

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НиИД



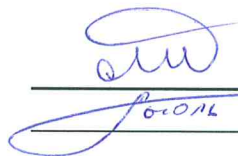
С.А. Михайлов

Программа вступительного испытания в аспирантуру
по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности
1.5.15 Экология

Казань, 2022 г.

Программу вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 1.5.15 Экология разработали:

Д.х.н., проф., зав. каф. ОХиЭ
К.х.н., доцент ОХиЭ



Handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials 'ЮА' followed by a horizontal line.

Тунакова Ю.А.

Гоголь Э.В.

Программу проверил:
Д.х.н., проф., зав. каф. ОХиЭ



Handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials 'ЮА' followed by a horizontal line.

Тунакова Ю.А.

1. Общие положения

Настоящая программа вступительного экзамена по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 1.5.15 Экология сформирована в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета и (или) магистратуры.

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.08.2021 N 721

Результаты экзамена оцениваются по 100 (сто)-балльной системе.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 60 (шестьдесят) баллов.

2. Цели вступительных испытаний

Выявление профессионального уровня знаний, приобретенных в процессе получения высшего образования, осознание основных аспектов будущей научной отрасли и выявление научного потенциала поступающего.

3. Требования к уровню подготовленности к профессиональной деятельности

Кандидат на поступление в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании (специалитет, магистратура) по выбранной, родственной или иметь опубликованные работы по отрасли профильной специальности или должен подготовить реферат по выбранной научной специальности.

4. Форма проведения вступительного экзамена

Испытание осуществляется в устно-письменной форме по вопросам, перечень которых указан в данной программе.

Поступающему задаются 2 вопроса.

Продолжительность экзамена – 60 мин.

5. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.5.15 Экология:

В основу настоящей программы положены следующие разделы: экология как наука, взаимодействие человека с окружающей средой в рамках природно-техногенных экосистем (геоинформационного пространства), воздействие окружающей среды на человека и биоту, технические аспекты современной прикладной экологии.

1. Экология как наука

1. Место экологии как фундаментальной науки в системе современных научных знаний.
 2. Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация.
 3. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость.
 4. Динамика численности популяции. Кривые популяционного роста.
 5. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность.
 6. Концепция экосистемы, компоненты, определение. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Подходы и методы изучения экосистем.
 7. Видовая структура сообщества.
 8. Пространственная структура экосистем.
 9. Потоки энергии в экосистеме. Представление о валовой и чистой продукции сообщества.
 10. Трофический уровень, пищевые цепи и сети, экологические пирамиды.
 11. Экологические сукцессии.
 12. Концепции биосферы. Понятие «биосфера».
 13. Биогеохимические циклы и основные круговороты веществ в биосфере.
 14. Основные закономерности эволюции биосферы. Биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского.
 15. Круговороты воды на Земле и в экосистеме, химический состав природных вод.
 16. Педосфера. Роль почв в биосфере и экосистемах.
 17. Атмосфера, химический состав, процессы рассеивания в приземном слое.
 18. Математические модели в экологии.
2. Взаимодействие человека с окружающей средой в рамках природно-техногенных экосистем (геоинформационного пространства)
1. Воздействие человека на окружающую среду.

2. Приоритетные загрязняющие вещества в биосфере. Ксенобиотики.
3. Устойчивость природных и природно-техногенных систем.
4. Сохранение эталонных участков биосферы.
5. Глобальные экологические проблемы.
6. Нормативы качества окружающей среды.

3. Технические аспекты современной прикладной экологии.

1. Современные методы и средства научных исследований в области экологии, методы планирования полевых и лабораторных экспериментов.
2. Геоинформационные системы.
3. Методы, средства и технологии экологического мониторинга.
4. Новые информационные технологии и технические средства.
5. Методы и средства оценки воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза проектов.
6. Физико-химические основы технологических процессов предприятий
7. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов на предприятиях.
8. Основные принципы ресурсосбережения на предприятиях.
9. Принципы создания экологически чистых производств на предприятиях.
10. Создание замкнутых производственных циклов на предприятиях.
11. Создание замкнутых систем промышленного водоснабжения на предприятиях.
12. Комбинирование и кооперация производств на предприятиях.

6. Перечень литературы для подготовки к вступительному испытанию

а) основная литература:

1. *Жиров, А. И.* Прикладная экология. В 2 т. Том 1 : учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06915-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454409> (дата обращения: 01.03.2022).

2. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии: Учебное пособие. - СПб.: ДЕАН+АДИА-М, 1996. -164с. Текст : электронный // URL: <https://textarchive.ru/c-2810218-pall.html>

3. *Шилов, И. А.* Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 512 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3920-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/425223> (дата обращения: 01.03.2022).

4. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высших учеб. Заведений/ А.Б. Ручин. – М.: Издательский центр Академия, 2006. – 352 с. – ISBN 5-7695-2962-8. — Текст : электронный // URL:

https://library.tou.edu.kz/fulltext/transactions/3813_ruchin_a._b_ekologiya_populyaciy_i_soobshestv.pdf

б) дополнительная литература:

1. Емельянов, Александр Георгиевич. Основы природопользования [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению "Экология и природопользование", "География", "Землеустройство и кадастры" / А. Г. Емельянов. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 254, [1] с. : ил, табл.; 22 см. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Естественные науки).; ISBN 978-5-7695-9970-5 Российская государственная библиотека // URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006602124>

2. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения: справочник / В.Г. Калыгин.- М.: ХимияКолосС, 2008.- 368 с. Текст : электронный // URL: https://www.studmed.ru/kalygin-v-g-ekologicheskaya-bezopasnost-v-tehnosfere-terminy-i-opredeleniya_c68df81d855.html или https://litgu.ru/knigi/estesstv_nauki/343032-ekologicheskaya-bezopasnost-v-tehnosfere-terminy-i-opredeleniya.html