

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ДВО РАН

"СОГЛАСОВАНО"

Ученым советом
Биолого-почвенного
института ДВО РАН
Протокол № 3/ от 25.04.2013 г.
/бс/



"УТВЕРЖДАЮ"

Директор Биолого-почвенного
института ДВО РАН, акад. РАН
Ю.Н. Журавлев

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

03.02.08 - Экология (биологические науки)

Форма подготовки (очная/заочная)

Владивосток
2013

РАЗДЕЛ I

Тема 1. Аутэкология (факториальная экология)

Экология как наука. Предмет и задачи экологии. История экологии, основные этапы ее развития. Экологический фактор: понятие и принцип действия. Классификация экологических факторов. Правило оптимума. Зоны толерантности, оптимума и пессимума. Правило Либиха и закон Шелфорда. Свет как экологический фактор. Температура как экологический фактор. Влажность как экологический фактор. Соленость воды как экологический фактор. Классификация природных вод по солевому составу. Адаптации гидробионтов к режиму солености.

Тема 2. Среды жизни

Вода как среда жизни. Адаптации гидробионтов к водному образу жизни. Зональность водной среды. Экологические группы водных организмов. Наземно-воздушная среда. Адаптация организмов к условиям существования. Почва как среда жизни. Адаптация организмов к обитанию в почве. Живые организмы как среда обитания. Приспособления к паразитическому образу жизни. Жизненные формы организмов. Жизненные формы водных животных.

Тема 3. Биотические отношения

Конкуренция. Формы конкуренции. Самоизреживание. Каннибализм. Симбиоз. Формы симбиоза.

Тема 4. Популяционная экология

Определение понятия «популяция». Подходы и принципы к выделению популяционных категорий. Разнообразие популяций. Статические характеристики популяций: численность (плотность), возрастной и половой состав, пространственная структура. Скорость роста популяции, методы определения. Типы кривых выживания. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. Типы экологических стратегий. Механизмы регуляции численности популяций животных в природе. Понятие экологической ниши. Правило Гаузе. Фундаментальная и потенциальная ниша Хатчинсона.

Тема 5. Биоценоз, сообщество

Биотоп, экотоп. Биогеоценоз и его структурные звенья. Биогеоценоз и экосистема. Структура и характеристика биоценозов. Поток энергии. Трофические уровни и трофические цепи. Первичная и вторичная продукция. Правила пирамид. Динамика биогеоценозов. Сукцессии: виды, параметры и закономерности.

Тема 6. Биосфера

Понятие о биосфере. Работы В.И. Вернадского. Границы биосферы. Распределение жизни в биосфере: пленки и сгущения жизни.

Вещество биосферы. Характерные черты живого вещества. Функции живого вещества в биосфере. Становление и развитие биосферы (докембрий и кембрий). Роль цианобактерий в изменении среды биосферы на ранних этапах ее существования. Выход жизни на сушу. Развитие представлений о ноосфере. Экологизация общества и формирование экологического мировоззрения. Реакция организма человека на краткие и длительные воздействия внешней среды.

Тема 7. Экологические проблемы современности

Загрязнение биосферы. Понятие о загрязнении и его классификация.

Загрязнение атмосферы: виды и источники. Проблема разрушения озонового слоя. Проблема «парникового эффекта». Проблема кислотных дождей.

Загрязнение гидросферы: виды и источники. Влияние нефтяного загрязнения на гидробионтов. Эвтрофикация водоемов. Сточные воды: классификация, состав, влияние на водные экосистемы. Загрязнение почвы: виды и источники. Проблемы радиоактивного загрязнения. Структура фосфоорганических соединений. Применение в сельском хозяйстве. Ацетилхолинэстераза – молекулярный маркер действия ФОС. Диоксины. Образование при промышленном производстве. Действие на организмы. Использование американцами в войне с Вьетнамом. Окисление ксенобиотиков. Свободные радикалы. Антиоксидантная система. Связь между структурой органического вещества и его особенностями как поллютанта. Тяжелые металлы. Источники поступления в окружающую среду. Накопление и распределение в организме. Биоаккумуляция. Бурые водоросли и моллюски как индикаторы загрязнения морской среды тяжелыми металлами. Основные пути и способы детоксикации тяжелых металлов. Свойства и функции металлотионеинов. Демографический взрыв, его причины. Пути ограничения численности населения. Опыт существования программ контроля численности населения в различных регионах мира. Демографическая ситуация в России. Экологический кризис. Воздействие человека на биосферу. Экологические кризисы в истории цивилизации.

Тема 8. Экологический мониторинг, индикация качества среды, экологические риски и экспертиза

Концепция экологического мониторинга как комплексного мониторинга биосферы. Организация экологического мониторинга на суше. Программа фоновой экологической мониторинга на базе биосферных заповедников. Перечень химических веществ, подлежащих определению в природных средах на фоновых станциях. Экологический мониторинг океана и его составляющие. Использование гидробионтов для контроля за состоянием морской среды. Экологический ущерб. Экологический резерв системы. Признаки экологического ущерба. Нормативные показатели качества

компонентов природной среды (ПДК, ПДУ и др.). Биоиндикация. Типы биоиндикаторов. Требования, предъявляемые к организмам-индикаторам. Основы биотестирования качества воды. Тест-объекты разного уровня сложности. Основы проектирования. Основные понятия: проектирование, проэкт, ТЭО. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цели и задачи ОВОС. Формирование национальной системы экологических показателей. Набор показателей, характеризующих сохранение биоразнообразия и ландшафтов. Организация и проведение государственной экологической экспертизы. Цели, задачи, участники экспертизы. Критерии идеального эксперта. Виды экологической экспертизы. Правовые основы проведения экологической экспертизы. Организация общественной экологической экспертизы. Физические риски: возникновение, воздействие и оценка эффекта. Химические риски: природа возникновения, закономерности воздействия и оценка эффекта. Биологические риски: природа возникновения, закономерности воздействия и оценка эффекта. Социальные риски: природа возникновения, закономерности воздействия и оценка эффекта. Экологические факторы риска для здоровья человека.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

1. Биоиндикация. Типы биоиндикаторов. Требования, предъявляемые к организмам-индикаторам. Основы биотестирования качества воды. Тест-объекты разного уровня сложности.
2. Биотические отношения.
3. Биоценоз, сообщество. Биотоп, экотоп. Биогеоценоз и его структурные звенья. Биогеоценоз и экосистема. Структура и характеристика биоценозов.
4. Вещество биосферы. Характерные черты живого вещества. Функции живого вещества в биосфере.
5. Виды экологической экспертизы. Правовые основы проведения экологической экспертизы. Организация общественной экологической экспертизы.
6. Влажность как экологический фактор.
7. Влияние абиотических факторов среды на размножение и жизнеспособность микроорганизмов
8. Демографический взрыв, его причины. Пути ограничения численности населения. Опыт существования программ контроля численности населения в различных регионах мира. Демографическая ситуация в России.
9. Динамика биогеоценозов. Сукцессии: виды, параметры и закономерности.
10. Диоксины. Образование при промышленном производстве. Действие на организмы. Использование американцами в войне с Вьетнамом.
11. Живые организмы как среда обитания. Приспособления к паразитическому образу жизни.
12. Жизненные формы организмов. Жизненные формы водных животных.
13. Загрязнение атмосферы: виды и источники.

14. Загрязнение биосферы. Понятие о загрязнении и его классификация.
15. Загрязнение гидросферы: виды и источники. Влияние нефтяного загрязнения на гидробионтов.
16. Загрязнение почвы: виды и источники.
17. Концепция устойчивого развития.
18. Концепция экологического мониторинга как комплексного мониторинга биосферы. Организация экологического мониторинга.
19. Механизмы регуляции численности популяций животных в природе.
20. Наземно-воздушная среда. Адаптация организмов к условиям существования.
21. Нормативные показатели качества компонентов природной среды (ПДК, ПДУ и др.)
22. Окисление ксенобиотиков. Свободные радикалы. Антиоксидантная система. Связь между структурой органического вещества и его особенностями как поллютанта.
23. Определение понятия «популяция». Подходы и принципы к выделению популяционных категорий. Разнообразие популяций.
24. Организация и проведение государственной экологической экспертизы. Цели, задачи, участники экспертизы. Критерии идеального эксперта.
25. Основные пути и способы детоксикации тяжелых металлов. Свойства и функции металлотионеинов.
26. Особенности техногенной миграции химических элементов (металлов).
27. Особо охраняемые природные территории (ООПТ), их виды и характеристика
28. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цели и задачи ОВОС.
29. Понятие о биосфере. Работы В.И. Вернадского. Границы биосферы. Распределение жизни в биосфере: пленки и сгущения жизни.
30. Понятие экологической ниши. Правило Гаузе. Фундаментальная и потенциальная ниша Хатчинсона.
31. Поток энергии. Трофические уровни и трофические цепи. Первичная и вторичная продукция. Правила пирамид.
32. Почва как среда жизни. Адаптация организмов к обитанию в почве.
33. Проблема «парникового эффекта».
34. Проблема кислотных дождей.
35. Проблема разрушения озонового слоя.
36. Проблемы радиоактивного загрязнения.
37. Развитие представлений о ноосфере. Экологизация общества и формирование экологического мировоззрения. разноразмерных блоков (микро-, мейо- и макробентоса).
38. Реакция организма человека на краткие и длительные воздействия внешней среды.
39. Роль внешних факторов (температуры, pH, Eh) в миграции химических веществ.
40. Свет как экологический фактор.

41. Скорость роста популяции, методы определения. Типы кривых выживания.
42. Соленость воды как экологический фактор. Классификация природных вод по солевому составу. Адаптации гидробионтов к режиму солености.
43. Среды жизни. Вода как среда жизни. Адаптации гидробионтов к водному образу жизни. Зональность водной среды. Экологические группы водных организмов.
44. Становление и развитие биосферы (докембрий и кембрий). Роль цианобактерий в изменении среды биосферы на ранних этапах ее существования. Выход жизни на сушу.
45. Статические характеристики популяций: численность (плотность), возрастной и половой состав, пространственная структура.
46. Сточные воды: классификация, состав, влияние на водные экосистемы.
47. Структура фосфоорганических соединений. Применение в сельском хозяйстве. Ацетилхолинэстераза – молекулярный маркер действия ФОС.
48. Температура как экологический фактор.
49. Типы экологических стратегий.
50. Тяжелые металлы. Источники поступления в окружающую среду. Накопление и распределение в организме. Биоаккумуляция. Бурые водоросли и моллюски как индикаторы загрязнения морской среды тяжелыми металлами.
51. Фенотипические и генотипические адаптации. Длительность адаптационного процесса. Приспособленность и приспособляемость.
52. Эвтрофикация водоемов.
53. Экологические проблемы Приморья.
54. Экологический мониторинг океана и его составляющие. Использование гидробионтов для контроля за состоянием морской среды.
55. Экологический ущерб. Экологический резерв системы. Признаки экологического ущерба.
56. Экологический фактор: понятие и принцип действия. Классификация экологических факторов. Правило оптимума. Зоны толерантности, оптимума и пессимума. Правило Либиха и закон Шелфорда.
57. Экология как наука. Предмет и задачи экологии. История экологии, основные этапы ее развития.
58. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции.
59. Этологическая структура популяций на примере описания некоторых дальневосточных видов.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Дёмина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды.- М.: Изд-во Аспект Пресс, 2000. 142 с.
2. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек.- М.: Изд-во Фаир, 1998. 320 с.

3. Петров К.М. Геоэкология.- СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 1994. 216 с.
4. Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы.- СПб.: Изд-во Химия, 1997. 430 с.
5. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 1. 666 с. Т. 2. 472 с.
6. Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 1. 328 с. Т. 2. 376 с.
7. Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979. 424 с.
8. Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та, 2007. 320 с.
9. Христофорова Н.К. Экологические проблемы региона: Дальний Восток – Приморье. Владивосток-Хабаровск: Хабаровское книжное изд-во. 2005. 304 с.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 2005. 240 с.
11. Чернова Н.М., Былова А. М. Экология. М.: Просвещение, 1988. 272 с.

Дополнительная

1. Израэль Ю.А., Назаров И.М., Нахутин А.Ш. Вклад России в изменение концентрации парниковых газов в атмосфере // Метеорология и гидрология. 2002. № 5. С. 17-28.
2. Летников Б.С. О загрязнении природной среды и радиационной обстановке на территории Российской Федерации в июне 2002 // Метеорология и гидрология. 2002. №9. С. 91-97.
3. Основы геоэкологии / Белозерский Г.Н., Вуглинский В.С., Лавров С.Б. и др. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 1994. 402 с.
4. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990. 637 с.
5. Работнов Т.А. История фитоценологии. М.: Аргус, 1995. 158 с.
6. Реймерс Н.Ф. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994. 367 с.
7. Степановских А.С. Экология. Курган: ГИПП “Зауралье”, 1997. 616 с.
8. Фауна и экология млекопитающих Северо-Восточной Сибири: Сборник научных трудов. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1995. 125 с.
9. Христофорова Н.К. Основы экологии. Владивосток: Дальнаука, 1999. 517 с.
10. Шилов И.А. Экология. М: Высш. шк, 1997. 512 с.

СОСТАВИЛ: д.б.н., проф. В.А. Костенко