

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям

Лоцилов А.Г.

« 14 » февраля 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
соответствующей научной специальности программы подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.6.21 Геоэкология

шифр и наименование научной специальности

Томск – 2022

Программа вступительных испытаний при приеме на обучение по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре формируется на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета или магистратуры.

Составители программы: Терещенко Наталья Николаевна, профессор РЭТЭМ

ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА на заседании кафедры РЭТЭМ от 16.02 2022 г. протокол № 78

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

РЭТЭМ



Тувев Василий Иванович

Разработчик



Терещенко Наталья Николаевна

Руководитель образовательной программы



Терещенко Наталья Николаевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа вступительного испытания по специальной дисциплине соответствующей научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре 1.6.21 Геоэкология (далее – Программа), сформирована на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к программам магистратуры (специалитета) по соответствующим направлениям (специальностям) подготовки. Программа разработана для поступления на обучение в аспирантуру ТУСУРа.

Программой устанавливается:

- форма, структура, процедура сдачи вступительного испытания;
- шкала оценивания;
- максимальное и минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания;
- критерии оценки ответов.

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

1.3 По результатам вступительного испытания, поступающий имеет право подать на апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания в порядке, установленном Правилами приема, действующими на текущий год поступления.

2. ФОРМА, СТРУКТУРА, ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ

2.1 Вступительное испытание проводится на русском языке.

2.2 Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме экзамена, устно в виде собеседования по вопросам в соответствии с перечнем вопросов, установленных данной Программой.

2.3 Структура экзамена:

Вступительные испытания проводятся в устной форме по билетам с последующим собеседованием. Билет содержит два вопроса. На подготовку к ответу поступающему предоставляется 30 мин. Общая продолжительность проведения устного экзамена – не более 45 минут.

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

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

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протокол приема вступительного испытания подписывается членами комиссии, которые присутствовали на экзамене, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и утверждается председателем комиссии. Протоколы приема вступительных испытаний после утверждения хранятся в личном деле поступающего

2.5 Шкала оценивания ответов на экзамене.

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
до 44 баллов	45 – 75 баллов	76 – 84 баллов	85 – 100 баллов

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена – 45. Поступающий, набравший менее 45 баллов за экзамен, не может быть зачислен в аспирантуру.

Таблица критериев оценки устных и письменных ответов (при наличии)

Вид деятельности		
Оценка	Балл	Уровень владения темой
неудовлетворительно	до 44	Поступающий при ответе на вопросы не дает определений основных понятий общей экологии и геоэкологии, не ориентируется в сути основных проблемм геоэкологии, не способен показать причинно-следственные связи природных геосферных и техносферных явлений
удовлетворительно	45-75	Поступающий при ответе на вопросы не дает определение некоторых основных понятий в области общей экологии и геоэкологии, слабо ориентируется в сути основных проблемм геоэкологии, не способен показать причинно-следственные связи некоторых природных геосферных и техносферных явлений
хорошо	76-84	Поступающий при ответе на вопросы дает определение большинства основных понятий в области общей экологии и геоэкологии, в целом ориентируется в сути основных проблемм геоэкологии, может показать причинно-следственные связи природных геосферных и техносферных явлений
отлично	85-100	Поступающий при ответе на вопросы формулирует основные понятия в области общей экологии и геоэкологии, демонстрирует глубокое знание базовых экологических законов, свободно ориентируется в сути основных проблемм геоэкологии, дает характеристику экологических процессов и явлений, проводит анализ возможных причин экологических проблем техносферы

2.6 Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать письменные принадлежности и непрограммируемый калькулятор.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, утвержденных организацией, уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Введение

В основу настоящей программы положены следующие дисциплины системы: геоэкология, системы экологического и геоэкологического мониторинга, география, социальная экология, электромагнитная экология.

1.2. Геосистемы

Основные понятия и термины, история геоэкологии как науки.

Взаимосвязь общества и системы Земля. Объект и предмет исследования геоэкологии. Междисциплинарный подход в геоэкологических исследованиях. Понятия: окружающая среда, экосфера, географическая оболочка, геосфера, природно-техническая система, ноосфера, глобальные экологические изменения.

История геоэкологии как научного направления, основные этапы развития.

Механизмы и процессы, управляющие системой Земля. Основные особенности геосфер Земли. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли и круговорота вещества и энергии. Влияние деятельности человека на энергетический баланс и круговорот вещества.

Атмосфера. Особенности газового состава атмосферы и ее функционирования. Современные представления об эволюции атмосферы. Антропогенные изменения атмосферы: загрязнения воздуха, кислотные осадки. Парниковый эффект и изменение климата. Нарушение озонового слоя и его последствия. Озоновые дыры.

Гидросфера. Химический состав вод мирового океана. Роль океана в поддержании баланса атмосферных газов. Современные представления об эволюции мирового океана. Глобальный круговорот воды и его роль в функционировании биосферы. Водные ресурсы. Регулирование водопотребления. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря. Использование морских биологических ресурсов. Международное сотрудничество.

Литосфера. Строение литосферы и ее роль в функционировании биосферы. Экологические функции литосферы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Геологическая среда и масштабы ее техногенных изменений. Антропогенные геологические процессы. Влияние особенностей геологической среды на особенности проявления техногенных изменений. Методы оценки состояния геологической среды и прогнозирование ее вероятных изменений. Педосфера и ее основные особенности. Биосферные функции почв.

1.3. Геоэкологические проблемы

Основные особенности биосферы и ее особая роль в функционировании системы Земля. Антропогенная деградация биосферы. Современные ландшафты, как результат антропогенной трансформации природных ландшафтов и их классификация. Проблемы обезлесения и опустынивания. Сохранение генетического разнообразия и международное сотрудничество в этой сфере.

Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии; возобновимые источники энергии, альтернативные энергетические стратегии.

Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия, животноводства и скотоводства. Экологически чистое сельское хозяйство.

Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с загрязнением окружающей среды. Вопросы управления качеством окружающей среды при разработке месторождений полезных ископаемых.

Геоэкологические аспекты промышленного производства. Типы промышленности в связи с использованием сырья, материалов и загрязнением среды. Управление выбросами и промышленными отходами. Промышленные катастрофы и меры защиты.

Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические проблемы различных видов транспорта. Стратегия сокращения загрязнения природной среды.

1.4. Методы анализа геоэкологических проблем

Биологические, демографические, географические, физические, химические и физические методы. Методы геоэкологического мониторинга. Физические основы метода вихревых токов. Уравнения Максвелла. Анализ влияния электропроводности и магнитной проницаемости. Способы разделения информации: амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый, переменного частотный. Электромагнитные дефектоскопы, приборы контроля физико-химических свойств материалов.

1.5. Факторы развития техногенеза

Гидрогеологический фактор развития техногенеза. Коллекторные свойства подземных пород. Трещины подземных пород и их роль в миграции флюидов.

Техногенез подземной гидросферы. Географические факторы развития техногенеза: климатический, эоловый, геоморфологический, гидрологический.

Технологический фактор техногенеза. Ресурсоемкость и энергоемкость – индикаторы технологического фактора техногенеза.

Техногенез отраслей промышленности.

1.6. Управление экологическим состоянием природных объектов

Общая характеристика природной среды как объекта экологического и геоэкологического контроля. Природные и антропогенные неблагоприятные экологические и геоэкологические факторы.

Антропогенное химическое и физическое загрязнение природной среды (тепловое, электромагнитное, радиационное, вибрационное, акустическое и др.). Основные источники загрязнения.

Нормирование загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве. Воздействия неблагоприятных геоэкологических факторов на урбанизированные территории. Нормирование как важный элемент управления качеством природной среды. Информационное и методическое обеспечение систем контроля.

Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях.

Стратегии выживания человечества: теория ноосферы, неомальтузианство, рыночные механизмы и проч.

Стратегия устойчивого развития. Понятие экологической экономики.

1.7. Геоэкологические проблемы России

Экологические нарушения на территории России. Выбросы парниковых газов и состояние озонового экрана. Особенности глобального потепления в России.

Основные загрязнители окружающей среды. Твердые и радиоактивные отходы.

Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ об обеспечении единства измерений. Метрологическая служба. Особенности метрологии средств контроля. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее структура, функции. Региональные системы и локальный уровень ЕГСЭМ. Автоматизированные системы контроля (АСК) загрязнений как основа ЕГСЭМ.

Системы мониторинга химических загрязнений природной среды (воздуха, природных и сточных вод, почв): структура и состав. Особенности контроля экологической обстановки в условиях больших городов. Геоэкологический мониторинг урбанизированных территорий. Общие сведения о системах мониторинга радиационных, электромагнитных, тепловых, акустических и вибрационных экологических факторов. Системы мониторинга неблагоприятных геоэкологических факторов. Воздействие указанных факторов, нормативы контроля, технические средства, характеристики систем и области применения.

Примерный перечень тем и вопросов для подготовки к сдаче экзамена:

1. Основные понятия и термины, история геоэкологии как науки. Объект и предмет исследования геоэкологии. Междисциплинарный подход в геоэкологических исследованиях.

2. Природная среда как объект экологического и геоэкологического контроля. Основные загрязнители природной среды, их источники и способы нормирования.

3. Геоэкологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии; возобновимые источники энергии, альтернативные энергетические стратегии.

4. Геоэкологические аспекты аграрной отрасли экономики. Экологически проблемы земледелия, животноводства и аквакультуры. Экологически чистое сельское хозяйство.

5. Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Взаимосвязь технологии добычи полезных ископаемых и вопросов управления качеством окружающей среды.

6. Геоэкологические аспекты промышленного производства. Взаимосвязь типов промышленного производства и вопросов управления качеством окружающей среды. Промышленные катастрофы, их прогнозирование и меры предупреждения.

7. Приборы и методы электромагнитного контроля качеством окружающей среды.

8. Основные принципы нормирования загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве. Информационное и методическое обеспечение систем контроля.

9. Воздействия неблагоприятных геоэкологических факторов на урбанизированные территории.

10. Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой локальном, национальном и международном уровнях.

11. Стратегии выживания человечества: теория ноосферы, неомальтузианство.

12. Основные системы мониторинга неблагоприятных геоэкологических факторов.

13. Геополитические проблемы геоэкологии: вопросы управления окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях.

14. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическая служба и средства контроля.

15. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее структура, функции. Региональный и локальный уровни ЕГСЭМ.

4. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ДЛЯ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Билет № 1

1. Геополитические проблемы геоэкологии. Вопросы управления окружающей средой локальном, национальном и международном уровнях.

2. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве.

Билет № 2

1. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее структура, функции.

2. Приборы и методы электромагнитного контроля параметров окружающей среды

Билет № 3

1. Основные понятия и термины, история геоэкологии как науки.

2. Геоэкологические аспекты энергетики.

Билет № 4

1. Системы мониторинга неблагоприятных геоэкологических факторов.

2. Закон РФ об обеспечении единства измерений.

Билет № 5

1. Вопросы управления окружающей средой локальном, национальном и международном уровнях.
2. Междисциплинарный подход в геоэкологических исследованиях.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература

1. Экология. Основы геоэкологии: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н.К. Андросова, И.С. Калинин, А.К. Порцевский; под редакцией А. Г. Милютина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 542 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3904-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487969>
2. Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490884>

5.2. Дополнительная литература

1. Тумель, Н. В. Геоэкология криолитозоны: учебное пособие для вузов / Н. В. Тумель, Л. И. Зотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07336-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492646>
2. Антропогенные почвы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 263 с. — Режим доступа: <http://biblioonline.ru/bcode/414445>
3. Стурман, В.И. Геоэкология [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Стурман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/100928/#1>
4. Экология. Основы геоэкологии [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский; под ред. А. Г. Милютин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 542 с. — Режим доступа: <http://biblioonline.ru/bcode/406516>

5.3. Периодические издания

1. Журнал Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология <https://geoekol.ru/>
2. Журнал инженерная геология / Геоэкология <https://okhotin-grunt.ru/index.php/gurnal>

5.4. Перечень интернет-ресурсов

1. <http://www.green.tsu.ru/> – официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. <http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. <http://www.consultant.ru/search> – Справочная правовая система КонсультантПлюс;
4. <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh> – информационные, справочные и нормативные базы данных