


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор 
В.В. Обухов
« 28 » сентября 2014 г.



ПРОГРАММА

вступительных испытаний в аспирантуру
по направлению подготовки:
05.06.01 Науки о земле

профиль: 03.02.08 Экология (химия)

(квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Томск 2014

Пояснительная записка

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, профиль: 03.02.08 Экология (химия) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки магистров: 050100.68 Педагогическое образование.

Вступительные испытания проводятся в форме экзамена, цель которого выявить способности и готовность абитуриента к обучению по образовательным программам аспирантуры.

Ответ абитуриента оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценки ответа абитуриента

«Отлично»: Абитуриент демонстрирует высокий уровень владения теоретическими знаниями. проблемами развития неорганической химии. В своем ответе он проявляет умение доказательно объяснять физико-химические закономерности процессов, протекающих в окружающей среде, владеет навыком выявлять причинно-следственные и межпредметные связи, что особенно важно для этой дисциплины. Абитуриент обнаруживает умение критично относиться к научной информации, доказательно формулировать свое мнение, логично строить ответы на вопросы, используя общенаучную и профессиональную терминологию. При ответе на вопросы абитуриент не испытывает затруднения.

«Хорошо»: Абитуриент демонстрирует достаточно высокий уровень владения теоретическими знаниями. В своем ответе он проявляет умение доказательно объяснять физико-химические закономерности процессов, протекающих в окружающей среде, владеет навыком выявлять причинно-следственные и межпредметные связи, однако допускает некоторые неточности и незначительные ошибки. В целом абитуриент демонстрирует умение доказательно формулировать и логично строить ответы на вопросы, используя общенаучную и профессиональную терминологию.

«Удовлетворительно»: Абитуриент знает основной материал, но испытывает трудности в его изложении; ориентируется в вопросах с помощью дополнительных уточнений. Испытывает трудности в объяснении причинно-следственных связей. Допускает ошибки в ответах на вопросы и не всегда логично их выстраивает, при этом слабо прослеживаются межпредметные связи. Абитуриент испытывает трудности в высказывании собственного мнения относительно дискуссионных вопросов.

«Неудовлетворительно»: Абитуриентом не усвоена большая часть материала, имеются лишь отрывочные представления, не прослеживаются межпредметные связи. При ответе на вопросы абитуриент допускает грубые ошибки в изложении фактического материала, не проявляет способности доказательно его объяснять; отсутствует умение критично относиться к научной информации, а также слабо выражена собственная позиция относительно проблемных вопросов. Абитуриент практически не владеет общенаучной и профессиональной терминологией, испытывает значительные затруднения в ответах на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии.

Содержание специальной дисциплины, соответствующей профилю направления подготовки

1. Основные представления об окружающей среде

Структура биосферы. Типы веществ, слагающих биосферу. Факторы устойчивости биосферы. Основные формы воздействия человеческого общества на окружающую среду. Химические элементы в биосфере, межзвездном веществе, планетах Солнечной системы. Роль химических элементов в проявлении эндемий.

2. Глобальные природные циклы элементов и веществ

Биологический круговорот. Блочная модель круговорота биогенных элементов в природе. Основные биогеохимические циклы элементов и веществ: круговорот углерода, азота, фосфора, серы, водорода, кислорода, тяжелых металлов (свинец, кадмий, ртуть).

3. Химия атмосферы

Строение и состав атмосферы. Основные загрязнители атмосферы (оксиды азота, диоксид серы, монооксид углерода, канцерогенные, мутагенные вещества). Источники поступления вредных веществ в атмосферу. Химические реакции, протекающие в атмосфере. Защитные свойства атмосферы. Озоновый защитный слой и озоновые дыры. Парниковый эффект. Тропосфера. Кислотные дожди, фотохимический смог.

4. Химия гидросферы

Физико-химические свойства воды. Классификация природных вод. Системы пресной воды. Океанические системы. Химические соединения в морской воде. Биохимические процессы в морях и океанах. Извлечение сырьевых ресурсов из морской воды. Опреснение воды. Газы в водной среде – кислород, диоксид углерода. Стандарты качества воды. Локальное и глобальное загрязнение воды. Донные осадки – аккумуляторы вредных веществ. Формы существования металлов в водных экосистемах и их влияние на развитие животных и растений. Самоочищение природных вод (химическое и микробиологическое). Сточные воды и их обработка. Подготовка питьевой воды.

5. Химия литосферы

Строение литосферы. Минеральный состав земной коры. Происхождение, состав и свойства почвы. Основные загрязнители почв. Удобрения, регуляторы роста и развития растений, вещества, используемые для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Пестициды. Промышленные и бытовые отходы – загрязнители почвы. Утилизация и переработка твердых промышленных и бытовых отходов (сжигание, складирование, вторичное использование).

6. Химическая экология и энергетика

Традиционные и альтернативные источники энергии. Проблемы использования нефти, газа и каменного угля в качестве источников энергии. Солнечная энергетика. Водородная энергетика, перспективы и пути развития. Перспективы и проблемы получения энергии из биомассы. Атомная энергетика. Природа и источники радиации. Радиоактивность как загрязняющий фактор. Биологические повреждения, вызываемые радиацией. Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.

7. Загрязнители (поллютанты, ксенобиотики) окружающей среды

Основные типы загрязнителей окружающей среды. Распространение загрязнителей в окружающей среде (перенос между различными средами). Превращения поллютантов в окружающей среде. Научно-технический прогресс и его воздействие на природу. Виды и масштабы негативного воздействия человека и промышленности на природную среду. Техногенная ситуация в России.

8. Мониторинг окружающей среды

Понятие мониторинга и его практическое применение. Классификация мониторинга. Критерии оценки качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДУ, ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности и продуктах питания. Биологическое действие и классы опасности веществ.

9. Основы химических методов защиты окружающей среды

Природоохранные мероприятия, роль технического прогресса в защите окружающей среды. Классификация и основные направления природоохранных мероприятий. Основные химические методы защиты окружающей среды.

Перечень вопросов для вступительных испытаний

1. Основные представления об окружающей среде

1. Структура биосферы как оболочки Земли.
2. Типы веществ, слагающих биосферу, факторы устойчивости биосферы.
3. Химические элементы в биосфере, межзвездном веществе, планетах Солнечной системы.

2. Глобальные природные циклы элементов и веществ

1. Биологический круговорот.
2. Блочная модель круговорота биогенных элементов в природе.
3. Круговорот углерода.
4. Круговорот азота.
5. Круговорот фосфора.
6. Круговорот серы.
7. Круговорот водорода.
8. Круговорот биогенных катионов.
9. Круговорот кислорода.
10. Круговорот воды.
11. Биогеохимический цикл свинца.
12. Биогеохимический цикл ртути.
13. Биогеохимический цикл кадмия.

3. Химия атмосферы

1. Строение и состав атмосферы.
2. Химические реакции в атмосфере (фотодиссоциация).
3. Химические реакции в атмосфере (ионизация).
4. Химические реакции в атмосфере (реакции ионов).
5. Озоновый слой. Озоновые дыры.
6. Парниковый эффект.
7. Загрязнители атмосферы (диоксид серы).
8. Загрязнители атмосферы (оксиды азота).
9. Загрязнители атмосферы (монооксид углерода).
10. Загрязнители атмосферы (канцерогенные, мутагенные вещества).
11. Кислотные дожди, фотохимический смог.
12. Источники поступления вредных веществ в атмосферу.
13. Ионосфера Земли.
14. Дисперсные системы в атмосфере.
15. Солнечное излучение.

4. Химия гидросферы

1. Физико-химические свойства воды.
2. Химический состав воды. Классификация природных вод.
3. Системы пресной воды.
4. Океанические системы. Химические соединения в морской воде.
5. Основные процессы формирования химического состава природных вод.
6. Кислотно-основное равновесие в природных водоемах.
7. Биохимические процессы в морях и океанах.
8. Газы в водной среде – кислород, диоксид углерода.
9. Стандарты качества воды.
10. Извлечение сырьевых ресурсов из морской воды.
11. Локальное и глобальное загрязнение воды.
12. Эутрофикация водоемов.
13. Донные осадки – аккумуляторы вредных веществ.
14. Опреснение воды. Многостадийная дистилляция.
15. Опреснение воды. Обратный осмос.
16. Формы существования металлов в водных экосистемах и их влияние на развитие животных и растений.
17. Загрязнение воды. Кислотные осадки.
18. Тепловое загрязнение воды.
19. Загрязнение воды. Нефть.
20. Самоочищение природных вод (химическое и микробиологическое).
21. Сточные воды и их очистка.
22. Подготовка питьевой воды.

5. Химия литосферы

1. Строение и состав Земли.
2. Минеральный состав земной коры.
3. Происхождение, состав и свойства почвы.
4. Органические вещества почвы.
5. Факторы почвообразования.
6. Основные загрязнители почв. Удобрения, регуляторы роста и развития растений, вещества, используемые для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.
7. Загрязнение почвы и ее рекультивация.
8. Поглощительная способность почв.
9. Промышленные и бытовые отходы – загрязнители почвы.
10. Утилизация и переработка твердых промышленных и бытовых отходов (сжигание, складирование, вторичное использование).

6. Химическая экология и энергетика

1. Современные требования к энергетическим системам.
2. Водородная энергетика, перспективы и пути развития.
3. Перспективы и проблемы получения энергии из биомассы.
4. Виды ионизирующих излучений и единицы измерения.
5. Явление радиоактивности и законы радиоактивного распада.
6. Источники ионизирующих излучений в окружающей среде.
7. Атомная энергетика. Преимущества и недостатки.
8. Радиоактивность как загрязняющий фактор. Биологические повреждения, вызываемые радиацией.
9. Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.

7. Техногенные загрязнения окружающей среды

1. Основные типы загрязнителей окружающей среды.
2. Распространение загрязнителей в окружающей среде (перенос между различными средами).
3. Превращения поллютантов в окружающей среде.
4. Источники поступления загрязнителей в окружающую среду.
5. Техногенная ситуация в России.

8. Мониторинг окружающей среды

1. Понятие мониторинга и его практическое применение.
2. Классификация мониторинга.
3. Критерии оценки качества окружающей среды (ПДК, ПДВ, ПДУ, ПДС) в воздухе, воде, почве, растительности и продуктах питания.
4. Биологическое действие и классы опасности веществ.

9. Основы химических методов защиты окружающей среды

1. Природоохранные мероприятия, роль технического прогресса в защите окружающей среды.
2. Классификация и основные направления природоохранных мероприятий.
3. Основные химические методы защиты окружающей среды.

Рекомендуемая литература

а) основная:

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов/В. И. Коробкин, Л. И. Передельский.- изд. 16-е, доп. и перераб.-Ростов-на-Дону:Феникс,2010.-601с.
2. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов/В. К. Донченко, В. М. Питулько, В. В. Растоскуев, С. А. Фролова; под ред. В. М. Питулько.-5-е изд., перераб. и доп.-М.:Академия,2010.- 522 с.
3. Экология: учебник для вузов/В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко.-М.:КНОРУС,2012.- 301 с.

б) дополнительная:

1. Акимова, Т. А. Экология: Природа - Человек - Техника: учебник для вузов/Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин; под общ. ред. А. П. Кузьмина.- М.:ЮНИТИ,2001.-343 с.
2. Алексеенко, В. А. Биосфера и жизнедеятельность: учебное пособие для вузов/В. А. Алексеенко, Л. П. Алексеенко.-М.:Логос,2002.- 210 с.
3. Белозерский, Г. Н. Радиационная экология: учебник для вузов/Г. Н. Белозерский.- М.:Академия,2008.- 382 с.
4. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для вузов/ О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева и др.; под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой.-М.:Академия,2007.-287 с.
5. Бойко, В. И. Аргументы и проблемы атомной энергетики: безопасность, экономика и экология ядерных технологий : учебное пособие/В. И. Бойко, Ф. П. Кошелев.- Томск:Компания Янсон,2001.- 80 с.
6. Владимиров, В. А. Катастрофы и экология: монография/В. А. Владимиров, В. И. Измалков.-М.:Контакт-Культура,2000.-379 с.
7. Вронский, В. А. Экология:Словарь-справочник/В. А. Вронский.-2-е изд.-Ростов-на-Дону:Феникс,2002.-572 с.
8. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды: учебник для вузов/Л. Ф. Голдовская.- 2-е изд.-М.:Мир,2007.-294 с.

9. Горелов, А. А. Экология: учебное пособие для вузов/А. А. Горелов.- Москва:Юрайт,2002.-311 с.
10. Дмитриев, В. В. Прикладная экология:учебник для вузов/В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин.-Москва:Академия,2008.- 599 с.
11. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза:практика : учебное пособие/А. В. Дончева.-М.:Аспект Пресс,2005.-285 с.
12. Емельянов, А. Г. Основы природопользования:учебник для вузов/А. Г. Емельянов.- 5-е изд., стереотип.-М.:Академия,2009.-295 с.
13. Калыгин, В. Г. Промышленная экология:учебное пособие для вузов/В. Г. Калыгин.- 3-е изд., стереотип.-М.:Академия,2007.-430 с.
14. Колесников, С. И. Экология:учебное пособие для вузов/С. И. Колесников[и др.].-:Наука-Пресс,2006.- 383 с.
15. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды:учебник для вузов/В. И. Коробкин, Л.В. Передельский.-Москва:КНОРУС,2013.-329 с.
16. Коробкин, В. И. Экология в вопросах и ответах:учебное пособие для вузов/В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- изд. 3-е, доп. и перераб.-Ростов-на-Дону:Феникс,2006.-378 с.
17. Коробкин, В. И. Экология:учебник для вузов/В. И. Коробкин, Л. И. Передельский.- Изд. 10-е.-Ростов-на-Дону:Феникс,2006.- 571 с.
18. Ложниченко, О. В. Экологическая химия:учебное пособие для вузов/О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев.-Москва:Академия,2008.-264 с.
19. Никаноров, А. М., Хоружая, Т. А. Глобальная экология: учебное пособие/А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая.-М.:Книга сервис,2003.- 284 с.
20. Николайкин, Н. И. Экология: учебник для вузов/Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Дрофа,2003.-621 с.
21. Новиков, Ю. В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие/Ю. В. Новиков.-2-е изд., испр. и доп.-М.:ФАИР-ПРЕСС,2002.-550 с.
22. Панин, М. С. Экология почв:учебник для вузов/М. С. Панин ;под ред. Н. Т. Ержанова.-Алматы:Раритет,2008.-528 с.
23. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды:учебное пособие для вузов/В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова.- М.:Академия,2008.-313 с.
24. Пивоваров, Ю. П. Радиационная экология :учебное пособие для вузов/Ю. П. Пивоваров, В. П. Михалев.-М.:Академия,2004.-238 с.
25. Садовникова, Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении:учебное пособие для вузов/Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская.-4-е изд., стереотип.-М.:Высшая школа,2008.- 333 с.
26. Страхова, Н. А. Экология и природопользование:учебное пособие/Н. А. Страхова, Е. В. Омельченко.-Ростов-на-Дону:Феникс,2007.-252 с.
27. Феоктистова, О. Г. Безопасность жизнедеятельности : медико-биологические основы:учебное пособие для вузов/О. Г. Феоктистова, Т. Г. Феоктистова, Е. В. Экзерцева.-Ростов-на-Дону:Феникс,2006.- 311 с.
28. Хотунцев, Ю. Л. Экология и экологическая безопасность:учебное пособие для вузов/Ю. Л. Хотунцев.-2-е изд., перераб.-М.:Академия,2004.- 478 с.
29. Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов/ В. К. Донченко, В. М. Питулько, Н. Д. Сорокин [и др.]; под ред. В. М. Питулько.-2-е изд., стереотип.- М.:Академия,2005.-475 с.
30. Экологическое состояние территории России: учебное пособие для вузов/В. П. Бондарев, Л. Д. Долгушин, Б. С. Залогин и др.; под ред. С. А. Ушакова, Я. Г. Каца.- 2-е изд., стереотип.-М.:Академия,2004.- 127 с.

Интернет-ресурсы

- <http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/>
- <http://www.mnr.gov.ru/>
- <http://www.greenpeace.org/russia/ru>
- <http://eco.rian.ru/documents/>
- <http://www.infoeco.ru>
- <http://www.ecoekspert.ru>
- <http://www.lab.ecoset.ru>
- <http://ecofag.ru/video>
- <http://www.wrm.ru>
- <http://www.ecokom.ru>
- <http://www.greenvaves.com/russian/>
- <http://www.ecoinformatica.srcc.msu.ru>
- <http://www.priroda.su>
- <http://zelenyshluz.narod.ru>
- <http://ecology.aonb.ru/>
- <http://www.ecoline.ru/books/0,25cm>
- <http://www.ecoportal.ru/public.php>
- <http://www.informeco.ru/>
- <http://www.eco.iuf.net>
- <http://www.priroda.ru/lib>
- <http://esco-ecosys.narod.ru>
- <http://www.ecolife.ru/jornal/index.shtml>
- <http://www.ecologiya/net/>


Программа вступительных испытаний в аспирантуру по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, профиль: 03.02.08 Экология (химия) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки: 050100.68 Педагогическое образование.

Программу составили:

доктор хим. наук, профессор
кафедры химии и методики
обучения химии

 С. В. Ковалева

кандидат хим.наук, доцент
кафедры химии и методики
обучения химии

 О.Л. Васильева

Программа вступительных испытаний в аспирантуру утверждена на заседании кафедры химии и методики обучения химии

Протокол № 4 от « 10 » сентября 2014 г.

Зав. кафедрой химии и методики
обучения химии

 О.Х. Полещук

Программа вступительных испытаний в аспирантуру одобрена учебно-методической комиссией биолого-химического факультета ТГПУ

Протокол 4 от « 24 » сентября 2014 г.

Председатель УМК биолого-химического факультета,
доцент кафедры химии и методики обучения химии

 Е.П. Князева

Согласовано:

Проректор по НР

 К. Е. Осетрин

Проректор по НОУД

 О. А. Швабауэр

Директор ДННСР

 А. Ю. Михайличенко

Начальник УПОиДС

 Н.И. Медюха

Декан БХФ

 А.С. Минич