

**+МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра общей химии и экологического мониторинга



УТВЕРЖДАЮ.

Ректор университета

*В.Г. Литовченко*  
В.Г. Литовченко  
« 07 » сентября 2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦДИСЦИПЛИНЕ**

направление 05.06.01 – Науки о Земле

профиль – Экология

Утверждена решением Ученого совета  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ  
от 7 сентября 2017г., протокол № 1

Троицк  
2017

Настоящая программа разработана в соответствии с рабочими программами дисциплин «Современные проблемы экологии и природопользования», «Мониторинг окружающей среды» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень специалиста или магистра).

Составитель - доктор биологических наук, профессор Таирова А.Р.

Программа вступительного испытания обсуждена на заседании естественнонаучных дисциплин 31 августа 2017 г., протокол № 1.

Заведующая кафедрой  
естественнонаучных дисциплин  
д-р биол. наук, профессор



А.Р. Таирова

## **Введение**

Настоящая программа разработана в соответствии с рабочими программами учебных дисциплин «Современные проблемы экологии и природопользования», «Мониторинг окружающей среды» федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень специалиста магистра).

## **Содержание программы**

Биосфера и среды жизни на Земле, адаптации к ним живых организмов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, их характеристика и экологическое значение. Основные закономерности действия факторов на биосистемы. Принципы системного подхода в экологии. Эмерджентные свойства систем разноуровневой организации: организм, популяция, биогеоценоз, биосфера.

Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система. Источники энергии. Автотрофы (фото- и хемосинтетики), гетеротрофы (фитофаги, плотоядные, сапрофаги). Жизненные циклы. Перераспределение ресурсов в ходе жизненного цикла, «цена» размножения. Унитарные и модулярные организмы. Жизненные формы организмов. Местообитания. Экологическая ниша.

Популяция – форма существования вида. Место популяции в иерархии биологических систем. Динамические характеристики популяций (рождаемость, смертность, рост, численность, плотность). Механизмы гомеостаза популяций: регуляция плотности населения, пространственной и генетической структуры. Популяция – единица управления.

Соотношения понятий биоценоз, сообщество, биогеоценоз (БГЦ), экосистема. Видовое разнообразие БГЦ, пространственная структура, взаимоотношения видовых популяций. Основные типы эколого-ценотических стратегий. Функциональный состав и трофическая структура биогеоценоза, пищевые цепи, экологические пирамиды, круговорот веществ и поток энергии (основные закономерности). Продуктивность экосистем. Деструкционные процессы и круговорот веществ. Устойчивость экосистем. Динамика биогеоценозов; экологические сукцессии: механизмы и закономерности. Антропогенные факторы динамики природных систем: пастбищные, рекреационные дигрессии, техногенные сукцессии. Водные и наземные экосистемы, их специфика, структура, основные типы водных экосистем и растительных формаций суши.

Становление человека как вида, его взаимоотношения со средой по мере развития общества и производительных сил. Экологические кризисы. Биосоциальная природа человека и особенности взаимодействия общества и природы.

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль и функции живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере, роль почвы как связующего звена биологического и геологического круговоротов. Круговорот

веществ, биогеохимические циклы, роль в них живых организмов. Влияние антропогенных факторов на биогенный круговорот веществ и энергетический баланс биосферы.

Экологическая безопасность и охрана природы. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека. Особо охраняемые природные территории их классификация и роль в охране окружающей среды. Загрязнение биосферы и его экологическое значение, воздействие на биогеохимические циклы. Классификация загрязняющих веществ и их основные свойства. Охрана атмосферного воздуха, воды и почвы.

Урбанизация и её влияние на биосферу. Принципы биологической оценки состояния природной среды. Экологический мониторинг. Критерии оценки деградации среды. Деградация почв в условиях сельскохозяйственного производства. Химическое загрязнение почв: кислотные дожди, тяжелые металлы, пестициды, удобрения. Очистные сооружения. Методы механической, химической и биологической очистки промышленных выбросов.

Понятие о природных ресурсах, их классификация. Органическое ископаемое топливо и альтернативная энергетика. Водные ресурсы: обзор мировых запасов, глобальных и региональных проблем использования. Ресурсы животного мира и проблемы их использования. Растительные ресурсы и проблемы их использования.

Глобальные экологические проблемы современности: демографические, изменение климата, озоновый экран, биологическое разнообразие и проблемы его сохранения, опустынивание и обезлесение. Продовольственная проблема и пути ее решения. Экология и здоровье человека. Экологический контроль и экспертиза. Окружающая среда и устойчивое развитие человечества. Экологическое образование и его роль в преодолении кризиса современной цивилизации.

### **Перечень примерных вопросов**

1. Понятие среды и экологических факторов, их классификация. Основные закономерности действия факторов на организм.

2. Свет как экологический фактор.

3. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним организмов.

4. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва. Живые организмы как среда.

5. Биотические факторы. Привести примеры. Обозначить типы биотических взаимодействий (хищничество, мутуализм, паразитизм, нейтрализм, конкуренция, комменсализм, аменсализм) соответственными парными комбинациями символов «+», «-», «0».

6. Особенности отношений «хищник - жертва». Суть проблемы. Опыты Гаузе Г.Ф.

7. Популяции. Структура и динамика популяций: пространственные подразделения, численность и плотность, рождаемость и смертность, возрастная структура.

8. Возрастная структура популяции.

9. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях. Гомеостаз популяций и экологические стратегии.

10. Биоценоз и его признаки (видовая структура, пространственная структура, отношения организмов в биоценозах, экологические ниши, экологическая структура биоценоза).

11. Экосистемы: классификация, структура, круговороты веществ, поток энергии в экосистемах, продуктивность, динамика.

12. Пищевые цепи и экологические пирамиды. Раскрыть понятия: трофический уровень, трофическое звено, «правило 10%». Пирамида чисел, энергии и биомассы.

13. Биосфера как глобальная экосистема. Развитие биосферы в ноосферу - сферу разума.

14. Основные экологические проблемы современности и пути их решения.

15. Гиподинамия, стресс и другие психологические проблемы. Причины стресса. Методы управления эмоциональным состоянием в стрессовой ситуации.

16. Питание как фактор сохранения и укрепления здоровья. Типы питания. Физиологические нормы рационального питания.

17. Составные части пищевых продуктов и их значение для обеспечения здорового питания человека.

18. Экологические аспекты хронобиологии. Биологические ритмы и их роль в антропогенных экосистемах.

19. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации. Механизмы адаптации. Условия, влияющие на адаптацию.

20. Предмет социальной экологии и ее отношение к другим наукам. Становление предмета социальной экологии.

21. Основные этапы развития человека и обществ

22. Понятие общества и условия его существования. Этнические процессы и их значение в развитии человеческого общества.

23. Предмет, содержание и методы дисциплины «Основы природопользования охраны природы». Основные принципы природопользования.

24. Природные ресурсы: классификация ресурсов, темпы потребления, последствия, примеры.

25. Виды загрязнения природной среды: по масштабам воздействия, по источнику происхождения, по объему воздействия, по темпам.

26. Виды загрязнителей: природные, антропогенные (материальные и физические).

27. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушительных воздействий на природу.

28. Основные формы охраняемых территорий, принципы их размещения, функционирование и назначение.

29. Правовые вопросы безопасности. Природоресурсное и природоохранное законодательство России.

30. Предмет, задачи, главный принцип и цель системной экологии. Понятия «система» и «системный анализ».

31. Общие свойства систем: границы, структура, способность эволюционировать, прямые и обратные связи элементов системы.

32. Законы сложения систем: закон подобия части и целого, закон эмерджентно-

сти, закон необходимого разнообразия, закон полноты составляющих, закон избыточности системных элементов, закон перехода избыточности в самоограничение, закон кооперативности, закон системного сепаратизма, закон оптимальности, закон баланса консервативности и изменчивости.

33. Законы внутреннего развития: закон вектора развития, закон усложнения системной организации, закон неограниченного прогресса, закон последовательности прохождения фаз развития, системогенетический закон, закон синхронизации и гармонизации системных составляющих, закон неравномерности развития систем.

34. Законы термодинамики систем: закон энергетической проводимости, закон сохранения массы, второй закон термодинамики, закон сохранения упорядоченности, принцип Ле Шателье - Брауна, закон минимуму диссипации, закон максимизации энергии и информации, правило основного обмена.

35. Законы иерархии систем: принцип иерархической организации, закон периодичности строения системных совокупностей. Законы отношений «Система-Среда»: принципы дополнительности Бора, закон развития системы за счет окружающей ее среды, принцип преломления действующего фактора виерархии систем, закон функциональной системной неравномерности, правило затухания процессов.

36. Сложные биологические системы: общая характеристика, значение, типы, особенности.

### **Рекомендуемая литература**

#### **а) основная литература:**

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Учебник для ВУЗов. М., ЮНИТИДАНА, 2007, 566 с.

2. Денисов, В.В. Экология. Учеб. пособ. – Ростов н/Д: Изд. центр Март, 2002, - 640 с.

3. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. М., Товарищество науч. изд. КМК, 2006. – 152 с.

4. Опекунов, А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду/ А.Ю.Опекунов.- СПб, 2006.- 261с.

**б) дополнительная литература:**

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера/Под ред Р.К. Баландина.- М.: Айрис-пресс, 2004. -258 с.
2. Голубев Г.Н. Геоэкология. М., 2003. 337 с.
3. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии: Учебное пособие. – М.: Желдориздат, 2001. - 592 с.
5. Медоуз Д., Рандерс Й. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 342 с.
6. Небел Б. Наука об окружающей среде. М.: Мир, 1993.-324 с.
- 7.Акимова Т.А., Хаскин В.В., Сидоренко С.Н., Зыков В.Н. Макроэкология и основы экоразвития. М.: Изд-во РУДН, 2005. 367 с.
8. Арский Ю.М., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч. и др. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. 332 с.
9. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. М.: Мысль, 2000. 391 с.
- Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. М.- ИКЦ «Академкнига», 2003. – 408 с.
12. Глобальные проблемы биосферы. М., Наука, 2001. 380 с.
13. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 415 с.
14. Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Лосев К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. 332 с.
15. Доронина О.Д., Кузнецов О.Л., Рахманин Ю.А. От Стокгольма до Йоханнесбурга. М., 2005.
16. Лосев К.С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития России в XXI веке. – М.: Космосинформ, 2001.
17. Лосев К.С., Мнацаканян Р.А., Дронин Н.М. Потребление возобновляемых ресурсов: Экологические и социально-экономические последствия (глобальные и региональные аспекты). М.:ГЕОС, 2005. 158 с.
19. Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. М.: Научный мир, 2001. 240 с.
22. Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный. Зарубежный опыт и проблемы России. Серия «устойчивое развитие. Проблемы и перспективы». Выпуск 1. Коллектив авторов под руководством чл.-корр. РАН Н.Ф. Глазовского Москва: Изд-во КМК. 2002г.
23. Покровский С.Г., Осетров А.Е. Географические проблемы современного землепользования: учебное пособие.- М.: МГУ, 2003. - 200 с.
24. Потапова, Е.В. Стандартизация и нормирование природопользования: Методическое указание.- Иркутск, 2008 – 22с.
26. Розенберг Г.С., Рянский Ф.Н. Теоретическая и прикладная экология. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед ин-та, 2005. 292 с.
27. Романова Э.П., Куракова Л.И., Ермаков Ю.Г. Природные ресурсы мира. – М.: Изд-во МГУ, 1993.

28. Сафонова, В.Ю. Радиационная экология / В.Ю. Сафонова, В.А. Сафонова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2005. – 312 с.

29. Старков, В.Д. Радиационная экология / В.Д. Старков, В.И. Мигунов. – Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 304 с.

30. Стурман В.И., Сидоров В.П.. Глобальные и региональные экологические проблемы. Ижевск: Издат. дом «Удмуртский университет», 2005. 421 с. Астафьева Л.С.. Экологическая химия:

31. Алексеенко В.А.. Экологическая геохимия. Учебник.- М.: Логос, 2000.-627с.: ил.

32. Гусакова Н.В. Химия окружающей среды. Серия «Высшее образование». Ростов-на-Дону: «Феникс». 2004г.-192с.

33. Федорова А.И., Никольская А.Н.. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие студ. высш. учебн. заведений. -М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2001.-288с.: ил.

34. Основы аналитической химии: В 2-х кн.: Учеб. пособие для вузов /под ред. акад. Ю.А. Золотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2000. – 351с. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения. – 351с. Кн. 2. Методы химического анализа. – 494с.

35. Коренман, Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: Учеб. пособие для вузов /Я.И. Коренман, Р.П. Лисицкая. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. академия, 2002. – 408с.

36. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух/ Н.С. Буренин, М.В. Володаев, А.Ф. Губанов и др. – СПб, 2005.- 144с.

37. Отто, М. Современные методы аналитической химии. 2-е исправленное издание / Москва: Техносфера 2006. – ISBN 5-94836-072-5.

38. Фигурин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие /В.А. Фигурин, В.В. Оболенкин. – Минск: ООО «Новое знание», 2000. – 208с.

39. Дорохова, Е.Н. Аналитическая химия: Физико-химические методы анализа: Учебник для вузов /Е.Н. Дорохова, Г.В. Прохорова. – М.: Высш. шк., 1991. – 256с.

40. Васильев, В.П. Аналитическая химия: В 2-х ч., Ч.2. Физико-химические методы анализа: Учебник для вузов / М.: Высш. шк., 1989. – 384с. Ч.1. – 1989. – 320с.

#### **в) электронные ресурсы**

1. [www.fao.org](http://www.fao.org); [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int); [www.unesco.org](http://www.unesco.org), [www.unep.org](http://www.unep.org),  
[www.unesco.ru](http://www.unesco.ru),

2. [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru), [www.biodat.ru](http://www.biodat.ru), [www.ineca.ru](http://www.ineca.ru), [www.priroda.ru](http://www.priroda.ru),  
[www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)

3. United Nations. Division for Sustainable Development:  
<http://www.un.org/esa/sustdev>

4. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development:  
<http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>