

**Мытищинский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-
паркового строительства (ЛТ-МФ)
Кафедра «Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство» (ЛТ6-
МФ)**

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине по
направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки»
Направленность (научная специальность): 03.02.08 «Экология (в лесном
хозяйстве)»**

Москва, 2018 г.

Формула специальности:

Экология – наука, которая исследует структуру и функционирование живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях. Предмет экологии: совокупность живых организмов (включая человека), образующих на видовом уровне популяции, на межпопуляционном уровне – сообщество (биоценоз), и в единстве со средой обитания – экосистему (биогеоценоз).

Области исследований, реализуемые на кафедре:

1. Факториальная экология – исследование влияния абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним воздействиям.
2. Популяционная экология – изучение закономерностей, управляющих динамикой численности популяций, их пространственной и демографической структурой. Установление механизмов, лежащих в основе регуляции численности видов и обеспечивающих устойчивость популяции в изменяющихся биотических и абиотических условиях.
3. Экология сообществ – изучение разнообразных типов межпопуляционных отношений (конкуренция, мутуализм, паразитизм и т.п.), обеспечивающие образование сообществ, как систем с относительно стабильным видовым составом. Одна из основных задач в этой области – выяснение конкретных механизмов, ответственных, с одной стороны, за поддержание динамического равновесия в сообществе, а с другой стороны, обуславливающих закономерные изменения сообществ в ходе сукцессий. Исследование временных и пространственных аспектов сукцессий.
4. Системная экология – изучение взаимодействия сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота. В задачи системной экологии входят также: типизация экосистем и оценка биологической продуктивности основных трофических уровней в экосистемах разных типов.
5. Прикладная экология – разработка принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне; разработка принципов создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием. Исследование влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу.
6. Экология города – изучение общих законов взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды города на биоразнообразие видов (на уровне индивидуума и популяции). Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды.

Содержание программы

ВВЕДЕНИЕ

Определение понятия "экология". Экология как наука о строении и функциях природы и теоретическая основа охраны природы. Место экологии в системе биологических наук и ее значение для цивилизации. Классификация, задачи и объекты экологии. Экология и охрана природы. Уровни организации живой материи (организм, популяция, сообщество, экосистема). Системный подход в экологии.

1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ЭКОЛОГИИ

Жизнь и ее формы. Растения. Животные. Прокариоты (вирусы, бактерии, микоплазмы), эукариоты (беспозвоночные, позвоночные). Понятие о видах живых организмов и их разнообразии.

2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ФАКТОРИАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ

Понятие об экологических факторах. Экологическая пластичность организмов. Лимитирующий фактор, закон Либиха. Закон толерантности. Стено- и эврибионтные виды. Зоны действия экологических факторов, оптимум. Классификация факторов. Понятие об экологическом оптимуме, минимуме, толерантности. Факторы абиотические, биотические и антропогенные. Лучистая энергия Солнца и ее роль в процессах развития жизни. Солнечная активность. Роль Л.А. Чижевского в изучении этого фактора. Значение температуры (оптимальная, преферендная температура, термальная константа), влажности, осадков (гидротермический коэффициент), ветра, давления и др. абиотических факторов. Эдафические (почвенные) факторы. Биотические факторы: Типы взаимодействия между организмами. Пища, классификация животных по характеру и специализации питания. Взаимодействие факторов. Понятие об экологической нише. Жизненные формы. Адаптация живых организмов к экологическим факторам.

3. ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Определение популяции. Популяция как основная естественная единица существования, приспособления и воспроизведения вида. Пространственная и временная структура популяции. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастной состав, характер распределения особей в пространстве. Динамика популяций. Причины колебаний и основные механизмы регуляции численности. Полифакториальность динамики популяций. Вспышки массового размножения живых организмов: пандемические, региональные и локальные. Модификация и регуляция численности популяций, таблицы выживания. Популяция как единица управления. Стабильность популяций. Этологические особенности популяций, одиночный, семейный образ жизни, стая, стадо, колония.

4. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ И ЭКОСИСТЕМ

Экосистема как основная единица биосферы. Определение и классификация экосистем. Макро- и микроэкосистемы. Открытые и закрытые экосистемы. Состав и структура экосистем.

Понятие биогеоценоза. Структура и видовой состав сообществ (биоценозов). Структура, видовой состав, видовое разнообразие и другие свойства сообщества. Классификация и разграничение сообществ. Типы лесных биогеоценозов. Виды - эдификаторы и виды - индикаторы. Изменение сообществ во времени. Вертикальная,

горизонтальная и функциональная структура биоценозов. Климакс и гомеостаз сообществ.

Трофические цепи и экологические пирамиды. Биомасса, продукция и продуктивность экосистемы, методы ее определения. Круговорот веществ в экосистемах. Основные биогеохимические циклы. Антропогенные изменения в круговоротах веществ и их возможные последствия. Информационные и энергетические потоки в экосистемах. Энергетическая классификация экосистем. Потери энергии на разных уровнях. Круговорот энергии в экосистемах. Энергетический баланс биосферы.

5. БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

Земля как космическое тело. Понятие о живой и неживой природе Земли. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в создании учения о биосфере и ее живом веществе. Происхождение и эволюция биосферы. Различные формы жизни и обмен веществом и энергией между живой и неживой природой. Круговороты веществ и превращение энергии как основа динамического равновесия и устойчивости биосферы.

Учения о природно-территориальных комплексах. Понятие о ландшафтах. Обзор биологических сообществ; характеристика современной фауны и флоры. Природно-климатическое и лесорастительное районирование Евразийского континента.

6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Воздействие человека на природу, его глобальный характер. Отношение человека к природе на различных этапах развития цивилизации.

Нарушения, бедствия и катастрофы в сообществах и экосистемах. Природные и антропогенные нарушения и катастрофы, их классификация. Загрязнение окружающей среды как экологическая проблема и как результата вмешательства человека в природу.

Понятие и классификация загрязнений. Локальные, региональные и глобальные загрязнения. Пути загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения и загрязняющие вещества. Распространение и превращение загрязняющих веществ. Биологическое и физиологическое действие загрязняющих веществ.

7. ОХРАНА ПРИРОДЫ (ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ)

Задачи управления численностью и плотностью популяций: охрана, эксплуатация и регуляция. Принципы эксплуатации популяций. Признаки чрезмерной эксплуатации. Оценка критического состояния популяций и факторы, определяющие величину критической численности. Максимизация продуктивности популяций и биоценозов.

Причины исчезновения видов: изменение биотопа, чрезмерная эксплуатация, влияние интродуцентов, ухудшение кормовой базы, уничтожение для защиты сельскохозяйственных и промысловых объектов, случайное (непреднамеренное) уничтожение. Красная книга РФ. Причины изменения и исчезновения биоценозов.

Пути сохранения живой природы. Сохранение естественных местообитаний. Поддержание и разведение видов в контролируемых условиях. Экологическая инженерия. Управляемая эволюция как путь сохранения видового разнообразия. Создание генетических банков. Охраняемые природные территории, их задачи и цели: заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы, запретные и защитные лесные зоны.

8. КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Организационная структура системы управления охраной окружающей среды. Критерии качества окружающей среды. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок. Нормативно-правовые основы охраны природы. Стандартизация и паспортизация взаимодействий с окружающей средой.

Мониторинг антропогенных изменений, его классификация. Экологический мониторинг на разных уровнях воздействия. Организация исследований и образования, международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Контрольные вопросы для подготовки к вступительному экзамену:

1. Определение понятия "экология"
2. Классификация, задачи и объекты экологии
3. Уровни организации живой материи (организм, популяция, сообщество, экосистема)
4. Понятие о видах живых организмов и их разнообразии. Системы и таксоны живых организмов.
5. Основные параметры живого
6. Обмен веществ у живых организмов. Основные принципы функционирования живых систем. Эволюция живых организмов.
7. Понятие об экологических факторах окружающей среды. Классификация факторов.
8. Абиотические факторы окружающей среды
9. Биотические факторы окружающей среды. Типы взаимодействия между организмами
10. Антропогенные факторы окружающей среды.
11. Определение популяции. Пространственная и временная структура популяции.
12. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастной состав, характер распределения особей в пространстве
13. Динамика популяций. Причины колебаний и основные механизмы регуляции численности.
14. Экосистема как основная единица биосферы. Определение и классификация экосистем.
15. Понятие биогеоценоза. Структура и видовой состав сообществ (биоценозов).
16. Типы лесных биогеоценозов. Вертикальная, горизонтальная и функциональная структура биоценозов.
17. Трофические цепи и экологические пирамиды в экосистемах
18. Круговорот веществ в экосистемах. Основные биогеохимические циклы. Антропогенные изменения в круговоротах веществ и их возможные последствия
19. Динамика экосистем. Понятие о сукцессиях и их типах. Природные и антропогенные сукцессии экосистем.
20. Климакс и гомеостаз лесных экосистем. Понятие о нарушениях, дигрессии, катастрофах экосистем
21. Понятие о живой и неживой природе Земли. Биосфера. Происхождение и эволюция биосферы.
22. Учения о природно-территориальных комплексах. Понятие о ландшафтах

23. Природно-климатическое и лесорастительное районирование Евразийского континента

24. Воздействие человека на природу, его глобальный характер. Нарушения, бедствия и катастрофы в сообществах и экосистемах.

25. Загрязнение окружающей среды как экологическая проблема и как результата вмешательства человека в природу.

26. Классификация загрязнений. Локальные, региональные и глобальные загрязнения.

27. Пути загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения и загрязняющие вещества.

28. Критерии вредоносности загрязняющих веществ. Понятие допустимой нагрузки на элементы биосферы.

29. Стратегия природопользования и охраны природы. Понятие контроль и управление качеством окружающей среды. Экологический мониторинг.

30. Задачи управления численностью и плотностью популяций: охрана, эксплуатация и регуляция. Оценка критического состояния популяций и факторы, определяющие её величину

31. Причины исчезновения видов. Причины изменения и исчезновения биоценозов.

32. Охраняемые природные территории, их задачи и цели

33. Природные ресурсы и их классификация. Оптимизация потребления ресурсов.

34. Снижение уровня отрицательных воздействий существующих производств на окружающую среду

35. Критерии качества окружающей среды. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

36. Мониторинг антропогенных изменений, его классификация. Экологический мониторинг на разных уровнях воздействия.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. Учебник для вузов. М., Дрофа, 2005, 622 с.

2. Николаевская Н.Г., Шарапа Т.В. Основы общей экологии. Учебное пособие. - М.: МГУЛ. 2000. - 80 с.

3. Голубев А.В., Николаевская Н. Г., Шарапа Т.В. Основы общей экологии. Учебное пособие. - М.: МГУЛ. 2005. - 120 с.

4. Харченко Н.А., Лихацкий Ю.П. Экология. Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 260400 "Лесное хозяйство" направления 656200 "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство". - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2003. - 398 с.

Дополнительная литература

5. Воронков Н.А. Основы общей экологии. - М.: 1997, 88 с.

6. Одум Ю. Экология. Ч.1 и Ч.П., Мир., 1986., 323 с. и 376 с.

7. Экология. Учебник для вузов / под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - М.: Логос, 2004 - 504 с.

Программа составлена д.б.н., проф. Чернышенко О.В.
Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ЛТ6-МФ
31 августа 2018 года, протокол № 1.

Зав. кафедрой ЛТ6-МФ

Фролова В.А.