



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научной работе

Волокитин О.Г.

2025 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих
на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре по группе научных специальностей 1.6 «Науки о Земле и окружающей
среде»

Научная специальность 1.6.21 «Геоэкология»

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 1.6 «Науки о Земле и окружающей среде» на научную специальность 1.6.21 «Геоэкология»

Составитель:	д.т.н., профессор кафедры охраны труда и окружающей среды	<u>О.Д. Лукашевич</u>	Лукашевич О.Д.
Руководитель ООП:	д.т.н., профессор кафедры охраны труда и окружающей среды	<u>О.Д. Лукашевич</u>	Лукашевич О.Д.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

1.2 Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

1.3 Вступительное испытание проводится на русском языке.

1.4 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится как в устной, так и в письменной форме, с сочетанием указанных форм или в иных формах (в форме собеседования), в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой.

1.5 В ходе экзамена могут задаваться вопросы, связанные с избранной или предполагаемой темой диссертационного исследования. Подготовка к ответу составляет не более одного академического часа (60 минут).

1.6 Максимальное количество баллов, полученных за ответы на экзамене, составляет 5 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 3 балла.

1.7 Критерии оценивания ответов поступающего:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ. Поступающий свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом области знаний; продемонстрировано знание вопроса и самостоятельность мышления; сформированы навыки анализа действующей теоретической и методологической базы, а также умения применять их на практике.	5
Получен ответ с погрешностями и недочетами. Поступающий владеет основным материалом с рядом заметных замечаний; владеет терминологией и понятийным аппаратом.	4
Получен неполный ответ. Поступающий владеет минимальным необходимым материалом с рядом замечаний; ответы неконкретные, слабо аргументированные; владеет минимально необходимой терминологией; сформированы минимально необходимые навыки.	3
Получен неправильный ответ. Поступающий владеет теоретическим материалом недостаточно, необходима дополнительная подготовка; неверные формулировки; поступающий не владеет терминологией.	2
Ответ не получен, отсутствие понимания заданного вопроса; поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	1

1.8 Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

1.9 Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, действующей на основании приказа ректора.

1.10 Итоговая оценка за экзамен определяется как средний балл, выставленный всеми присутствующими членами экзаменационной комиссии.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Предмет и задачи геоэкологии

Предмет геоэкологии, классификация, задачи и объекты исследования. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Разнообразие научных воззрений в геоэкологии. Теоретические основы геоэкологии. Основные термины и понятия: экосистемы, регуляции, положительные и отрицательные обратные связи. Особенности регуляции биосистем и др. Методы геоэкологии: системный подход, полевой метод, эксперимент, моделирование.

Раздел 2. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом: основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов

Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостазиса системы как следствие деятельности человека. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем.

Геоэкологические факторы здоровья человека. Геоэкология и природопользование. Междисциплинарный системный подход к проблемам геоэкологии. «Трагедия всеобщего достояния». Глобальный или универсальный характер основных проблем окружающей среды.

Понятия: окружающая среда, природная среда, экосфера, географическая оболочка, геологическая среда, геосфера, техносфера, природно-техногенная система, социосфера, ноосфера, глобальные экологические изменения.

История геоэкологии как науки: Томас Мальтус, Адам Смит, Джорж Перкинс Марш, Элизе Реклю. В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Э. Леруа и введенное им понятие ноосферы. Тейяр де-Шарден. Римский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Глобальное моделирование. Денисс и Донелла Медоуз («Пределы роста», 1972). Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

Раздел 3. Прикладные и технологические аспекты и проблемы геоэкологии

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

Техногенные воздействия в системе Биосфера-Человек. Нарушение круговоротов веществ в природных экосистемах. Техногенные факторы деградации биосферы.

Загрязнение окружающей среды. Химическое загрязнение. Радиационное загрязнение. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в биосфере. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Качество жизни. Нормирование качества окружающей среды. «Демографический взрыв», как ведущий фактор возникновения глобальных проблем человечества. Деградация наземных экосистем и проблема нехватки пищевых ресурсов, современные пути решения этих проблем. 4

Истощение природных ресурсов и проблема отходов. «Парниковый эффект» и глобальные изменения климата. «Озоновые дыры» и пути их предотвращения. Кислотные дожди, их причины и методы устранения. Энергетическая проблема и альтернативные источники энергии. Загрязнение Мирового Океана. Проблема сохранения биоразнообразия.

Раздел 4. Контроль и управление качеством природной среды

Понятие экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды. Особенности геоэкологической информации. Методы экспериментальных исследований в геоэкологии. Методы первичной обработки геоэкологической информации. Математические методы исследования взаимосвязей процессов природы.

Принципы экологического мониторинга территорий и акваторий. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска. Мониторинговая деятельность – постоянное наблюдение за экологической ситуацией.

Понятия, правила и принципы экологической экспертизы и нормирования. Понятия, правила и принципы экологического аудирования.

Раздел 5. Природные ресурсы и их рациональное использование

Основные источники загрязнения атмосферы, виды загрязняющих ингредиентов. Мероприятия по снижению загрязнения: гигиеническое нормирование и санитарный надзор над уровнем загрязнения атмосферы.

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.

Факторы, вызывающие разрушение и ухудшение земельных ресурсов. Мероприятия, направленные на защиту почв.

Основы рационального природопользования. Основные понятия. Безотходные и малоотходные производства. Основные принципы организации безотходных производств.

Основы экономики природопользования. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий. Оценка экономического ущерба, наносимого окружающей среде, в результате загрязнения суши, атмосферы и водоемов Земли.

Раздел 6. Основные направления охраны окружающей среды

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

Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты (Международная геосферно-биосферная программа, всемирная программа исследования климата, Программа по социально-экономическим аспектам глобальных изменений). Комиссия ООН по окружающей среде и развитию в Рио-Жанейро (1992). Международные экологические конвенции. Международные экологические отношения после Рио.

Международные соглашения по вопросам охраны окружающей среды. Международное сотрудничество (Программа региональных морей ЮНЕП, хельсинская комиссия, конвенции ММО по сбросам загрязняющих веществ с судов, международные исследования МОК/ЮНЕСКО и др.). Перспективы международного сотрудничества по Черному морю, Каспию и Аралу.

Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕСКО, 1990). Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Потенциальное плодородие почв и ограничения. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.

Международная конвенция по борьбе с опустыниванием. Сохранение генетического разнообразия: состояние проблемы, приоритетные ландшафты и экосистемы, стратегии *ex-situ* и *in-situ*, международное сотрудничество. Программы «Всемирная стратегия охраны природы» (1980) и «В заботе о Земле» (1991). Национальные стратегии охраны природы. Международная конвенция по охране биологического разнообразия.

Изменение климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом; ожидаемые климатические изменения; природные, экономические, социальные и политические последствия; стратегии приспособления и управления; Международная конвенция по изменению климата. Нарушения озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры», Международные соглашения.

Методология управления экологическим состоянием природных и природнотехногенных объектов, геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях: экономика, право, администрация, политика. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Стратегия выживания человечества (теория ноосферы, неомальтунизм, рыночные подходы). Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории. Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития. Различие между ростом и развитием. Понятие об экологической экономике. Геоэкологические индикаторы. Необходимость экологизации социально-экономических процессов и институтов как важнейшее средство выживания человечества.

Вопросы вступительного испытания

1. Геоэкология как система наук о взаимодействии геосфер Земли с обществом.
2. Объект, предмет и цели геоэкологических исследований.
3. Понятие о геосферах. Влияние планетарных свойств Земли на выделение геосфер. Геоэкологическое значение основных геосфер.
4. Учение Вернадского о ноосфере и природопользовании.
5. Глобальные циклы веществ. Циклы кислорода, углерода и азота.
6. Структура и свойства геоэкосистем. Разнообразие типов природных систем.
7. Природные ресурсы Земли, их классификация и проблема деградации и сокращения.
8. Эколого-географические принципы рационального природопользования.
9. Современные ландшафты, их классификация, распространение.
10. Проблемы трансформации современных ландшафтов под воздействием естественных и антропогенных факторов.
11. Методы геоэкологического мониторинга.
12. Статистические и геоинформационные методы геоэкологических исследований.
13. Виды техногенных воздействий на литосферу. Геоэкологический мониторинг геологической среды.

14. Виды техногенных воздействий на гидросферу. Геоэкологический мониторинг вод суши.
15. Виды техногенных воздействий на атмосферу. Геоэкологический мониторинг атмосферы.
16. Геоэкологические проблемы использования земельных ресурсов.
17. Проблемы опустынивания и обезлесения. Деграция лесных ландшафтов в разных природных зонах.
18. Геоэкологические проблемы функционирования природотехнических систем.
19. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.
20. Экологические проблемы урбанизации. Мониторинг урбанизированных территорий.
21. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения.
22. Экологический кризис современной цивилизации – нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека
23. Международные программы, исследующие глобальные экологические проблемы современности.
24. Экологическая этика и экологическое право.
25. Роль НТР в формировании глобального экологического кризиса и технологий будущего в решении основных геоэкологических проблем.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

Список основной литературы

1. Стурман В.И. Геоэкология. – СПб: «Лань», 2016. 228 с.
2. Воропаева Т.В., Лаевская М.В. Геоэкология : учебное пособие. – Чита: ЗабГУ, 2020. 242 с.
3. Кара-Сал И.Д., Кужугет С.К. Геоэкология с основами природопользования : учебно-методическое пособие. – Кызыл: ТувГУ, 2018. 71 с.
4. Голубев Г.Н. Основы геоэкологии : учебник. – М.: КноРус, 2013. 350 с.
5. Карлович И.А. Геоэкология : учебник. – М.: Академический Проект, 2020. 512 с.
6. Короновский Н.В. Геоэкология : учебное пособие. / Н.В. Короновский, Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. – М.: ИНФРА-М, 2021. 411 с.
7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие / под ред. М. Г. Ясовеева. – М.: Инфра-М Новое знание, 2013. 303 с.
8. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества. Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006, 624 с.
9. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Озон, 2008.
10. Тетиор А.Н. Городская экология. Учебное пособие. – М.: Академия, 2006. 338 с.
11. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 256 с.
12. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Рейф И.Е. Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. – М.: ИНФРА-М, 2009. 224 с.
13. Суздалева А.Л. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие. – М.: МИСИ – МГСУ, 2021. 120 с.

Список дополнительной литературы

1. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. 608 с.
2. Питулько В.М., Донченко В.К., Растоскуев В.В., Иванова В.В. Основы экологической экспертизы: учебник. – М.:ИНФРА-М, 2017. 566 с.
3. Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг: учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2017. 281 с.
4. Малахов, В.М. Инженерная экология. Монография. В 3-х Т. / В.М. Малахов, А.Г. Гриценко, С.В. Дружинин. – Новосибирск: СГТА. 2012.
5. Богданов И.И. Геоэкология с основами биогеографии. – Москва: Флинта, 2011. 210 с.