

ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский) федеральный университет"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной деятельности

Д.К. Нургалиев

_____ 201 г.

Программа кандидатского экзамена по специальности

Отрасль науки Биологические науки

Группа специальностей 03.02.00- Общая биология, специальности:

03.02.08- Экология (биологические науки)

Казань
2012

1. *Вопросы программы кандидатского экзамена по специальности*

03.02.08 Экология

(шифр) (наименование)

Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.

Учение о биогеоценозах. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.

Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Диапауза. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей). Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм. Живые организмы - индикаторы среды как комплексы экологических факторов. Экологические шкалы Раменского, Элленберга.

Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Методы

изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения. Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Популяционные стратегии жизни. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.

Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Трофические и трофические связи в консорциях. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Концепция континуума. Принцип Раменского и Глисона об экологической индивидуальности видов. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект. Дискретность, причины возникновения.

Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

Математическое моделирование в экологии. Характер математических моделей: детерминированные и стохастические, динамические и стационарные, линейные и нелинейные, аналитические и численные. Классификация математических моделей: разностные уравнения, модели на основе дифференциальных уравнений, матричные модели, регрессионные модели, оптимизационные модели.

Человек и биосфера. Представления о ноосфере. Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия.

Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Экологический мониторинг. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду. Концепция устойчивого развития.

2. *Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена по специальности*

03.02.08

Экология

(шифр)

(наименование)

Основная литература

- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989 г. Т.1, 667 с.; т.2, 477 с..
- Биосфера/под ред. Гилярова М.С. – М.: Мир, 1972. – 182 с.
- Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Рольф, 2002. – 576с.
- Дажо Р. Основы экологии. - М., Прогресс, 1975, 376 с.
- Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Экосистемы мира. М.: 1997 г., 340 с.
- Керженцев А.С. Функциональная экология. /М.: наука, 2006. – 259 с.
- Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. Мир. М. 1965. - 375 с.
- Небел В. Наука об окружающей среде. М., "Мир", 1993, т.1 – 148 с., т.2 – 328 с.
- Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986 г. Т.1, 325 с.; т.2, 373 с.
- Пианка Э. Эволюционная экология.- М., Мир, 1981. – с.
- Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. М.: Мир, 1994–1995 г.г. Кн.1, 340 с.; кн. 2, 296 с.; кн. 3, 291 с.; кн. 4, 320 с.
- Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
- Рикфлес Р. Основы общей экологии. - М., Мир, 1979
- Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Мир, 1980. - с.
- Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток.: Дальнаука, 1999 г., 515 с.
- Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. – М.: Наука, 1980. - 277 с.
- Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997 г., 512 с.
- Шипунов Ф.Ф. Организованность биосферы.- М., Наука, 1980. - 273 с.

Дополнительная литература

- Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. – М.: Круг, 1994. –254 с.
- Агрэкология / под ред. Черинкова В.А., Чекереса А.И. – М.: Колос, 2000. – 536с.
- Андерсен Дж. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. – Л: Гидрометеиздат, 1985. – 165с.
- Будыко М.И. Глобальная экология.- М., Мысль, 1977. - 319 с.
- Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга.- М., Изд-во МГУ, 1985. - 158 с.
- Вернадский В.И. Биосфера.- М., Мысль, 1967. - 376 с.
- Вернадский В.И. Живое вещество.- М., 1978. - 330 с.
- Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. - М: Наука, 1975. – 164 с.
- Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим). – М: Научный мир, 2000. – 304 с.
- Голубев В.С. Введение в синтетическую эволюционную экологию. – М.: Папирус про, 2001. – 320с.

- Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования.- М.: Аспект Пресс, 1999. – с.
- Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. М., Геолдориздат, 2001. - 592 с.
- Джефферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии.- М., Мир, 1981. – с.
- Железнов Ю.Д., Абрамян Э.А., Новикова С.Т. Человек в природе и обществе. – М.: изд. МНЭПУ, 1998. – 294 с.
- Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды.- М., Гидрометеиздат, 1984. - 556 с.
- Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды.- М., Мысль, 1980. - 264 с.
- Исидоров В.А. Экологическая химия. СПб.: Химия, 2001. – 287с.
- Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. – М.: изд. МГУ, 1999. – 95 с.
- Петров К.М. Общая экология. С.-П.: Химия, 1997. – 352 с.
- Пэнгл Р. Методы системного анализа окружающей среды.- М., Мир, 1979. – с.
- Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. – 628 с.
- Руднев. А.В. Радиационная экология. М.1989г. – с.
- Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир, 1982. – 488с.
- Фоули Р. Еще один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. – М.: Мир, 1990. – 365 с.
- Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 540 с.
- Черп. О.М., Виниченко В.Н., Хотулева М.В., Молчанова Я.П., Дайман С.Ю. Экологическая оценка и экологическая экспертиза. М.: Социально-экологический союз, 2001. – 312 с.
- Шульц В., Уикер Ф. Радиоэкологические методы. М.: Мир, 1985. - 312 с.

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Института/факультета
Института экологии и географии КФУ от 10.02.2012 г., протокол № 1

СОГЛАСОВАНО

Директор института/декан факультета _____ Ермолаев О.П.
(подпись)

Зав. кафедрой _____ Рогова Т.В.
(подпись)

Зав.отд.аспирантуры и докторантуры _____ Е.М.Нуриева
(подпись)