



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тамбовский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора университета

С.И. Дворецкий

« 17 » марта 2014 г.

Вводится в действие с

« 31 » марта 2014 г.

## ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине

Направление 05.06.01 Науки о земле

(Специальность 03.02.08 Экология (по отраслям))

Форма обучения:

Очная, заочная

Составитель:


Кафедра «Природопользование и защита окружающей среды»

профессор, д.т.н., Попов Николай Сергеевич

Тамбов 2014

## СОГЛАСОВАНО

Начальник управления подготовки и  
аттестации кадров высшей  
квалификации ФГБОУ ВПО «ТГТУ»

 Е.И. Муратова  
« 13 » марта 2014 г.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по 05.06.01 Науки о земле разработана в соответствии с требованиями к уровню освоения выпускниками основных образовательных программ высшего профессионального образования (специалитет, магистратура) профессионального цикла дисциплин по направлению Науки о земле.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-технического совета университета протокол № 1 от « 13 » марта 2013 г.

Зам председателя Научно-технического  
совета университета



М.Н. Краснянский

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Общая экология.
  - 1.1. Аутоэкология.
    - 1.1.1. Общие сведения об экологических факторах, влияющих на состояние живых организмов.
    - 1.1.2. Закон минимума Либиха (лимитирующий фактор).
    - 1.1.3. Классификация экологических факторов.
    - 1.1.4. Понятие о микроклимате.
    - 1.1.5. Основные факторы климата в мировом масштабе.
    - 1.1.6. Экологическая роль климатических факторов.
    - 1.1.7. Абиотические факторы водной среды.
    - 1.1.8. Абиотические факторы почвы.
    - 1.1.9. Факторы питания. Влияние качества пищи и ее количества.
    - 1.1.10. Биотические факторы. Гомотипические факторы и гетеротипические реакции.
2. Динамика популяций.
  - 2.1. Свойства популяций животных.
    - 2.1.1. Пространственное распределение особей.
    - 2.1.2. Плотность популяций.
    - 2.1.3. Рост популяций.
    - 2.1.4. Соотношение полов.
    - 2.1.5. Способность живой материи к размножению.
    - 2.1.6. Колебания численности естественных популяций.
    - 2.1.7. Причины колебания численности популяций. Математические теории.
    - 2.1.8. Факторы, зависящие и независящие от плотности популяций.
3. Синэкология.
  - 3.1. Понятие биоценоза и экосистемы.
    - 3.1.1. Понятие экосистемы
    - 3.1.2. Классификация биоценозов.
    - 3.1.3. Краевой эффект. Понятие экотона.
    - 3.1.4. Разграничение биоценозов.
    - 3.1.5. Свойства биоценозов.
    - 3.1.6. Причины разнообразия биоценозов.
    - 3.1.7. Законы развития биоценозов. Понятие серий и климакса.
    - 3.1.8. Примеры сукцессии.
    - 3.1.9. Перемещение вещества в экосистеме. Экологические пирамиды.
    - 3.1.10. Примеры пищевых сетей. Биогеохимические циклы.
    - 3.1.11. Перенос энергии и продуктивность экосистем.
    - 3.1.12. Экология, эволюция и адаптация.
    - 3.1.13. Роль конкуренции в эволюции.
    - 3.1.14. Заселение незанятых экологических ниш.
    - 3.1.15. Генетика популяций и экология.
    - 3.1.16. Дивергенция признаков как фактор эволюции.
    - 3.1.17. Прикладная экология. Поддержание естественного равновесия.

- 3.1.18. Понятие о виде - индикаторе. Экологическая диагностика.
- 3.1.19. Прикладная экология и охрана природы. Воздействия человека на биосферу.
- 4. Основные теоремы экологии.
- 4.1. Общесистемные обобщения.
- 4.1.1. Сложение систем. Внутреннее развитие систем. Термодинамика систем.
- 4.1.2. Иерархия систем. Физико-химические и молекулярно-биологические основы существования живого.
- 4.1.3. Закономерность системы организм – среда.
- 4.1.4. Популяционные законы. Биогеографическая закономерность.
- 4.1.5. Экосистемные законы.
- 4.1.6. Законы системы человек-природа.
- 4.1.7. Законы социальной экологии.
- 4.1.8. Законы природопользования.
- 4.1.9. Принципы охраны среды жизни, социальная психология и поведение человека.
- 4.1.10. Теоремы экологии как основа управления рациональным природопользованием.
- 5. Промышленная экология.
- 5.1. Системы очистки сточных вод.
- 5.1.1. Процессы механического разделения осадков.
- 5.1.2. Отстойники.
- 5.1.3. Система аэротенк-отстойник.
- 5.1.4. Обезвоживание осадков.
- 5.1.5. Процессы обеззараживания сточных вод и избыточного ила.
- 5.1.6. Метантенки, процессы анаэробного сбраживания осадков.
- 5.1.7. Мембранные технологии и оборудование.
- 5.1.8. Микробиологические культуры в очистке углерод, азот- и фосфорсодержащих веществ.
- 5.1.9. Процессы очистки газовых выбросов от твердых веществ и вредных газов.
- 5.1.10. Санитарно-защитные зоны, методы работы.
- 6. Системная экология.
- 6.1. Устойчивое развитие экономики, природы и общества.
- 6.1.1. Природо-промышленные системы как объекты экологического менеджмента.
- 6.1.2. Энерго- и ресурсосбережение в технологических производствах.
- 6.1.3. Формализация задач управления природо-промышленными системами.
- 6.1.4. Проблемы экологической безопасности производств и способы их решения.
- 6.1.5. Экологические риски, экологическое страхование.
- 6.1.6. Системы экологического мониторинга. Принципы организации.
- 6.1.7. Правовые аспекты природопользования.
- 6.1.8. Моделирование природо-промышленных систем.
- 6.1.9. Имитационное испытание экологических и природо-промышленных систем.
- 6.1.10. Сложность принятия решений в сфере экологии.
- 6.1.11. Система менеджмента качества окружающей среды. Стандарты ISO – 14000.

### **Рекомендуемая литература:**

1. Дажо Р. Основы экологии. – М., Прогресс, 1975.-415 с.
2. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М. Журнал «Россия Молодая», 1994. – 364 с.
3. Дубовин О.Л. Экологическое право. Учебное пособие. – М.: ТК Волби, Изд-во Проспект, 2004. – 304 с.
4. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов. – М.: Аспект Пресс, 2001 – 319 с.
5. Одум Ю. Экология: В 2-х т. – М. Мир, 1986.
6. Свиткин М.З., Мацута В.Д., Рахлин К.М. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных стандартов. ИСО. С-Петербург, 1999 – 403 с.
7. Экологические системы. Адаптивная оценка и управление. Под ред. К.С. Холинга. – М. Мир, 1981. – 397 с.
8. Бертокс П., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнения. – М. Мир, 19780. – 606 с.
9. Мешалкин В.П., Бутусов О.Б., Гнаук А.Г. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем. Учебное пособие. М.: Инфра-М., 2010. – 357 с.
10. Научная основа стратегии устойчивого развития Российской Федерации. Под общей редакцией М.Ч. Залиханова, В.М. Матросова, А.М. Шелехова. Издание Государственной Думы. М. 2002.
11. Гонопольский А.М., Нурашов В.Е. Обезвреживание твердых органических отходов. Учебное пособие по специальности 280220 «Инженерная защита окружающей среды», МГУПЭ, 2012.

### **Дополнительная литература**

1. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х томах. Калуга. Издательство Бочкаревой – 2003 г.