

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет



УТВЕРЖДАЮ

 П.А. Тишин

« 04 » 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

Авторы-разработчики:

Земцов В.А. – д-р геогр. наук, профессор, зав. кафедрой гидрологии ГГФ ТГУ;

Горбатенко В.П. – д-р геогр. наук, профессор, зав. кафедрой метеорологии и климатологии ГГФ ТГУ;

Парначёв В.П. – д-р геол.-минерал. наук, профессор, профессор кафедры динамической геологии ГГФ ТГУ;

Королева Т.В. – канд. геогр. наук, доцент, зав. кафедрой природопользования ГГФ ТГУ;

Семенова Н.М. – канд. геогр. наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры природопользования ГГФ ТГУ.

Согласовано:

Руководитель ОП


подпись

Земцов В.А.

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

шифр и наименование научной специальности

(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 НИ ТГУ.

Программой устанавливается:

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

Вступительное испытание проводится на русском языке или на английском языке для абитуриентов из стран дальнего зарубежья, поступающих на обучение по PhD программе.

Форма, процедура сдачи вступительного испытания, а также шкала оценивания и критерии оценки ответов экзаменуемого, установленные Программой, не зависят от языка проведения вступительного испытания.

1.2. Организация и проведение вступительного испытания осуществляется в соответствии с Правилами приема, утвержденными приказом ректора НИ ТГУ, 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, программа вступительного испытания и шкала оценивания ответов

2.1. Вступительное испытание по специальной дисциплине проводится в форме устного экзамена в соответствии с перечнем тем и вопросов, установленных данной Программой. Допускается сдача экзамена в письменной форме, в присутствии наблюдателя уполномоченного ТГУ. Работа, в таком случае выполняется в соответствии с установленными нормативами временем на специальных бланках.

Структура экзамена:

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим два вопроса. Вопросы разделены на два блока. Первый блок содержит вопросы по общепрофессиональным дисциплинам; второй включает более узкоспециализированные вопросы, имеющие непосредственное отношение к выбранной научной специальности.

Списки учебной и справочной литературы для каждого блока вопросов даны отдельно, поэтому некоторые из них могут повторяться в разных блоках.

2.2. Процедура проведения экзамена представляет собой сдачу экзамена в очной форме, в том числе с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний).

Для дистанционной формы проведения экзамена используются платформы Moodle и программы для организации видеоконференций: Zoom, Adobe Connect и другие. Для наблюдения за участниками экзамена и идентификации их личности создана система прокторинга. Проктор (наблюдатель) перед началом экзамена при помощи веб-камеры абитуриента проводит инструктаж и собеседование по вопросам организации и проведения экзамена, идентификацию личности путем сравнения фото в паспорте и лица сдающего (абитуриент показывает в веб-камеру свой паспорт в развернутом виде рядом со своим лицом).

Видео, транслируемое с веб-камеры участника экзамена, доступно проктору для наблюдения и записывается на сервер для дальнейшего просмотра при возникновении спорных ситуаций.

2.3. Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы экзаменаторов к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

2.4. Программа экзамена.

Примерный перечень тем и вопросов для подготовки к сдаче экзамена:

ПЕРВЫЙ БЛОК ВОПРОСОВ

Модуль 1 Геоэкология (графические науки)

1. Географическая среда, как сложнейшая система «Природа – человек – общество».
2. Роль природных систем в региональном природопользовании.
3. Устойчивость современных ландшафтов, её связь с длительностью и 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 к первому блоку вопросов

Модуль 1 Геоэкология (графические науки)

- . Воздействие ракетно-космической техники на окружающую среду / Под ред. Адушкина В.В., Козлова С.И., Сильникова В.М. – М.: Геос. 2016. – 795 с.
- Авраменко И.М. Основы природопользования: Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 319 с.
- Ананьев В.А. Охрана недр. Учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – 90 с.
- Антропогенные изменения климата / под. ред. М.И. Будыко, Ю.И. Израэля. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 402 с.
- Арустамов Э.А. и др. Природопользование. Учебник. – М.: «Дашков и К°», 2007. – 296 с.
- Ашихмина Т.Я., Кантор Г.Я., Васильева А.Н. и др. Экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие для преподавателей, студентов учащихся. – Киров: Константа, 2005. – 413 с.
- Байлагасов Л.В. Региональное природопользование: учебное пособие. – Изд-во: Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, 2014. – 176 с.
- Белов В.С., Барбинов Ф.А., Козьяков А.Ф. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1991. – 319 с.
- Бугаев А.Ф. Глобальная экология. Концептуальные основы. – К.: Издательство СПД Павленко, 2010. – 496 с.
- Гирусов Э.В. и др. Экология и экономика природопользования / под ред. Э.В. Гирусова. 4-ое изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2012. – 607 с.
- Голубев Г.Н., Геоэкология. М.: ГЕОС, 2003. – 337 с.
- Григорьева И.Я. Геоэкология: учебное пособие. – Москва: ИФРА-М, 2014. – 270 с.
- Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. – М.: Наука, 2006. – 220 с.
- Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. Пособие для учащихся. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 142 с.
- Дергачева Е.А. Концепция социотехноприродной глобализации: междисциплинарный анализ. Издательство Ленанд, 2016. - 250 с.
- Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. – СПб., 2004. – 294 с.
- Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.

- Емельянов А.Г. Основы природопользования. Учебник. – М.: Академия, 2004. – 295 с.
- Забелина Н.М. Сохранение биоразнообразия в национальном парке. – Смоленск: Ойкумена, 2012. – 176 с.
- Землеустройство и управление землепользованием: Учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В.Слезко, Л.В. Слезко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 203 с.
- Исаченко А.Г. Экологическая география России. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2001. – 327 с.
- Калинин И.Б. Правовое регулирование ресурсопользования. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 356 с.
- Капитонов Д.Ю. Ресурсоведение: учеб. пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с.
- Колесников С.И. Экологические основы природопользования. Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 336 с.
- Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. Пособие для высш. пед. учеб. заведений / Н.Г. Комарова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр « Академия», 2010. – 255 с.
- Ландсберг Г.Е. Климат города. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 247 с.
- Лаптев И.П. Теоретические основы охраны природы. – Томск: Изд-во Томского университета, 1975. – 278 с.
- Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2002. – 453 с.
- Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие для вузов, средних школ и колледжей. – 2-е изд., испр. и доп. / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 560 с.
- Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.В. Дьяченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 538 с.
- Охрана окружающей среды: Учебник для вузов / Автор-составитель А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 559 с.
- Парфенова Г.К. Методические основы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. – 171 с.
- Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учебник для вузов. – СПб: Изд-во СПбГУ, 1999. – 486 с.
- Поцелуев А.А., Архангельский В.В. Дистанционные методы исследования окружающей среды. – Томск: Изд-во ТПИ, 2001. – 183 с.
- Приваловская Г.А., Волкова И.Н. Сочетания природных и социально – экономических ресурсов в развитии регионов России// Изв. РАН. Сер. Географ., 2009.

- Природопользование в территориальном развитии современной России / под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Клюева. – М.: Медиа - Пресс, 2014. – 360 с.
- Региональное природопользование: Учебное пособие / Отв. ред. А.П. Капица. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 307 с.
- Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
- Родзевич Н.Н. Геоэкология и природопользование. Учебник для студентов вузов. – М.: Дрофа, 2003. – 255 с.
- Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования: учебное пособие. – М.: Логос, 2014. – 207 с.
- Симагин Ю.А. Территориальная организация населения и хозяйства. Учебное пособие, 5-е изд., перераб. и дополн. М., КНОРУС, 2011. – 384 с.
- Степанова Н.Е. Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Экология заповедных территорий» и «Экологическая охрана территорий» / Н.Е. Степанова – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – 76 с.
- Страхова Н.А. Экология и природопользование: учебное пособие./Н.А. Страхова, Е.В. Омельченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 252 с.
- Стурман В.И., Сидоров В.П. Глобальные и региональные экологические проблемы: Учебное пособие. – Ижевск: Издательский дом «Удмурдский университет», 2005. – 421 с.
- Тихонова И.О. Основы экологического мониторинга: учебное пособие/ И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 240 с.
- Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: учебник для студентов среднего специального образования. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 407 с.
- Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. – Москва: Юрайт, 2013. – 319 с.
- Чижова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011. – 176 с.
- 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.
- Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. – М.: Техносфера, 2013. – 589 с.
- Экологическая оценка и экологическая экспертиза / О.М. Черп и др. – М.: Социально-экологический союз, 2002. – 232 с.
- Экологическая экспертиза: учеб. пособие для вузов / В.К. Донченко [и др.]; под ред. В.М. Питулько. – М.: Academia, 2006. – 475 с.

- 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.
- Эколого-экономические проблемы России и её регионов / Под ред. В.Г. Глушковой и А.Т. Шевченко. – М.: Московский лицей, 2002. – 286 с.
- Ясовеев М.Г. Стреха Н.Л. Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. – 293 с.

ВТОРОЙ БЛОК ВОПРОСОВ

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 её 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 к первому блоку вопросов

Экология и природопользование

- . Воздействие ракетно-космической техники на окружающую среду / Под ред. Адушкина В.В., Козлова С.И., Сильникова В.М. – М.: Геос. 2016. – 795 с.
- Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т. Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. – СПб., 2004. – 294 с.
- Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
- Парфенова Г.К. Методические основы оценки антропогенного воздействия на водные ресурсы. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2014. – 171 с.
- Региональное природопользование: Учебное пособие / Отв. ред. А.П. Капица. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 307 с.

- Стурман В.И., Сидоров В.П. Глобальные и региональные экологические проблемы: Учебное пособие. – Ижевск: Издательский дом «Удмурдский университет», 2005. – 421 с.
- Эколога-экономические проблемы России и её регионов / Под ред. В.Г. Глушковой и А.Т. Шевченко. – М.: Московский лицей, 2002. – 286 с.
- Ананьев В.А. Охрана недр. Учебное пособие. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – 90 с.
- Антропогенные изменения климата / под ред. М.И. Будыко, Ю.И. Израэля. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 402 с.
- Арустамов Э.А. и др. Природопользование. Учебник. – М.: «Дашков и К^о», 2007. – 296 с.
- Ашихмина Т.Я., Кантор Г.Я., Васильева А.Н. и др. Экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие для преподавателей, студентов учащихся. – Киров: Константа, 2005. – 413 с.
- Байлагасов Л.В. Региональное природопользование: учебное пособие. – Изд-во: Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина, 2014. – 176 с.
- Белов В.С., Барбинов Ф.А., Козьяков А.Ф. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1991. – 319 с.
- Гирусов Э.В. и др. Экология и экономика природопользования / под ред. Э.В. Гирусова. 4-ое изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2012. – 607 с.
- Григорьева И.Я. Геоэкология: учебное пособие. – Москва: ИФРА-М, 2014. – 270 с.
- Данилов-Данильян В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты. – М.: Наука, 2006. – 220 с.
- Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. Пособие для учащихся. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 142 с.
- Дергачева Е.А. Концепция социотехноприродной глобализации: междисциплинарный анализ. Издательство Ленанд, 2016. - 250 с.
- Землеустройство и управление землепользованием: Учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В.Слезко, Л.В. Слезко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 203 с.
- Исаченко А.Г. Экологическая география России. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2001. – 327 с.
- Калинин И.Б. Правовое регулирование ресурсопользования. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – 356 с.
- Капитонов Д.Ю. Ресурсоведение: учеб. пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с.
- Ландсберг Г.Е. Климат города. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 247 с.
- Лаптев И.П. Теоретические основы охраны природы. – Томск: Изд-во Томского университета, 1975. – 278 с.

- Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2002. – 453 с.
- Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие для вузов, средних школ и колледжей. – 2-е изд., испр. и доп. / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 560 с.
- Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учебник для вузов. – СПб: Изд-во СПбГУ, 1999. – 486 с.
- Поцелуев А.А., Архангельский В.В. Дистанционные методы исследования окружающей среды. – Томск: Изд-во ТПИ, 2001. – 183 с.
- Приваловская Г.А., Волкова И.Н. Сочетания природных и социально – экономических ресурсов в развитии регионов России// Изв. РАН. Сер. Географ., 2009.
- Природопользование в территориальном развитии современной России / под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Ключева. – М.: Медиа - Пресс, 2014. – 360 с.
- Симагин Ю.А. Территориальная организация населения и хозяйства. Учебное пособие, 5-е изд., перераб. и дополн. М., КНОРУС, 2011. – 384 с.
- Страхова Н.А. Экология и природопользование: учебное пособие./Н.А. Страхова, Е.В. Омельченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 252 с.
- Тихонова И.О. Основы экологического мониторинга: учебное пособие/ И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 240 с.
- Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. – Москва: Юрайт, 2013. – 319 с.
- Чиждова В.П. Рекреационные ландшафты: устойчивость, нормирование, управление. – Смоленск: Ойкумена, 2011. – 176 с.
- 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.
- Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. – М.: Техносфера, 2013. – 589 с.
- Экологическая оценка и экологическая экспертиза / О.М. Черп и др. – М.: Социально-экологический союз, 2002. – 232 с.
- Экологическая экспертиза: учеб. пособие для вузов / В.К. Донченко [и др.]; под ред. В.М. Питулько. – М.: Academia, 2006. – 475 с.
- Ясовеев М.Г. Стреха Н.Л. Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. – 293 с.

Гидрология

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, биологические). 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 в водные объекты.
8. Мониторинг качества воды в водоёмах 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 водными ресурсами: современные вызовы и решения.

Литература по второму блоку вопросов

Гидрология

- Глазунова И.В. и др. Оценка и баланс ресурсов бассейна реки с учётом антропогенного воздействия: учебное пособие. – Москва: МГУП, 2015. – 160 с.
- Донченко В.К., Иванова В.В., Питулько В.М., Растоскуев В.В. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
- 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.
- Савичев О.Г., Токаренко О.Г. Управление водными ресурсами: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 126 с. (http://portal.tpu.ru/SHARED/t/TOG/uchebnayarabota/UVR/Tab2/UVR_posobie.pdf)
- Эдельштейн К. К. Гидрология озёр и водохранилищ: Учебник для вузов. М.: Перо, 2014. - 399 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. Фронтогенез 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 по второму блоку вопросов

Метеорология, климатология, агрометеорология

1. Агроклиматические показатели, принятые для районирования территории России: Г.Т. Селянинова, С.А. Сапожникова, П.И. Колоскова и Д.И. Шашко.
2. Алисов Б.П., Полтараус Б.В. Климатология. М.: МГУ. 1974 — 299 с.
3. Андреева Е.С. Опасные явления погоды юга России. Под. ред. Карлина Л. Н. // СПб.: РГГМУ, ВВМ, 2006. — 216 с.
4. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы // Учебное пособие. Иркутск, из-во Иркутского ун-та, — 2006. — 130 с. .
5. Богаткин О.Г., Тараканов Г.Г. Основы метеорологии. - СПб, изд. РГГМУ 2006- 232 с.
6. Братков В.В., Воронин А.П. Метеорология и климатология: Уч.пос. / МИИГАиК: Изд-во МИИГАиК, 2015. 209с.
7. Васильев А.А. Вильфанд Р.М. Прогноз погоды // М., изд-во Гидрометцентра. —2008. — 62 с.
8. Волкова М.А., Кужевская И.В. Климатология. Теоретические и прикладные аспекты.– Учебно-методический комплекс.– Томск: ТГУ, 2011.– URL: <http://edu.tsu.ru/eor/resource/573/tpl/index.html>
9. Вельтищев Н.Ф., Степаненко В.М. Мезометеорологические процессы // Учебное пособие. М. — 2006. — 101 с.
10. Воробьёв В.И. Основные понятия синоптической метеорологии // СПб.: изд-во РГГМУ, — 2003. — 48 с.
11. Гаврилов А. С. Математическое моделирование мезометеорологических процессов // Учебное пособие. Л.:ЛГМИ, — 1988 — 96 с.
12. Грингоф И.Г., Пасечнюк А.Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения. СПб. Гидрометеиздат, 2005. 552 с.
13. Груза Г.В., Ранькова З.Я. Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата на территории Российской Федерации: Температура воздуха. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012. 194 с.
14. Дашко Н. А. Курс лекций по синоптической метеорологии, Владивосток: ДВГУ, 2005 — 523 с. [9,5 МВ].
15. Ермакова Л.Н., Тимофеева А.Г., Толмачева Н.И. // Основы метеорологии и климатологии // Учебное пособие. М., ИПК Росгидромета — 2017 — 332 с.
16. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеиздат. 1977. 711 с.
17. Изменение климата — 2007: научно-физическая основа. Межправительственная группа экспертов по изменению климата. 2007.
18. Климат России /Под ред. Н.В.Кобышевой СПб: Гидрометиздат, 2001. 532 с.
19. Кислов А.В. Климат в прошлом, настоящем и будущем. М.: МАИК «Наука/Интерперидика», 2001. 352с.
20. Лосев К.С. Климат: вчера, сегодня, завтра. Л. Гидрометеиздат, 1985. 175 с.

21. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы. СПб.: Гидрометеиздат, 2000. 777 с.
22. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем /под ред. С.М. Семенова. М.: Росгидромет, 2012. 511 с.
23. Монин А.С., Шишков Ю.А. История климата. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 408 с.
24. Переведенцев Ю.П. Теория климата Казань: Изд-во Каз ГУ, 2009. 503 с.
25. Пигольцина Г.Б. Радиационные факторы мезо- и микроклимата. СПб, 2003. 200 с.
26. Севастьянов В.В. Микроклимат. Методы исследования: учеб. пособие / В.В. Севастьянов. – Томск, 2012. – 130 с.
27. Суркова Г.В. Химия атмосферы. М., Географический факультет МГУ. 2002. 210 с.
28. Толмачева Н.И. Космические методы исследований в метеорологии. Интерпретация спутниковых изображений. // Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2012.– 208 с.
29. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экология" / Ю. Г. Хабутдинов, К. М. Шанталинский, А. А. Николаев. - Казань : Казанский гос. ун-т, 2010. – 244 с
30. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. М.: МГУ. 2001. 526 с.
31. Экономика климатических изменений М.: Издательство "АНКИЛ", 2008. 168 с.

ПЕРВЫЙ БЛОК ВОПРОСОВ

Модуль 2 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 раннего 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 регионального 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 по первому блоку вопросов

Модуль 2 Геоэкология (геолого-минералогические науки)

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология: Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для вузов. 2-е изд.; перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 566 с.
2. Аллисон А., Палмер Д. Геология. М.: Мир, 1984. - 450 с.
3. Белоусов В.В. Структурная геология. М.: МГУ, 1986. - 244 с.
4. Булах А.Г. Общая минералогия. СПб: СПбУ, 1999. - 354 с.
5. Годовиков А.Д. Минералогия. М.: Недра, 1983. - 647 с.
6. Горин В.М., Кленова И.Л., Колесников В.И. Экология для технических вузов. Ростов Н/Д: Феникс, 2001. - 384 с.
7. Дэвис Дж.С. Статистический анализ данных в геологии. В двух книгах. Книга 1. М.: Недра, 1990. - 319 с.
8. Егоров-Тисменко Ю.К., Литвинская Г.П., Загальская Ю.Г. Кристаллография. М.: МГУ, 1992. - 287 с.
9. Емельяненко П.Ф., Яковлева Е.Б. Петрография магматических и метаморфических пород. М.: МГУ, 1985. - 248 с.
10. Ершов В.В., Попова Г.Б., Новиков А.А. Основы геологии. М.: Недра, 1994. - 358 с.

11. Инструкция по организации и производству геолого-съёмочных работ и составлению Государственной геологической карты м-ба 1: 50000. Л.: Недра, 1987.
12. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты РФ м-ба 1: 200000. М.: Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии. М.: Недра, 1990. - 257 с.
13. Князев Г.Б. Введение в кристаллографию. Томск: ТГУ, 2000. - 180 с.
14. Князев Г.Б. Элементы теории вероятностей и математической статистики для геологов. Томск: ТГУ, 1997. - 178 с.
15. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Учебник. Ростов Н/Д: Феникс, 2000. - 576 с.
16. Кортусов М.П. Магматические горные породы. Томск: ТГУ, 1985. - 211 с.
17. Кортусов М.П. Метаморфические горные породы. Томск: ТГУ, 1984. - 120 с.
18. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. М.: Высшая школа, 1984. - 297 с.
19. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Экология. М.: Приор, 2000. - 304 с.
20. Одум Ю. Экология. В 2-х томах. М.: Мир, 1986. Т. 1. - 328 с.; Т. 2. - 376 с.
21. Павлинов В.Н. Структурная геология и геологическое картирование с основами гео-тектоники. Ч. 1. Структурная геология. М.: Недра, 1979. – 359 с.
22. Павлинов В.Н., Соколовский А.К. Основы общей геотектоники и методы геологического картирования. М.: Недра, 1990. - 317с.
23. Подобина В.М., Родыгин С.А. Историческая геология. Учебное пособие. Томск: НТЛ, 2000. - 264 с.
24. Пушаровский Д.Ю. Рентгенография минералов. М.: ЗАО «Геоинформарк», 2000. - 292 с.
25. Систематика и классификация магматических пород. Учебное пособие /Кузоватов Н.И., Уткин Ю.В., Чернышов А.И. и др. Томск: ТГУ, 2000. - 99 с.
26. Современные физические методы в геохимии. Л.: ЛГУ, 1990. - 389 с.
27. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология: Учебное пособие. М.: МГУ, 1988. - 448 с.

ВТОРОЙ БЛОК ВОПРОСОВ

Модуль 2 Геоэкология (геолого-минералогические науки)

1. Особенности мониторинга территорий с предприятиями ядерной промышленности и энергетики.
2. Мониторинг окружающей среды на территории действия горных предприятий и проведения геологоразведочных работ.
3. Методы выявления антропогенных изменений окружающей среды и комплексная оценка экологического риска.

4. Мониторинг и пути сбалансированного экологического развития как глобальная стратегия эволюции мира.
5. Влияние хозяйственной деятельности человека на геохимические циклы химических элементов в ландшафтах и геохимическая совместимость природных и техногенных миграционных потоков.
6. Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности.
7. Эндогенные быстропротекающие процессы и их влияние на среду обитания человека.
8. Методы составления многоцелевых геоэкологических карт.
9. Характеристика быстропротекающих геологических процессов, связанных с экзогенными факторами.
10. Способы добычи и обогащения минерального сырья. Формирование отходов.
11. Основные направления утилизации отвальных отходов переработки минерального сырья.
12. Классификация минерального сырья по степени комплексности, соотношению главных и попутных компонентов.
13. Группировка попутных полезных компонентов и требования к их изучению.
14. Эколого-геологическое картирование территорий.
15. Прогнозирование изменений инженерно-геоэкологических условий.
16. Инженерно-геоэкологические критерии рационального использования природных ресурсов.
17. Геоэкологические мероприятия при подготовительных работах в сооружении скважин глубокого разведочного бурения.
18. Геоэкологические мероприятия при выполнении горных и буровых работ.
19. Геоэкологические мероприятия при временном строительстве производственных зданий и сооружений в производстве геолого-разведочных и поисковых работ.
20. Биологическое действие физических полей (радиационных, электромагнитных и вибрационных) и геохимических аномалий.
21. Геофизические методы в экологии. Экорациометрия. Сейсмическое микрорайонирование. Радиолокационное зондирование.
22. Физические методы анализа вещества: нейтронно-активационный анализ (НАА) и нейтронный гаммаметод (НГМ). Лазерный дистанционный мониторинг.
23. Формы собственности на главные типы природных ресурсов.
24. Системы платежей и налогов за использование природных ресурсов.
25. Экологическая экспертиза: принципы, виды, объекты.
26. Принципы классификации подземных вод по соотношению макрокомпонентов.

27. Типы космических сенсоров. Краткая характеристика их рабочих диапазонов. Внешние факторы, оказывающие влияние на качество информации.
28. Источники компонентов в составе подземных вод и формы их миграции.
29. Способы обработки растровых данных в целях экологического мониторинга. Их краткая характеристика.
30. Понятие “геологическая среда”, ее фундаментальные свойства и устойчивость.
31. Понятие биосферы (границы, структура). Живое вещество. Функции живого вещества в круговороте химических элементов. Отличие понятий органического и живого вещества.
32. Развитие антропогенных и природно-антропогенных экзодинамических процессов в зависимости от видов инженерно-хозяйственной деятельности.
33. Интенсивность биологического поглощения. Коэффициент биологического поглощения. Барьерный и безбарьерный типы поглощения химических элементов.
34. Техногенные нарушения геологической среды: источники, формы, количественные показатели.
35. Биогеохимические эндемии. Роль химических элементов в проявлении эндемий.

Литература по второму блоку вопросов

Модуль 2 Геоэкология (геолого-минералогические науки)

1. Безуглова О.С. Орлов Д.С. Биогеохимия. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. - 320 с.
2. Вахромеев П.С. Экологическая геофизика. Иркутск, 1995. - 211с.
3. Водный кодекс РФ // Российская газета, 1995. 23-25 ноября.
4. Воробьев Е.И. Радиационная безопасность АЭС // Атомная энергия, 1984. Т. 56. Вып. 6. С. 374-379.
5. Временные методические рекомендации по проведению геолого-радиоэкологических исследований в зоне влияния АЭС. Киев: 1980. - 97 с.
6. Голодковская Г.А., Елисеев Ю.Б. Геоэкологическая среда промышленных регионов. М.: Недра, 1989. - 219 с.
7. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии: Учебное пособие. М.: Желдориз-дат, 2001. - 592 с.
8. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Высшая школа, 1998. - 413 с.
9. Закон РФ “О недрах”. М.: Роскомнедра, 1995. - 69 с.
10. Земельный кодекс РФ // Российская газета, 1997. 4 февраля.
11. Изменение геологической среды и их прогноз / Лещиков Ф.Н. и др. Новосибирск: Наука, 1985. - 152 с.

12. Клубов С.В., Прозоров Л.Л. Геоэкология: история, понятия, современное состояние. М.: ВНИИзарубежгеология, 1993. - 160 с.
13. Королев В.А. Мониторинг геологической среды: Учебник / Под ред. В.Т. Трофимова. М.: МГУ, 1995. - 272 с.
14. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
15. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. - 263 с.
16. Лесной кодекс РФ // Российская газета, 2001. 30 ноября.
17. Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда: Учебное пособие. Томск: НТЛ, 2002. - 290 с.
18. Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии (практическая часть): Учебное мультимедийное пособие. Томск.: ИДО ТГУ, 2003.
19. Методические основы оценки техногенных изменений геологической среды городов / Г.Л. Корф, Т.Б. Минакова, В.Ф. Котлов и др. М.: Наука, 1990. - 196 с.
20. Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А., Щербаков В.М., Проскуряков Н.И. Экология горного про-изводства. М.: Недра, 1991. - 320 с.
21. Наливкин Д.В. Ураганы, бури и смерчи. Географические особенности и геологическая деятельность. Л.: Наука, 1970. - 487 с.
22. Петров В.В. Экологическое право России: Учебное пособие для вузов. М.: БЕК, 1995. - 555 с.
23. Питьева К.Е. Гидрогеохимия. М.: МГУ, 1988. - 316 с.
24. Тютюнова Ф.И. Гидрогеохимия техногенеза. М.: Наука, 1987. - 335 с.
25. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. М.: Недра, 1998. - 365 с.

2.5. Шкала оценивания ответов на экзамене:

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
до 59 баллов	60 – 75 баллов	76 – 84 баллов	85 – 100 баллов

Общая продолжительность экзамена составляет 45 минут.

Максимальное количество баллов за экзамен – 100. Минимальное количество баллов для успешного прохождения экзамена – 60. Поступающий, набравший менее 60 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 59	<i>Знания только основного материала, без деталей, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении. В ответе значительные пробелы в фундаментальных знаниях, допускаются существенные ошибки.</i>
удовлетворительно	60-75	<i>Фундаментальные знания основного материала, без деталей, изложение последовательное. В ответах на дополнительные вопросы допущены неточности.</i>
хорошо	76-84	<i>Ответ грамотный и по существу изложенный, в котором отсутствуют существенные неточности. Даны ответы на дополнительные вопросы.</i>
отлично	85-100	<i>Полный ответ, исчерпывающе, грамотно и логически стройно изложенный, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. Полные ответы на дополнительные вопросы и другие видами контроля знаний.</i>

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

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