

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018/108 041/Н

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

Программа рассмотрена и одобрена на на-
учно-техническом совете
протокол № 2

«20» декабря 2011г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор:

/Кузнецов Н.И./

«20» декабря 2011 г.



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

**специальности
03.02.08 – Экология**

Саратов – 2011 г.

Общие положения

Программа кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – Экология составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – Экология.

Кандидатский экзамен по специальности проводится в соответствии с учебным планом аспиранта на последнем году подготовки или ранее при условии готовности диссертации. Трудоемкость кандидатского экзамена составляет 1 ЗЕТ (36 часов). Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности включает освоение специальных дисциплин отрасли науки и научной специальности.

Решение о готовности аспиранта к сдаче кандидатского экзамена принимает научный руководитель аспиранта. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Состав комиссии по приему кандидатского экзамена формируется из числа ведущих профессоров, докторов и кандидатов наук по данной специальности, имеющих опыт подготовки кадров высшей квалификации, и утверждается приказом ректора.

Содержание программы-минимум

В основу настоящей программы положены современные представления об экологии как общебиологической науке, описывающей динамику популяций различных организмов в условиях биогеоценозов.

Основы общей экологии

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.

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. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов

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.

Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. 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. 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. Топические и трофические связи в консорциях.

Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. 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.

Человек и биосфера

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. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

Перечень вопросов кандидатского экзамена

1. Предмет общей экологии. История становления экологии.
2. Методы экологических исследований. Связь объектов изучаемых экологией со структурными уровнями организации живой материи.
3. Задачи фундаментальной и прикладной экологии.
4. Экоцентризм и антропоцентризм. Принципы экоцентризма и их отличие от принципов антропоцентризма.
5. Основные законы и правила экологии, касающиеся организации (“устройства”) и функционирования экосистем.
6. Понятие биосферы. Структура и границы биосферы.
7. Концепция В.И.Вернадского о биосфере. Основные типы вещества биосферы.
8. Свойства биосферы. Связь их с законом Эшби и с принципами Ле-Шателье-Брауна.
9. Популяция как элемент экосистемы. Функции и структура популяции.
10. Статистические характеристики популяции. Пространственная структура популяции.
11. Явление агрегации и принцип Олли.
12. Динамические характеристики популяции. Репродукционный потенциал популяции.
13. Динамика роста численности популяции. “Кривые” роста популяции (графическое изображение) и их математические формулы.
14. К- и Ч- стратегии. Связь стратегий с местообитанием.
15. Регуляция численности (плотности) популяции. Концепция саморегуляции, стресс-реакция. Множественность механизмов популяционного гомеостаза.
16. Понятие экологического фактора. Закономерности действия факторов (оптимум, пессимумы).
17. Экологическая толерантность (валентность). Эврибионты и стенобионты. Закон Либиха. Законы Шелфорда и Блекмана.
18. Классификация экологических факторов. Лимитирующие факторы.
19. Абиотические факторы. Витальные и сигнальные факторы.
20. Абиотические факторы. Периодические и непериодические факторы.

21. Биотические факторы. Типы биотических связей.
22. Биотические взаимодействия. Симбиозы (примеры).
23. Биотические взаимодействия. Антибиозы (примеры).
24. Конкуренция и закон ограниченности ресурсов.
25. Отношения “хищник-жертва” и “паразит-хозяин”. Уравнения Лотки и Вольтерры. Три закона Вольтерры (изменения плотности популяций (“хищник-жертва”).
26. Экологическая ниша. Механизм образования экологических ниш. Принципы Гаузе.
27. Экосистема по Тенсли и биогеоценоз по В. Сукачеву – сходства и различия (нарисовать схему биоценоза).
28. Понятие экосистемы. Блоковая модель экосистемы. Основные компоненты экосистем (понятия и определения). Классификация по способу построения биомассы и по функциям биотических компонентов.
29. Биоценозы (понятие, определение). Структурно-функциональные показатели: продуктивность биоценозов (ВПП, ЧПП, вторичная продукция).
30. Биоценозы. Видовое разнообразие. Обилие частота, доминирование, верность, периодичность.
31. Биоценозы. Пространственная организация (вертикальная и горизонтальная) биоценозов.
32. Явление “краевого эффекта”. Экотоны.
33. Понятия сукцессии и климаксного состояния экосистем.
34. Первичные и вторичные сукцессии (примеры). Общие закономерности развития сукцессий.
35. Функциональная структура биоценозов. Разнообразие организмов по способам питания и получения энергии (привести примеры). Кислород как побочный продукт фотосинтеза (уравнение фотосинтеза).
36. Трофические уровни в сообществах (подробно).
37. Пищевые цепи и сети. Пирамиды биомассы, чисел и энергии. Правило 10%. (закон Линдемана). Законы экологических пирамид.
38. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Энергетика экосистем. Схема протекания потока энергии по трофическим уровням (по М. Бигону).
39. 1^{ый} и 2^{ой} законы термодинамики в экосистемах. Энтропия в экосистемах и ее “откачка”.
40. Информация в биосистемах. Виды информационного обмена.
41. Классификация систем по виду обмена веществом, энергией, информацией. Открытость экосистем. Принцип эволюции для экосистем.
42. Необратимый характер процессов в биосистемах - одна из особенностей биосистем. КПД биологического процесса (с примерами). Стационарное состояние – особенность биосистем связь его с энтропией.
43. Общая характеристика водных экосистем. Особенности водных экосистем.
44. Абиотические факторы водной среды (температура, плотность и вязкость, прозрачность и световой режим, соленость воды, содержание O₂ и CO₂, pH водной среды, глубина).
45. Лентические экосистемы. Прямая и обратная стратификация, стагнация, температурная дихотомия.
46. Принципиальная схема строения лентического водоема (озера).

47. Сообщества гидробионтов литоральной, лимнической и профундальной зон лентических экосистем.
48. Лотические экосистемы и их особенности. Значение для человека пресноводных экосистем.
49. Олиготрофные и эвтрофные озера (определения)
50. Экологические группы гидробионтов
51. Особенности почвенных экосистем. Почва как особое биокосное тело.
52. Свойства почвы как экологического фактора (t° -ра, влажность, структура, пористость и эрируемость.)
53. Химические свойства почв (рН и засоленность).
54. Строение почв в вертикальном разрезе. Виды почв в различных географических зонах (примеры).
55. Экологические группы почвенных организмов (примеры), понятия. Систематизация почвенных обитателей по размерам и степени подвижности (примеры).
56. Биогеохимический круговорот веществ (КВ). Понятия биотического и геохимического круговоротов – их неразрывная связь.
57. Биогенные элементы. Макро- и микроэлементы.
58. Круговороты углерода, кислорода (понятия схемы КВ-ов).
59. Круговорот азота, роль азотофикаторов (понятия и схема круговорота).
60. Круговороты основных биогенов – серы и фосфора (для фосфора – нарисовать схему).
61. Круговорот воды в природе.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология.- М.: ЮНИТИ, 2007.- 455 с.
2. Денисов В.В. Экология. – Ростов на Дону: МарТ, 2008 – 639 с.
3. Степановских. Общая экология.- М.: Курган: 2006.- 464 с.
4. Шилов И.А. Экология – М.: Высшая школа, 2009.- 511 с.

Дополнительная литература

5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология- Ростов н/Д: Феникс, 2000.-576 с.
6. Чистик О,В. Экология- Минск: Новое знание, 2001- 255 с.
7. Экология/ под ред. акад. Г.А.Тягунова- М.: РЕАН, 2000.- 387 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Электронно-библиотечная система Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова - <http://library.sgau.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «Рукопт» - <http://rucont.ru>
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsxb.ru/>

- Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnsnb.ru/>
- Academic Search Premier - <http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>
- Ulrich's Periodical Directory - <http://ulrichsweb.serialsolutions.com>
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>