

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Зав.каф. ИЭ
Шайхиев И.Г.
«28» августа 2018 г.

**Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению
19.06.01 – Промышленная экология и биотехнология**

Направленность – «Экология»

Казань 2018 г.

1. Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру

1. Экология. Ее цели, задачи, классификация. Предмет современной экологии. Место экологии в науке и практике. Структура экологии. Методы экологических исследований. Проблемы и задачи экологии.

2. Взаимодействие организма и среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.

3. Биосфера - глобальная экосистема. Особенности организации, продуктивность, биогеохимические циклы и лимитирующие факторы в масштабе биосферы. Глобальная экологическая пирамида.

4. Ноосфера - «сфера разума». Периоды развития человеческого общества. Изменение вектора развития в результате поворотных моментов в истории человеческого общества: аграрная, промышленная и экологическая революции. Успехи и неудачи в контроле обществом стабильности биосферы. Угрозы биологическому разнообразию и задачи общества по его сохранению.

5. Качество окружающей среды и проблемы безопасности человека.

Определение понятия «загрязнение окружающей природной среды» с экологических позиций. Параметры состояния, свойства, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека.

Природные и антропогенные (биологические, механические, микробиологические, физические, химические) загрязнения. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.

6. Экологические аспекты промышленного производства.

Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды.

Характер и особенности воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты и целесообразные направления формирования системы природоохранных мероприятий (по выбору).

Промышленные катастрофы и меры защиты.

7. Экологические, энергетические и демографические проблемы цивилизации.

Экологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, прогноз изменений. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии.

Экологически чистые и возобновимые источники энергии.

Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.

Экологические последствия функционирования различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП). Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.

Оптимизация ландшафта селитебных территорий.

8. Охрана природной среды.

Строение и газовый состав атмосферы. Источники загрязнения и основные загрязнители. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Отрицательное влияние загрязнённого воздуха на природные комплексы и их компоненты, на человека. Динамика распространения загрязнений. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу. Нормы и правила по охране атмосферного воздуха.

Охрана водных ресурсов. Значение водных ресурсов. Водные ресурсы мира и России. Круговорот воды в природе. Учёт и оценка водных ресурсов. Гидрохимические характеристики. Динамика водопотребления. Проблемы роста потребления пресной воды.

Охрана геологической среды и недр. Минеральные ресурсы и задачи их рационального использования. Динамика добычи. Виды потерь при добыче и первичной обработке полезных ископаемых, их влияние на состояние окружающей среды. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.

9. Принципы нормирования загрязнений.

Особенности нормирования загрязнителей в различных природных средах. Метрологическое обеспечение аналитического контроля. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в природных средах (воздух, вода, почва, растительность, животные организмы), предельно допустимые выбросы (ПДВ),

предельно допустимые сбросы (ПДС). Методы установления этих характеристик (показателей).

10. Комплексный анализ окружающей природной среды. Допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

11. Научные основы мониторинга окружающей среды. Блок-схема системы мониторинга. Классификация состояний природной среды, реакций природных систем, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга. Организация наблюдений и контроля за состоянием природной среды. Аналитические методы наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

12. Экологические принципы рационального природопользования.

Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях природопользования. Оценка экологичности технологических процессов.

13. Основы экономики природопользования. Социально-экономические аспекты природопользования. Планирование природопользования. Методы и механизмы экономического регулирования. Анализ эффективности природопользования на основе экобалансов.

14. Основы экологического права. Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного испытания в аспирантуру

а) основная литература:

1. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии. Учебник. М.: Высшая школа, 1999. - 447 с.

2. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология.- СПб.: Химиздат, 1988. - 277 с.

3. Одум Ю. Основы экологии.- М.: Мир, т.1-1977, - 320 с

4. Романова, С.М. Экология (учебное пособие) / Романова С.М. и [др.] .- Казань: 2014.- 370, [2] с..

5. Романова, С.М. Экология (учебник) / Романова С.М. и [др.] .- Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2017.- 338 с.

6. Экологический менеджмент с основами экологического аудита [Учебники] : курс лекций : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / ; Бурятский гос. ун-т ; сост.: Э.Н. Елаев, А.В. Турунхаев, Б.О. Гомбоев ; отв. ред. К.Ш. Шагжиев .— 4-е изд., перераб. и доп. — Улан-Удэ : Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2014 .— 200, [2] с.

7. Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биометрики [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по хим. спец. / Г.К. Будников [и др.] .— М. : ИНФРА-М, 2016 .— 320 с.

8. Экологический мониторинг природных сред : Учебное пособие. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 .— 203 с.

9. Экологический мониторинг атмосферы : Учебное пособие .— 2, перераб. и доп. — Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013 .— 136 с.

10. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : Учебное пособие .— 1 .— Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2017 .— 304 с.

б) дополнительная литература:

3. Экология: курс лекций с комментариями и упражнениями для иностранных студентов технических специальностей / Казань: 2014.- 211, [3] с.

4. Экология. Оценка загрязнений воздушного бассейна/ Казань: 2013.- 46 с.

5. Гигиена и экология человека [Учебники] : учеб. пособие для студ. образов. учрежд. сред. проф. образов. / И.Г. Крымская .— 4-е изд., стер. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014 .— 341 с.

6. Экологический менеджмент с основами экологического аудита [Учебники] : курс лекций : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / ; Бурятский гос. ун-т ; сост.: Э.Н. Елаев, А.В. Турунхаев, Б.О. Гомбоев ; отв. ред. К.Ш. Шагжиев .— 4-е изд., перераб. и доп. — Улан-Удэ : Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2014 .— 200, [2] с.

7. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей Учебное пособие / Гордиенко В.А. Показеев К.В. Старкова М.В. М: Лань – 2014 - 640 стр.

8. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений [Учебники] : учеб. пособие для студ., обуч. по напр. 280100 "Природоустройство и водопользование" / С.В. Свергузова, Н.С. Лупандина, В.А. Юрченко ; Белгородский гос. технол. ун-т .— Белгород, 2015 .— 103, [1] с. — Библиогр.: с.103 (15 назв.).

9. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / Майстренко В.Н. ; Ключев Н.А. — Moscow : БИНОМ, 2015 .— Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] / В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев. - М. : БИНОМ, 2015.

10. Экологический мониторинг атмосферы : Учебное пособие .— 2, перераб. и доп. — Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 .— 136 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>.

2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>.

3. <http://cyberleninka.ru/about> - Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка». <http://w\\w.scintific.narod.ru/index.htm> - Каталог научных ресурсов. В данном разделе собраны ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.

4. Google Scholar - Поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций.

5. <http://neicon.ru> - Национальный электронно-информационный консорциум НЭИКОН.

6. <http://uisrussia.msu.ru> - Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) создана и поддерживается как база электронных ресурсов для исследований и образования в области гуманитарных наук и с 2000 года открыта для коллективного доступа университетов, вузов, научных институтов РФ и специалистов.

7. ЭБС «Znanium.com»

8. ЭБС «Консультант студента»