоразнообразия и способы его сохранения.

3. Геоэкологические проблемы сред. Атмосфера (состав атмосферы, естественные и антропогенные изменения, их соотношение, оценка ущерба от загрязнения). Парниковый эффект, "парниковые газы" и их роль в парниковом эффекте, понятие «относительный парниковый потенциал». Особенности воздействия аэрозолей на парниковый эффект. Природные и социально-экономические последствия загрязнения атмосферы. Основные функции вод суши в биосфере, пути решения проблемы дефицита воды и их геоэкологические последствия. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и водных ресурсов рек и озер. Геоэкологические особенности бессточных областей мира (проблемы Арала и Каспия). Качество вод суши (основные проблемы и их причины). Мировой океан как единая экосистема, связь океана с сопредельными геосистемами. Геоэкологические особенности мирового океана и влияние на него человека, геоэкологические проблемы морских побережий. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в океане и экологические последствия его загрязнения. Функции педосферы в биосфере. Экологическая оценка земель. Геоэкологические проблемы земледелия, их причины и пути решения. Значение литосферы в функционировании биосферы, антропогенные воздействия на нее. Геоэкологические последствия перераспределения поверхностных образований.

4. Природно-антропогенные системы. Их формирование и свойства. Характеристика природно-антропогенных систем и их состав, роль природной и антропогенной составляющей в их формировании и функционировании. Факторы, определяющие целостность природно-антропогенных систем и их устойчивость к внешним воздействиям. Классификация современных ландшафтов по степени их антропогенной трансформации. Основные особенности антропогенной трансформации ландшафтов и экосистем. Исторические реконструкции и прогноз современных изменений природы и климата. Палеогеоэкология. Геоэкологические проблемы тундры и лесотундры, тайги, тропических лесов. Геоэкологические проблемы опустынивания (признаки опустынивания, соотношение естественных и антропогенных процессов). Геоэкология природно-технических систем (двойственность функциональных основ и геоэкологических проблем, особенности

геоэкологического подхода к проблеме). Геоэкологические аспекты урбанизации, геоэкологические проблемы городов, промышленных районов, прилегающих к ним территорий. Роль качества окружающей среды в формировании здоровья населения. Методы изучения влияния окружающей среды на здоровье человека. Показатели уровня здоровья населения и их информативность. Концепция «устойчивого развития» и его основные принципы. Правила экологической устойчивости, особенности стратегий экологической устойчивости в разных странах. Оценка экологического состояния и антропогенных изменений геосистем. Критерии и методы оценки. Критерии состояния и антропогенного изменения компонентов природных систем. Методы оценки антропогенных изменений природных систем. Мониторинг природной среды, его основные блоки. Классификация видов мониторинга по масштабам пространства и времени, по задачам и масштабам их решений. Принципы экологического моделирования и прогнозирования, параметры имитационного моделирования процессов антропогенизации природной среды. Управление функционированием геосистем. Средства управления геосистемами. Особенности управления геосистемами разного функционального назначения (промышленными, сельскохозяйственными, лесохозяйственными, природоохранного назначения).

2. Перечень вопросов к экзамену

1. Глобальные геосферные жизнеобеспечивающие циклы – изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота, воды и др.
2. Глобальные и региональные экологические кризисы.
3. Геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию окружающей среды.
4. .
5. Влияние дегазации, геофизических и геохимических полей, геоактивных зон Земли на окружающую среду.
6. Геоэкологические последствия влияния гелиофизических процессов.
7. Глобальные и региональные экологические кризисы – комплексные изменения окружающей среды, приводящие к резкому ухудшению условий жизни и хозяйственной деятельности. Геоэкологические последствия природных и техногенных катастроф.
8. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества и разработка научных основ регулирования качества состояния окружающей среды.
9. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.
10. Оценка состояния, изменений и управление современными ландшафтами.
11. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение.
12. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем.
13. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля.
14. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.
15. Моделирование геоэкологических процессов.
16. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов.
17. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.

18. Геоэкологические аспекты устойчивого развития Иркутской области.
19. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии. Разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.
20. Научное обоснование государственного нормирования и стандартов в области геоэкологических аспектов природопользования.
21. Геоэкологическое обоснование конструирования, проектирования и безопасного размещения инженерных сооружений.
22. Разработка научных основ рационального использования и охраны минеральных и криогенных ресурсов Земли, санация и рекультивация территорий вследствие аварийных событий.
23. Использование техногенных ресурсов. Повторный расход энергии и повторные выбросы в окружающую среду.
24. Экологически чистое производство. Наилучшие из доступных существующих технологий.
25. Ресурсосбережение. Энергосбережение. Рециклинг материалов. Утилизация отходов производства отраслей народного хозяйства. Очистка газов и воды.
26. Междисциплинарные аспекты стратегии выживания человечества, разработка научных основ управления качеством состояния окружающей среды.

3. Процедура проведения кандидатского экзамена

Экзамен проводится в форме собеседования. На каждого соискателя заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы, заданные членами комиссии, и иная информация, связанная с проверкой знаний на экзамене. Уровень знания соискателя оценивается на отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Решение экзаменационной комиссии принимается большинством голосов членам экзаменационной комиссии при равенстве голосов решающим является голос председателя экзаменационной комиссии, при его отсутствии голос заместителя председателя экзаменационной комиссии. Протокол приема кандидатского экзамена подписывается теми членами комиссии, которые присутствовали на экзамене с указанием их ученых степеней.

4. Критерии оценки

Оценка	Критерии
«Отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений; – обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала; – демонстрируют знание современной учебной и научной литературы; – демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики; – показано владение понятийным аппаратом; – делаются обоснованные выводы; – соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).
«Хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – обнаруживают твёрдое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание

	<p>основных закономерностей).</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу; – способны применять знание теории к решению задач профессионального характера; – допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.
«Удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – Предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. – демонстрируются поверхностные знания вопроса; – допускаются нарушения в последовательности изложения; – имеются затруднения с выводами; – допускаются нарушения норм литературной речи; – в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы.
«Неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – Предполагает, что аспирант не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений. – материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний; – имеются заметные нарушения норм литературной речи; – обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; – демонстрируют незнание теории и практики географии.

5. Рекомендуемая литература и источники

1. Геоэкология: Учебное пособие / И. Ю. Григорьева. – ЭВК. – М.: ИНФРА-М, 2014. – Режим доступа ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ. – Доп. материалы (Электрон. ресурс: Режим доступа: <http://www.znanium.com>) ISBN 978-5-16-006314-0.
2. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 208 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8495-8. (13 экз.).
3. Геоэкологическая оценка территории [Текст] : учеб. пособие / С.А. Сладкопечев. – М. : Изд-во МИИГАиК, 2011. – 132 с. : Режим доступа: ЭБС «Руконт». – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-91188-035-4 : Б.ц.
4. Гальперин М. В. Общая экология: учебник / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2012. - 336 с. - (Профессиональное образование).
5. Милютин А. Г., Экология. Основы геоэкологии: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андреева, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под ред. А. Г. Милютина. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 542 с.
6. Голубев Г.Н. Геоэкология : Учеб. для студ. вузов/ Г. Н. Голубев. -2-е изд., испр. и доп.. - М.: Аспект Пресс, 2006. -288 с.
7. Думова И.И. Механизмы управления рациональным природопользованием. / И.И. Н-ск Гуманитарные технологии, 2001 208 с.

8. Игнатов А.В. Модели и оптимизационные задачи в проблемах природопользования в Байкальском регионе/ А.В. Игнатов; Ин-т географии СО РАН. -Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. -207 с.:
9. Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки : Учеб. для студ. вузов, / А.Г. Исаченко. -М.: Академия, 2004. -396 с.

Интернет-ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог Библиотеки по естественным наукам Российской Академии Наук БЭН РАН <http://www.benran.ru>
2. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>.
3. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. <http://www.scopus.com/>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
5. SCANEX <http://www.scanex.ru/>
6. Центр информатизации Министерства общего и профессионального образования России <http://www.informika.ru/> - официальное название
7. www.biblioclub.ru Университетская библиотека онлайн - издания по основным изучаемым дисциплинам, содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, тесты, тренажеры, образовательные мультимедиа, схемы, презентации, репродукции и карты.
8. Univertv.ru Открытый образовательный портал с видеозаписями лекций ведущих российских и зарубежных вузов, учебными материалами и документальными фильмами
9. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки

Разработчики:

д.с.-х.н., к.б.н.
профессор кафедры гидрологии
и природопользования

Е.В. Потапова