

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.01.2026 00:15:28
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ОСНОВ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ



«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель председателя приемной
кабинета ЦРБОУ ВО ЧГПУ
А. Эльмурзаева
15.12. 2025 г.

ПРОГРАММА

**Вступительного испытания по научной специальности для поступающих
На программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуру на 2026 год**

Область науки

1-Естественные науки

Группа научных специальностей

1.5 – Биологические науки

Научная специальность

1.5.15 - Экология

Форма обучения

очная

Грозный, 2025 г

Введение

Программа вступительного экзамена в аспирантуре по специальной дисциплине «Экология» состоит из семи разделов. От экзаменуемого требуется знание материалов, включенных в данные разделы, а также умение кратко изложить содержание данных разделов.

Вступительный экзамен в аспирантуру включает три теоретических вопроса.

В случаях ухудшения эпидемиологической обстановки экзамен может проводиться в дистанционном формате.

Содержание разделов дисциплин

1. Предмет, задачи и методы экологии

Определение предмета экология. Экология как одна из фундаментальных биологических дисциплин и как часть современного мировоззрения. Уровни организации живой материи и структура экологии. Аутэкология и синэкология. Популяционный и экосистемный подходы. Методы экологических исследований. Математическое моделирование в экологии. Экологический мониторинг. Взаимосвязи экологии с другими биологическими дисциплинами. Прикладная экология и ее основные направления. Значение общей и прикладной экологии для сохранения окружающей среды и жизнедеятельности общества. Основные понятия экологии (организм, популяция, биоценоз, экосистема).

2. История экологии

Корни экологии: биогеография, физиология, демография, первые описания биологического разнообразия растений и животных. А. Гумбольдт как биогеограф и первый эколог. Значение эволюционных представлений Ч. Дарвина для развития экологии. Э. Геккель и возникновение экологии как самостоятельной науки.

Становление классической экологии. Организм и сообщество как объекты экологии, дифференциация на аут- и синэкологию. Формирование биоценологии. Концепции сукцессии и климакса, Ф.Клементс. Возникновение экспериментальной экологии, Г.Ф. Гаузе. Начало математического моделирования: А. Лотка, В. Волterra. Формирование популяционной экологии: Ч. Элтон. А. Тенсли: введение понятия «экосистема». В.Н. Сукачев и биогеоценология.

Современный период в экологии. Международные экологические форумы и программы (Стокгольм, 1972; Всемирная хартия природы ООН, 1982; Рио-де-Жанейро, 1992; Йоханесбург 2002. Осознание необходимости перестройки экономики в соответствии с экологическими законами.

3. Экология организма

Факторная экология. Экологический фактор. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы. Пределы толерантности. Кривая оптимума. Эврибионтные и стенобионтные виды. Основные закономерности действия факторов среды на организм. Закон минимума Либиха. Лимитирующие факторы. Совместное действие и компенсация факторов.

Особенности действия различных факторов на организмы. Влияние температуры на организмы. Экзотермные и эндотермные организмы. Зависимость интенсивности обмена и скорости развития от температуры. Правило «суммы температур». Влажность, как экологический фактор. Влияние освещенности на организмы.

Адаптации. Основные стратегии приспособления организмов к действию неблагоприятных факторов: подчинение среде, активное сопротивление и избегание. Анабиоз и гипобиоз.

Экологические классификации организмов. Жизненные формы. Основные среды обитания: водная, наземно-воздушная. Их сравнительная характеристика. Организмы как среда обитания, эндобиоз.

Биологические ритмы и их адаптивное значение. Внутренние и внешние ритмы. Фотопериодизм.

4. Экология популяций

Определение популяции в экологии и генетике. Популяция как структурная единица вида и как функциональная единица биоценоза. Иерархическая структура популяций. Различные подходы к выделению популяций: популяция как реальная система и как условная часть вида. Популяции у макро- и микроорганизмов.

Основные статические характеристики популяции: численность, плотность. Трудности определения численности популяции: унитарные и модульные организмы. Структура популяции: биологическая, половая, возрастная, этологическая. Пространственная структура популяции. Типы распределения организмов в пространстве: случайное, равномерное и агрегированное распределение. Территориальное поведение.

Динамика численности популяций. Скорость роста численности, рождаемость, смертность, расселение, эмиграция, иммиграция. Демографическая структура популяции. Таблицы выживания. Основные типы кривых выживания. Расчет ожидаемой продолжительности дальнейшей жизни для разных возрастов. Время генерации.

Уравнения роста популяции. Экспоненциальный рост. Скорость экспоненциального роста популяции, зависимость ее от размеров организма и факторов среды. Логистическая модель роста популяции. Понятие емкости среды.

Регуляция численности популяции, зависящая и независящая от плотности. Механизмы регуляции численности популяции: генетические: физиологические, этологические. Гомеостаз. Внутривидовая конкуренция как

механизм гомеостаза популяции. Минимальный размер популяции, необходимый для её благополучного существования. Изоляция. Экологические стратегии. К- и r-стратегия.

Межвидовые взаимодействия в сообществах. Классификация взаимодействий. Типы взаимодействий по В.Н. Беклемишеву (трофические, топические, форические, фабрические). Типы взаимодействий по принципу «польза-вред»: нейтрализм, хищничество и паразитизм, конкуренция, амменсализм, комменсализм, протокооперация и мутуализм.

Хищничество: отношения типа «ресурс-потребитель». Динамика популяций хищника и жертвы, модель Лотки-Вольтерры. Взаимоотношения «хищник-жертва» в природных сообществах. Козволюция хищника и жертвы. Взаимодействия растительноядных животных и растений. Механизмы защиты растений от выедания фитофагами. Паразитизм

Конкуренция. Прямая и косвенная конкуренция. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Условия сосуществования конкурирующих видов. Принцип конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.

Протокооперация, мутуализм. Симбиоз. Синтрофия. Опыление растений. Примеры симбиозов: лишайники, микориза, микрофлора рубца, симбиотическая фиксация азота. Симбиогенетическая теория происхождения эукариот.

5. Экология сообществ

Понятие о сообществе. Биоценоз. Структура сообщества (биоценоза). Видовой состав и видовая структура сообщества. Доминанты и эдификаторы. Видовое разнообразие и его типы. Иерархия биологического разнообразия: инвентаризационное и дифференцирующее разнообразие. Связь разнообразия и общего обилия, разнообразие сообществ в экстремальных условиях: правило Гинемана.

Роль биотических взаимодействий в формировании и поддержании структуры сообществ. Основные типы эколого-ценотических стратегий по Л.Г. Раменскому: виоленты (компетиторы), пациенты (стресс-толеранты) и эксплеренты (рудералы). Местообитание и экологическая ниша. Модель многомерной экологической ниши. Потенциальная и реализованная экологическая ниша.

Пространственная структура сообщества. Ярусность, мозаичность. Экотон.

Изменение структуры сообществ в результате антропогенной деятельности. Причины катастрофического снижения биоразнообразия. Проблема охраны биоразнообразия.

6. Экосистемы

Понятие экосистемы. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Соотношение понятий «экосистема» и «биогеоценоз». Структура экосистемы: абиотическая среда,

автотрофы и гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты.

Энергия в экосистеме. Источники энергии в экосистеме. Потоки вещества и энергии: пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни. Цепи потребления и детритные пищевые цепи.

Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Валовая и чистая первичная продукция. Трофическая структура экосистемы и экологические пирамиды. Географическое распределение первичной продукции, связь с плодородием почв. Вертикальное распределение продуктивности в наземных и водных экосистемах.

Стабильность экосистем. Гомеостаз, принцип обратной связи. Предельно малые экосистемы. Понятие консорции. Резистентная и упругая устойчивость экосистем. Буферная роль почв в экосистемах.

Основные типы экосистем и их особенности: водные экосистемы (океанические экосистемы и континентальные водоемы), наземные экосистемы. Классификация экосистем. Биомы. Основные типы биомов и их важнейшие характеристики.

Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения экосистем. Сукцессии. Аллогенные и автогенные, первичные и вторичные сукцессии. Изменение продуктивности и разнообразия экосистемы в ходе сукцессии. Концепция климакса. Пионерные сообщества. Сериальные и климаксовые сообщества. Сукцессии при разложении растительных остатков в почве.

7. Биосфера

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Геохимическая структура вещества биосферы (живое, косное, биогенное и биокосное вещество). Функции и свойства живого вещества. Границы распространения жизни, распределение жизни в биосфере.

Биологический и геологический круговороты. Биогеохимические циклы.

Круговорот углерода. Скорость оборота углерода. Парниковый эффект. Опасность глобального потепления.

Круговорот азота. Роль микроорганизмов в превращениях соединений азота. Азот-фиксация и ее практическое значение. Нитрификация и денитрификация. Проблема азотных удобрений. Накопление нитратов. Эвтрофикация водоемов.

Круговорот серы. Образование в атмосфере серной кислоты. Кислотные дожди.

Круговорот фосфора. Ведущая роль геохимических процессов.

Биосферный цикл кислорода и его сопряженность с циклом углерода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения.

Эволюция биосферы. Основные этапы эволюции биосферы: формирование кислородной атмосферы, распространение эукариот, выход жизни на сушу и развитие высших растений, становление современной биосферы, антропогенный период. Ноосфера как безальтернативная стадия биосферы.

8. Прикладная экология

Экологические проблемы современного общества и пути их решения. Малоотходные технологии. Рециклинг. Природные и аграрные экосистемы. Полезационное лесоразведение. Меры борьбы с эрозией почв. Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде: саморегуляция, функциональная система, стресс-реакция, иммунная система. Экологические аспекты здоровья и заболеваемости. Аутогенные патологии. Патологии, связанные с загрязнением окружающей среды. Влияние абиотических, географических и биотических факторов на здоровье человека. Связь показателей здоровья с загрязненностью ОС. Специфические техногенные экопатологии. Хроническая интоксикация техногенными загрязнителями, рост их содержания в тканях человека. Биоаккумуляция. Тяжелые металлы как политропные яды. Биогеохимические провинции. Микро- и макроэлементы. Причины эндогенных микроэлементозов. Эндемичные болезни. Болезни цивилизации. Переход от антропоцентризма к экоцентризму.

Литература

Основная

1. Шилов И.А. Экология. М.: Юрайт, 2011. 512 с.
2. Ю. Одум. Экология. М.: Мир. 1986, в двух томах
3. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Просвещение. 2004.
4. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Корнилова О.А. Общая экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. 538с.
5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2011, 600с.

Дополнительная

6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология (особи, популяции и сообщества). М.: Мир, 1989 (в двух томах).
7. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.
8. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во МГУ, 1990.
9. Миркин Б.М. Что такое растительные сообщества? М.: Наука, 1986.
10. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992.
11. Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981.
12. Гарицкая, М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2016. - 345 с. : ил.; 21,56 печ. л. - Библиогр.: с. 330-333. - Прил.: с. 334-345. - ISBN 978-5-7410-1529-2.
13. Дудник, О.В. Экологический мониторинг [Текст] : учебное пособие для

студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Защита окружающей среды" / О. В. Дудник [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 240 с. : табл. - Библиогр.: с. 217-221. - ISBN 978-5-94178-431-8.

14. Шутов В. В. Экологические проблемы природопользования: Учеб. Пособие. -Кострома:Б. и.,1996. - 182 с. - 1экз.