

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
Тюменский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук
(ТюмНЦ СО РАН)**

Российская Федерация,
г. Тюмень, ул. Малыгина, 86
625000 Тюмень, а/я

Телефон: (3452) 68-87-50, 40-63-60
Факс: (3452) 40-63-60
E-mail: fic@tmnsc.ru

ИНН 7202004498 КПП 720301001
УФК по Тюменской области (ТюмНЦ СО РАН л/с 20676Ц35080) БИК 047102001
Отделение Тюмень г. Тюмень р/счет 40501810500002000002

УТВЕРЖДАЮ
Вр.и.о. директора ТюмНЦ СО РАН
Н.С.Малыгина
_____ 2025г.



**ПРОГРАММА
вступительного испытания по специальному предмету
по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по
научной специальности
1.6.21 Геоэкология**

Тюмень, 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению образовательной программы по научной специальности 1.6.21 Геоэкология.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются ТюмНЦ СО РАН для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

-Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений. Генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

-Способен проводить инженерно-геокриологические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно -техническом и профессиональном уровне.

-Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.

-Способен проводить математическое и геолого-геокриологическое моделирование и исследование геокриологических процессов и объектов специализированными информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ.

-Способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер для решения научных и практических задач, в том числе находящимися за пределами непосредственной сферы деятельности

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность вступительного испытания - 30 минут. Результаты испытаний оцениваются по 5 бальной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний базируется на программах специалитета и (или) программах магистратуры. Вопросы к экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

Общие вопросы

1. Географическая среда, как сложнейшая система «Природа - человек общество».
2. Роль природных систем в региональном природопользовании.
3. Устойчивость современных ландшафтов, её связь с длительностью интенсивностью хозяйственного воздействия.
4. Изменения органического мира: сведение лесов, деградация почв, опустынивание, сокращение биологических ресурсов.
5. История возникновения и развития сети охраняемых природных территорий в мире.
6. Развитие регионального природопользования в оптимальных и экстремальных ландшафтно-географических условиях.
7. Суть регионального подхода к охране природы и нормированию воздействия на окружающую природную среду.
8. Основные задачи климатического мониторинга. Структура и показатели информационной сети при организации климатического мониторинга.
9. Природные условия и ресурсы в региональном природопользовании.
10. Основные понятия и принципы традиционного природопользования
11. Основные элементы современной структуры географических комплексов.
12. Рекреация и проблемы охраны окружающей природной среды.
13. Мониторинг атмосферных загрязнений и особенности их исследований.
14. Особенности и проблемы водопользования селитебных территорий.
15. Основные факторы размещения производства: сырьевой, топливно-энергетический, водный, экологический, демографический.
16. Типы территориальной организации природопользования в регионах.
17. Региональное природопользование в свете устойчивого развития
18. Виды и регионы интенсивного природопользования.
19. Предмет и объект антропогенного ландшафтоведения.
20. Основные направления изучения антропогенных ландшафтов.
21. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
22. Значение учения о биосфере для целей оптимизации взаимодействия природы и общества,
23. Устойчивость антропогенного ландшафта.
24. Культурные ландшафты, их отличительные особенности и принципы создания.
25. Понятие об антропогенных факторах. Классификация антропогенных факторов.
26. Основные направления и принципы охраны недр.
27. Понятие об экологическом проектировании и экспертизе. ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду.
28. Участие и роль общественности в экологической экспертизе хозяйственной деятельности.
29. Представление о качестве природной среды.
30. Критерии нормирования качества окружающей природной среды.
31. Методы и формы управления природопользованием и охраной окружающей природной среды.
32. Аэрокосмические методы исследования природной среды в природоохранных целях.
33. Геоинформационные системы (ГИС) как средство управления окружающей природной средой.

34. Природные опасности и природные риски в региональном природопользовании.

35. Геоэкологический мониторинг. Его значение и содержание.

Литература

1. Авраменко И.М. Аврамснко И.М. Основы природопользования: Учебное пособие для вузов. - Ростов-на-Дону: Феникс. 2004. - 319 с.
2. Арустамов Э.А. и др. Природопользование. Учебник. - М.: «Дашков и К*», 2007. - 296 с.
3. Байлагасов Л.В. Региональное природопользование: учебное пособие. - Изд-во: Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, 2014. - 176 с
4. Бугаев А.Ф. Глобальная экология. Концептуальные основы. - К.: Издательство СПД Павленко, 2010. - 496 с.
5. Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: ГЕОС. 2003. 337 с.
6. Григорьева И.Я. Геоэкология: учебное пособие. - Москва: ИФРА-М, 2014. - 270 с.
7. Дергачева Е.А. Концепция социотехноприродной глобализации: междисциплинарный анализ. Издательство Ленанд. 2016. - 250 с.
8. Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. - Смоленск: Ойкумена, 2012. 176с.
9. Землеустройство и управление землепользованием: Учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. - М.: НИЦ ИНФРА-М. 2013. 203 с.
10. Парфенова Г.К. Методические основы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы. Учебное пособие для вузов. - Томск: Инд-во Том. ун-та, 2014. - 171 с.
11. Степанова Н.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Экология заповедных территорий» и «Экологическая охрана территорий» / Н.Е. Степанова - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 76 с.
12. Страхова Н.А. Экология и природопользование: учебное пособие. / Н.А. Страхова, Е.В. Омельченко - Ростов н/Д: Феникс. 2007. 252 с.
13. Чиждова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. - Смоленск: Ойкумена, 2011. 176 с.
14. Шевцова Н.С. Стандарты качества окружающей среды: учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов. Н.Л. Бацукова, под ред. проф. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 156 с.
15. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. - М.: Техносфера. 2013. - 589 с.
16. Экология. Основы геоэкологии: учебник для бакалавров / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский; под ред. А. Г. Милютина. - Москва : Юрайт, 2013. - 542 с.
17. Ясовеев М.Г. Стреха Н.Л. Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 293 с.

Экология и природопользование

1. Конституционные, законодательные основы охраны и улучшения окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов.
2. Критерии эффективности (рациональности) природопользования в регионах.
3. Репрезентативность охраняемой природной территории: определение этого понятия и критерии ее оценки.
4. Метеорологические и технологические условия формирования загрязнений атмосферы.
5. Методы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы.
6. Оценка территорий с учетом экономико-географических факторов.
7. Экологические ограничения природопользования.
8. Природоохранная деятельность и статистическая отчетность предприятий.

9. Экологический аудит и менеджмент.

10. Органы контроля и управления природопользованием и охраной окружающей природной среды в Российской Федерации.

Литература:

1. Воздействие ракетно-космической техники на окружающую среду /Под.ред. Адушкина В.В., Козлова СИ., Сильникова В.М. -М.: Геос. 2016. - 795 с.
2. Дьяконов К. Н. Дончсн А.В. Эко.101 ическое проектирование и зхспертиза: Учебник .тля вузов. М.: Аспект Пресс. 2002. 384 с.
3. Парфенова Г.К. Методические основы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы. Учебное пособие для вузов. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. 171 с.
4. Григорьева И.Я. Геоэкология: учебное пособие. - Москва: ИФРА-М. 2014. - 270 с.
5. Дертачева Е.А. Концепция социотехноприродной глобализации: междисциплинарный анализ. Издательство Ленанд. 2016. - 250 с.
6. Тихонова И.О. Основы экологического мониторинг: учебное пособие/ И.О. Тихонова, НЕ. Кручинина. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА - М. 2015. - 240 с.
7. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - Москва: Юрайт. 2013. - 319с.
8. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. М.: Техносфера, 2013. - 589 с.
9. Ясовеев М.Г. Стреха НЛ. Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА -М; Мн.: Нов. знание, 2015. -293 с.

Гидрологии

1. Гидрологический цикл (круговорот воды в природе): характеристика основных резервуаров и потоков влаги. Глобальные, региональные и локальные составляющие цикла.
2. Изменения климата и гидрологический цикл. Интенсификация гидрологического цикла при потеплении климата.
3. Антропогенные воздействия на водных объектах. Их основные виды и последствия.
4. Антропогенные воздействия на водосборной площади водного объекта: основные виды и геоэкологические последствия.
5. Количественные показатели, характеризующие качество воды (физические, химические, биолог ические). Косвенные показатели, отражающие содержание органических веществ в воде.
6. Загрязнение водотоков и водоемов. Источники загрязнения водных объектов. Группы загрязняющих веществ и их показатели.
7. Характеристика основных источников загрязнения поверхностных вод и путей поступления загрязняющих веществ на водные объекты.
8. Мониторинг качества воды в водоемах и водотоках,
9. Влияние водохранилищ на речной поток, русловые процессы и экосистемы в верхнем и нижнем бьефах.
10. Баланс массы, гидрологическая и геоэкологическая роль ледников.
11. Управление йодными ресурсами: современные вызовы и решения.

Литература:

1. Глазунова И.В. и др. Оценка и баланс ресурсов бассейна реки с учётом антропогенного воздействия: учебное пособие. - Москва: МГУП, 2015. -160 с.
2. Донченко В.К., Иванова В.В., Питулько В.М., Растосгуев В.В. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие. - М.: Издательский центр «Академия». 2013. - 400 с.

3. Проскурякова Л. Н., Саритас О., Сиваев С. Б. Водохозяйственный комплекс: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / Л. Н. Проскурякова, О. Саритас, С. Б. Сиваев; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2015. - 84 стр.
4. Савичев О.Г., Токаренко О.Г. Управление водными ресурсами: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университет. 2014. -126 с.

Метеорология, климатология, агрометеорология

1. Метеорологические характеристики состояния приземной атмосферы: их географическое распределение, единицы измерения.
2. Климатические характеристики состояния атмосферы.
3. Географические факторы климата.
4. Типы климатов на Земле.
5. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера. Земная кора, мантия.
6. Спутниковые методы исследований в науках о Земле - этапы, современное состояние.
7. Атмосфера: состав, вертикальное строение атмосферы.
8. Воздушные массы и их основные характеристики.
9. Изменения климатообразующих факторов в современную эпоху: CO² и другие парниковые газы, SO², изменения солнечной постоянной.
10. Планетарное альbedo. Уходящее длинноволновое излучение.
11. Солнечная постоянная. Распределение энергии в солнечном спектре. Прямая и рассеянная радиация.
12. Основные причины антропогенного изменения климата в XX в..
13. Возможные причины изменений климата на протяжении существования Земли.
14. Загрязняющие воздух вещества: типичные загрязняющие вещества их основные источники и поглотители; методы их измерения;
15. Методы и типы классификации климата; принципы, лежащие в основе этих методов.
16. Использование стандартных статистических характеристик, применяемых для описания климата.
17. Погодные системы: чем погодные системы средних широт и полярных регионов отличаются от погодных систем в тропиках.
18. Воздушные массы: термодинамическая и географическая классификации, трансформация, особенности погоды.
19. Поверхности раздела в атмосфере. Фронтотенез и фронтолиз.
20. Конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере.
21. Озон в тропосфере и стратосфере. Озоновые дыры.
22. Радиоактивные и стабильные изотопы в окружающей среде.
23. Кислотные дожди: их состав и причины их выпадения.
24. Климат. Классификация климатов Алисова, Кеппена, Будыко. Берга.
25. Снежный покров: физические свойства, географическое распределение.
26. Изменения климата за период инструментальных наблюдений. Глобальные и региональные особенности.
27. Агрометеорологическая оценка неблагоприятных для сельскохозяйственных метеорологических условий.
28. Агроклиматические показатели, принятые для районирования территории России.
29. Образование облаков в атмосфере Земли.
30. Неблагоприятные и опасные явления погоды.

Литература:

1. Андреева Е.С. Опасные явления погоды юга России. Под. ред. Карлина Л.Н. //СПб.: РГГМУ, ВВМ, 2006. - 216 с.
2. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы // Учебное пособие. Иркутск, из-во Иркутского ун-та, - 2006. - 130с.
3. Богаткин О.Г. Тараканов Г.Г. Основы метеорологии. - СПб, изд. РГГМУ 2006- 232 с.
4. Братков В.В., Воронин А.П. Метеорология и климатология: Уч.пос. / МИИГАиК: Изд-во МИИГАиК, 2015. 209с.
5. Васильев А.А. Вильфанд Р.М. Прогноз погоды // М., изд-во Гидрометцентра. —2008. 62 с.
6. Волкова М.А., Кужевская И.В. Климатология. Теоретические и прикладные аспекты.- Учебно-методический комплекс. - Томск: ТГУ, 2011.
7. Груза Г.В., Ранькова З.Я. Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата на территории Российской Федерации: Температура воздуха, Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД" 2012. 194 с.
8. Дашко Н. А. Курс лекций по синоптической метеорологии, Владивосток: ДВГУ, 2005 — 523 с [9,5 МВ].
9. Ермакова Л.П., Тимофеева Л.Г., Толмачей Н.И. // Основы метеорологии и климатологии // Учебное пособие М., ИПК Росгидромета 2017 332 с.
10. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем / Под ред. С.М. Семенова. М.: Росгидромет, 2012. 511 с

Геоэкология (геолого-минералогические науки)

1. Глобальные экологические проблемы современности, характеристика одной из них и предлагаемые пути решения.
2. Экзогенные и эндогенные процессы: принципиальные различия и значение для формирования внешних оболочек Земли.
3. Внешние и внутренние оболочки Земли, их строение и состав.
4. Геологическая деятельность рек, озер и болот.
5. Критерии классификации экосистем.
6. Органический мир раннею палеозоя.
7. Метод руководящих ископаемых для определения возраста пород.
8. Методы исторической геологии.
9. Развитие древних платформ в раннем протерозое и рифее.
10. Ультра-, микро-, мезо- и макромасштабные структурные объекты, методы их изучения.
11. Классификации складок: морфологическая, генетическая, их обоснование
12. Главные методы геологической съемки.
13. Ультраосновные породы, условия их формирования.
14. Основные породы, процессы, приводящие к их разнообразию.
15. Гетерогенность магматических пород.
16. Фации региональной метаморфизма и характерные для них породы.
17. Свойства кристаллов и законы геометрической кристаллографии, вытекающие из строения кристаллов по типу пространственной решетки.
18. Изменение симметрии и формы кристаллов в зависимости от условий кристаллизации.
19. Систематика минералов по вещественному составу и структуре.
20. Общая характеристика силикатов и их породообразующая роль.

21. Сравнительная характеристика свойств, происхождения и ассоциаций минералов группы полевых шпатов.
22. Сульфиды и их роль в рудообразующих процессах.
23. Номенклатура топографических и геологических карт.
24. Интервальные оценки средних значений при исследовании геологических объектов.
25. Статистические методы сравнения.
26. Основы ядерной геохронологии. Методы определения абсолютного возраста горных пород и минералов.
27. Рентгеновская дифракция и ее использование в минералогии и кристаллографии.
28. Современные методы исследования минерального вещества.
29. Виды и стадийность геологоразведочных работ.
30. Общая направленность эволюции структур земной коры.

Литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология; Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для вузов. 2-е изд.; перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАИА, 2000. 566 с.
2. Горин В.М., Клейнова И.Л., Колесников В.И. Экология для технических вузов. Ростов Н/Д: Феникс, 2001. - 384 с.
3. Князев Г.Б. Введение в кристаллографию. Томск: ТГУ. 2000. - 180 с.
4. Князев Г.Б. Элементы теории вероятностей и математической статистики для геологов. Томск: НУ, 1997. - 178 с.
5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Учебник. Ростов Н/Д: Феникс, 2000. - 576 с.
6. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Экология. М.: Приор, 2000. - 304 с.