



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Тамбовский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора университета

М.Н. Краснянский

« 27 » марта 2015 г.

Вводится в действие с

« 30 » марта 2015 г.

## ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине

Направление подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

(профиль подготовки 19.06.01.01 Промышленная экология)

Форма обучения:

Очная, заочная

Составитель:

Кафедра «Природопользование и защита окружающей среды

(наименование кафедры)


д.т.н., профессор Попов Н.С.

(ученая степень и звание, фамилия, инициалы составителя программы)

Тамбов 2015

## СОГЛАСОВАНО

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

 Е.И. Муратова  
« 24 » марта 2015 г.

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по направлению 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии разработана в соответствии с требованиями к уровню освоения выпускниками основных образовательных программ высшего образования (специалитет, магистратура) профессионального цикла дисциплин по направлению 280700.01 Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов, 280700.02 Комплексное использование водных ресурсов (магистратура).

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-технического совета университета протокол № 3 от « 26 » марта 2015 г.

Зам председателя Научно-технического  
совета университета

  
С.И. Дворецкий

## ПЕРЕЧЕНЬ ОБЩИХ ВОПРОСОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

### 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

1. Системный подход к решению задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.
2. Математическое моделирование технологических и экологических систем
  - принципы;
  - методики;
  - трассерный эксперимент;
  - статистические методы обработки данных.
3. Экспериментально-аналитический метод построения моделей сложных систем.
4. Методы расчета концентрационных полей в воздушном и водном бассейнах.
5. Системы экологического и промышленного мониторинга:
  - архитектура систем;
  - цели и задачи;
  - детекторы и анализаторы.
6. «Зеленые технологии» в решении задач устойчивого развития экономики.
7. Экологический и энергетический аудит:
  - нормативные материалы;
  - инструменты;
  - методики
8. Природо-промышленные системы, как объекты устойчивого развития:
  - формализация;
  - моделирование;
  - управление.
9. Методы оптимизации управленческих решений:
  - скалярные;
  - векторные.
10. Физико-химические методы водоподготовки.
11. Физические, химические и биологические методы очистки сточных вод.
12. Оборудование защиты воздушного бассейна от газов и аэрозолей.
13. Оборудование защиты водной среды от органических и неорганических систем.
14. Экологический риск. Управление риском.
15. Системы управления природопользованием:
  - экономические;
  - организационные;
  - технические.
16. Экспертиза экологических проектов и решений.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ

### 19.06.01.01 Промышленная экология

1. Системы экологического и промышленного мониторинга:
  - архитектура систем;
  - цели и задачи;
  - детекторы и анализаторы.
2. «Зеленые технологии» в решении задач устойчивого развития экономики.
3. Экологический и энергетический аудит:
  - нормативные материалы;
  - инструменты;
  - методики
4. Экологический риск. Управление риском.
5. Оборудование защиты воздушного бассейна от газов и аэрозолей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

#### 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

1. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, правила, принципы и гипотезы)-М.: Журнал "Россия Молодая", 1994.-367 с.
2. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Т.1.-М.: Мир, 1986.-328с. Т.2.-М.: Мир, 1986.-376 с.
3. Биотехнология. Принципы и изменения/ Под ред. И. Хиггинса и др.-М.:Мир, 1988.-480 с.
4. Примаков А.В., Щербаков А.Н. Методы и средства контроля загрязнения атмосферы .- Киев.: Наук думка, 1980.-296с.
5. Фортезью Дж. Геохимия окружающей среды. М.: Прогресс, 1985.-360с.
6. Математические модели контроля загрязнения воды/ Под ред. А. Джеймса.-М.: Мир, 1981.-471с.
7. Бертокс П., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений.-М.: Мир, 1980.-606с.
8. Кафаров В.В., Винаров А. Ю., Гордеев Л.С. Моделированные блоки химических реакторов.-М.: Лесная промышленность, 1979.-207 с.
9. Проскураков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности Л.: Химия, 1977.-464 с.
10. Батчер С., Чарлсон Р. Введение в химию атмосферы.-М.: Лигр. 1977.-270 с.
- 11.Формен Дж., Стокуэл П. Автоматический химический анализ.-М.:Мир, 1978.-396 с.
12. Ямалов И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций.-М.: Лаборатория базовых знаний , 2007.-288 с.
13. Эббот М.Б. Гидравлика открытого потока.-М.: Энергоатомиздат, 1983.-272с.
14. Свирижев Ю.М., Логофет Д.О. Устойчивость биологических сообществ.-М.: Наука, 1978.-352 с.

15. Акимов В.Т. Крайчатов В.П., Тарасова Н.П. Анализ техногенного риска.-М.: Круглый год, 2000.-160 с.
16. Хенуе М., Ариоз П. и др. Очистка сточных вод.- М.: Мир, 2004.-480 с.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ**

### *19.06.01.01 Промышленная экология*

1. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, правила, принципы и гипотезы)-М.: Журнал "Россия Молодая", 1994.-367 с.
2. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Т.1.-М.: Мир, 1986.-328с. Т.2.-М.: Мир, 1986.-376 с.
3. Дажо Р. Основы экологии .М.: Прогресс, 1976.-415 с.
4. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду:: раб. Пособие.-СПб: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2006.-261с.
5. Эндрес А., Квернел И. Экономика природных ресурсов, 2-е изд.-СПб.: Питер, 2004.-256 с.
6. Ярочкин В.И., Бузанова Я.В. Теория безопасности.-М.? Акосмический Проект: Фонд "Мир", 2005-176 с.
7. Бертокс П., Радд Д. Стратегиязащиты окружающей среды от заражений.-М.:Мир, 1980.-606 с.
8. Теория систем в приложениях к проблемам защиты окружающей среды/Под ред. С. Ринальди.-Киев: Высшая школа , 1981.-264 с.
9. Экологическая система. Адаптивная оценка и управление/ Под ред. К.С. Хопиага.-М. Мир, 1981.-397 с.
10. Воронцов А.И. Патология леса.-М.: Лесная промышленность, 1978.-272с.
11. Попов Е.Г. Гидрологические прогнозы.-Л.: Гидрометеиздат, 1979.-256с.
12. Моделирование процессов засорения и осолонцевания почв. М.: Наука, 1980.-262 с.
13. Барбез С.А. Биологическая доступность питательных веществ в почве.-М.: ВО "Агропромиздат", 1988.-376 с.
14. Железняков Г.В. и др. Гидрология , гидрометрия и регулирование стока/ Г.В. Железняков и др.-М.: Колтс, 1984.-205 с.
15. Фрид.Ж. Загрязнение подземных вод. М.: Недра, 1981.-304.с
16. Экологическое право: Учебник для вузов/ Под ред. С.А. Боголюбова.-М.: Высшее образование, 2006.-485 с.
17. Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера.-М.: Наука, 1985.-272 с.