

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

**ПРОГРАММА**  
**вступительных испытаний**  
**для поступающих в аспирантуру**

Направление подготовки  
**06.06.01 Биологические науки**

Специальность  
**03.02.08 Экология**

Нальчик, 2017 г.

## **РАЗДЕЛ «Современные проблемы общей экологии»**

### **Предмет, методы и задачи экологии. Место экологии в системе наук.**

**Введение.** Предыстория экологии. Элементы экологических знаний в 17-18 вв. Описательная экология. Экологические аспекты биогеографических и эволюционных исследований первой половины 19 в.(А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье). Значение работ Ч.Дарвина в развитии экологии. Обособление экологии в системе биологических наук (Э. Геккель). Возникновение учения о сообществах (К. Мебиус). Подразделение экологии на ауто- и синэкологию. Работы Ф.Клементса, Г.Ф. Морозова, В. Шелфорда, В.Н. Беклемишева, Д.Н. Кашкарова, А. Лотка, В. Вольтера, Г.Ф. Гаузе. Становление популяционной экологии (Ч. Элтон). Развитие представлений об экосистемах и биогеоценозах (А. Тенсли, В.Н. Сукачев). Развитие учения В.И. Вернадского о биосфере. Международные биологические программы.

#### **Среда и адаптации к ней организмов**

Факторы среды. Общие закономерности их действия на организмы. Организм как открытая система. Условия жизни на Земле. Классификация экологических факторов. Роль абиотических факторов в жизни организмов (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим, давление и др.). Суточная и сезонная цикличность.

Лимитирующие факторы. Правило Ю. Либиха. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон ограничивающего фактора.

#### **Учение о популяциях**

Популяция – форма существования вида в природе. Понятие популяции в экологии. Характеристика популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Расселение как функция. Иерархическая структура популяции.

Экологические характеристики популяций. Количественные показатели и структура популяции. Понятие численности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста. Возрастной и половой состав. Генетический полиморфизм популяции. Методы оценки численности и плотности популяции. Пространственная структура популяции и механизмы ее поддержания.

#### **Динамические характеристики популяции**

Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Скорость популяционного роста. Кривые выживания. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Регуляция численности популяции в природе. Популяция как единица управления.

#### **Учение о сообществах**

Биоценозы. Их таксономический и функциональный состав. Биоценоз. Определение. Функциональная структура биоценоза. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Механизмы формирования структуры сообществ: роль хищничества и конкуренции. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Доминанты, преобладающие, эдификаторы. Экологическая ниша, экотон. Динамика сообществ во времени. Сукцессии. Сериальные и климаксовые сообщества.

#### **Биогеоценоз – хронологическая единица биосферы**

Понятие экосистемы (А. Тенсли) и биогеоценоза (В.Н. Сукачев). Составные компоненты биогеоценоза и основные факторы, обеспечивающие его существование. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Продуктивность: первичная, вторичная и валовая; методы ее оценки. Деструкция органического вещества. Пищевые цепи «выедания» (пастбищные) и пищевые цепи «разложения» (детритные).

Линейный поток энергии в экосистеме. Экологические пирамиды: биомассы, численности, продукции.

### **Водные экосистемы и их основные особенности**

Отличия водных экосистем от наземных. Планктон. Бентос. Нектон. Основные группы продуцентов в водной среде. Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органических веществ. Детрит. Вертикальная структура водных экосистем. Олиготрофные и эвтрофные водоемы. Антропогенное эвтрофирование водоемов. Биологическая структура океана. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях мирового океана.

### **Учение о биосфере**

Понятие биосферы, ее структура. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговороте вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Биосфера как глобальная экосистема. Эволюция биосферы. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы. Глобальный биологический круговорот веществ и основные биогеохимические циклы. Основные этапы эволюции биосферы. Представления о ноосфере: В.И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден, Ле Руа.

### **Рациональное природопользование**

Классификация природных ресурсов и пути их использования. Классификация природных ресурсов; особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Основные принципы рационального природопользования: учет и оценка, прогноз развития, разработка системы управления и использования ресурсов, обеспечение качества, поддержание продуктивности (воспроизводство), комплексность и экономичность добычи и переработки, улучшение и оптимизация, обогащение количественное и качественное. Основы экономики природопользования.

Экологические принципы сохранения биологического разнообразия биосферы. Ресурсы рекреационные и эстетические. Задачи сохранения генофонда живого населения и планеты. Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги. Нарушение биогеографических границ. Интродукция – преднамеренная и случайная, ее последствия. Массовые вспышки численности интродуцированных и заносных видов. Биосферные и государственные заповедники, национальные парки, заказники, резерваты, акватории, музеи-заповедники, памятники природы: основные принципы выделения, организации и использования. Уникальность генофонда флоры и фауны КБР.

## **2. РАЗДЕЛ «Социальная экология»**

### **1. Организационно-методический раздел**

**Цель курса:** изучение основ многоаспектной дисциплины, изучающей влияние среды обитания на человека и развитие системно-ориентированного взгляда на сложные экологические и социально-экономические проблемы с обязательным приоритетом человека.

#### **Задачи курса**

- освоение методологии и методов исследований в экологии человека;
- изучение биологических и социально-демографических аспектов экологии человека;

- получение фундаментальных знаний о единстве и закономерностях взаимодействия природы и человека;
- изучение роли и последствий антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду;
- знакомство с теоретическими и прикладными аспектами экологии человека (антропоэкологией, урбоэкологией, военной экологией).

### **Место курса**

Знание основных положений дисциплины необходимо всем аспирантам, обучающимся по естественнонаучным и социально-экономическим специальностям. Экология человека является теоретической основой охраны окружающей среды и рационального природопользования, способствует экологизации человеческой деятельности и сохранению самого человека, повышению качества его жизни и здоровья. Экология человека лежит в основе организации и проведения экологического мониторинга, экологической экспертизы, ОВОС.

**Требования к уровню освоения содержания курса.** Освоение содержания курса предполагает проведение промежуточного и итогового контроля знаний. Промежуточный контроль осуществляется при помощи оценки выполнения самостоятельных работ, а также рефератов и докладов. Итоговая оценка формируется из результатов за промежуточные самостоятельные работы, рефераты, доклады и текущую работу в семестре.

### **2. Содержание курса**

**Введение.** Предмет экологии человека. Цель, задачи и содержание дисциплины. Место в системе наук. Методологические основы экологии человека (ЭЧ). Историческое единство окружающей среды и здоровья человека. Предмет и объекты ЭЧ. Различные точки зрения на предмет ЭЧ. Положение ЭЧ в системе экологического комплекса знаний. ЭЧ и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой (медицинская география, гигиена и др.). ЭЧ и география. Экологические аспекты медицины. Глобальные экологические проблемы ЭЧ. Актуальность научных исследований ЭЧ в оптимизации окружающей среды.

#### **Тема 1. История изучения проблем экологии человека**

Краткий очерк развития научных идей по ЭЧ. Роль русских и зарубежных исследователей в становлении ЭЧ. Современные направления исследований в области ЭЧ. Международное сотрудничество.

#### **Тема 2. Теория и методы исследований экологии человека**

Система понятий в ЭЧ. Биологические и социальные потребности человека. Антропо-экологические критерии качества окружающей среды. Показатели состояния здоровья населения. Проблемы эпидемиологической информации. Международные нормативы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы внешней среды. Глобальные экологические потрясения, катастрофы и эпидемии. Влияние экологических факторов на организм человека. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Концепция природных предпосылок болезней. Загрязнение окружающей среды как экологический процесс. Методы оценки, контроля и управления в области ЭЧ: картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические. Аэрокосмический мониторинг. Системный подход к анализу взаимоотношений человека со средой его обитания.

#### **Тема 3. Воздействие природной среды на человека**

Воспроизведение человеческой популяции и природная среда. Уровни влияния факторов среды на воспроизведение человечества. Генофонд человека и агрессивные факторы среды. Динамика изменчивости человеческой популяции. Онтогенез человека, его критические периоды, причины возникновения аномалий. Рост, развитие и старение в различных экологических условиях. Влияние геофизических факторов. Человек в условиях горной местности. Солнечно-земные связи, космические и земные ритмы. Воздействие природной

радиации. Геохимические естественные факторы среды. Пороговые концентрации химических элементов. Природно-эндемичные заболевания. Взаимодействие с биообъектами. Эколого-физиологические механизмы терморегуляции в условиях жаркого климата и особенности образа жизни человека. Экология человека и водная среда обитания. Экология человека при автономном существовании в экспериментальных условиях природной среды.

#### **Тема 4. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека**

Преобразование природы и здоровье человека. Изменение ландшафтов в результате антропогенной деятельности и эволюция природных очагов инфекционных болезней. Эпидемиологические последствия различных форм преобразования природы. Пути предупреждения негативных эпидемиологических последствий преобразования природы.

#### **Тема 5. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека**

Антропогенные факторы и механизмы их токсического действия на организм человека. Влияние физических факторов. Последствия радиационного воздействия. Влияние химических факторов. Комплексное воздействие антропогенных факторов. Состояние и оптимизация среды обитания. Заболевания, вызванные антропогенным загрязнением окружающей среды. Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Методы оценки экологического риска. Проблемы космической и авиационной экологии. Искусственная биосфера.

#### **Тема 6. Социальные аспекты экологии человека**

Антропосфера. Социальная и биологическая эволюция человека. Антропозкосистемы на различных этапах истории. Хозяйственно-культурные типы и антропогеоценозы. Демографическое развитие человечества и смена культур (общие тенденции). Экология, генетика и поведение человека. Этническая экология. Демографические проблемы. Экологические проблемы брака и семьи. Урбанизация и здоровье человека. Гиподинамия. Стресс и другие психологические проблемы. Курение, алкоголизм, наркомания. Питание. Зависимость характера пищи от среды обитания. Географическое распределение болезней, связанных с алиментарной недостаточностью. Инфекционные и неинфекционные болезни. Понятие о валеологии. Культурно-географические аспекты отдыха. Организация охраны здоровья населения.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### *Основная литература*

1. Авраменко И.М., Природопользование: Курс лекций, для студентов. вузов. - СПб: Изд-во «Лань», 2003.-128 с.
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М.: «ЮНИТИ»,2000.
3. Валова В.Д. Основы экологии: Учебное пособие.- 2-е изд. М.: «Дашков и К», 2001. 212с.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. М., Изд-во МГУ, 1990.
5. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, Гл. Ред. Молд. Сов. Энциклопедии. 1990.
6. Дзуев Р.И., Сабанова Р.К., Барагунова Е.А., Канукова В.Н., Шугушева Л.Х. Экология и рациональное природопользование : Лабораторный практикум. – Нальчик: Кааб.-Балк. ун-т, 2008. – 39 с.
7. Природопользование: Учебник/ Под ред. Э.А. Арустамова. М.:« Дашков и К», 2000, 284 с.
8. Розанов С.И. Общая экология СПб.: «Лань»,2001 - 211 с.
9. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология: Учебн. пособие для студ, высш. пед. учебн. заведений. М.: Изд. Центр «Академия», 2000.- 280 с.
10. Степановских А.С. Общая экология;Учебн.для вузов./ А.С. Степановских– 2-ое изд., доп. и перераб. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 687 с.
11. Снакин В.В. Экология и охрана природы. Словарь-справочник/ Под ред. АЛ. Яншина. - М.: Academia; 2000 - 384 с.
12. Чернова Н.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов / Н.М. Чернова , А.М. Былова. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.

13. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа. 2003 – 512с.

#### *Дополнительная литература*

1. Вронский В.А. Экология и окружающая среда: (Серия «Учебный курс»).- М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2008 – 432 с.
2. Промышленная экология: Учебное пособие / Под ред. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007. – 720 с.
3. Федоров А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. М.: ВЛАДОС, 2001. 288 с.
4. Экологическое право в вопросах и ответах: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 312 с.
5. Экология: Учебное пособие / Под ред. Проф. В.В. Денисова. Серия «Учебный курс». Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2002. -640 с.
6. Экология: Учебное пособие / Под ред. Ю.И. Житина. – М.: Академический проект; Трикста, 2008. – 283 с.
7. Экология человека: учебник для студ. высш. учеб. заведений /Б.Б. Прохоров.- 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.

#### **Электронные ресурсы**

1. [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)
2. [www.unity-dana.ru](http://www.unity-dana.ru)
3. [www.speclit.spb.ru](http://www.speclit.spb.ru)
4. <http://books.ncport.ru/default.asp?rp=88&lvl=2>

#### **ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Предмет, задачи и методы экологии.
2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие аут - и синэкологии.
3. Связь экологии с естественными и социальными науками.
4. Экологический фактор. Понятие. Классификация экологических факторов и их значение.
5. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Экологическая валентность видов. Закон Шелфорда.
6. Популяция. Определение. Трактовка в экологии и генетике. Статистические и динамические характеристики популяции.
7. Биоценоз. Определение. Функциональная структура биоценоза. Типы взаимоотношений между организмами: мутуализм, комменсализм.
8. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Механизмы формирования структуры сообществ: роль хищничества и конкуренции.
9. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Понятие «сукцессия». Климатические сообщества.
10. Биогеоценоз и экосистема. Понятие. Пищевые цепи: пастбищные и детритные. Трофическая структура биогеоценоза.
11. Экологические пирамиды: биомассы, численности, продукции.
12. Биосфера. Определение. Границы жизни в биосфере. Вклад В.И. Вернадского в развитие учения о биосфере.
13. «Живое» и «биокосное» вещество по В.И. Вернадскому. Круговорот в биосфере.
14. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера. Роль В.И. Вернадского в развитие учения о ноосфере.
15. Понятие о кадастрах природных ресурсов. Возобновляемые природные ресурсы.
16. Причины глобального загрязнения биосферы и их экологические последствия.
17. Биоиндикационные методы выявления антропогенного загрязнения биосферы.

- 18 Экологический мониторинг. Методы экологического мониторинга.
19. Биологическое разнообразие как фактор стабильности биосферы.
20. Красная книга. Виды животных и растений, занесенных в Красные книги РСФСР и КБР.
21. Национальный парк, заповедник как формы охраны природы.
22. Заповедные территории РФ и КБР, их основные задачи.
23. Международное сотрудничество в области экологии ЮНЕСКО, НЭП, МСОП.