



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова»

ОТДЕЛ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

ПРОГРАММА
кандидатского экзамена по специальной дисциплине

03.02.08 «Экология»

(биологические и медицинские науки)

Утверждена Ученым советом СПбГЛТУ 20.02.2018, протокол № 1

1. Основы общей экологии

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

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

1.3. 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.

2. Учение о биогеоценозах

2.1. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

2.2. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.

2.3. Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.

2.4. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.

2.5. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.

2.6. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.

2.7. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

3. Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов

3.1. 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).

3.2. 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.

3.3. 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.

3.4. Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

3.5. 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, кон-

сументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.

3.6. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Трофические и трофические связи в консорциях.

3.7. 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.

3.8. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

4. Человек и биосфера

4.1. 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.

4.2. 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.

Литература

Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учебное пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 640 с. — ЭБС <http://e.lanbook.com/> Раздел: Лесное хозяйство и лесоинженерное дело.

Егоров В.В. Экологическая химия: Учебное пособие.- СПб: Лань, 2009.- 192 с. ЭБС <http://e.lanbook.com>

Иванова, Р.Р. Экология (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы): учебно-методическое пособие / Р.Р. Иванова, Т.Н. Ефимова. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2009. — 116 с. — ЭБС <http://e.lanbook.com/> Раздел: Лесное хозяйство и лесоинженерное дело.

Круговорот веществ в природе // Тополева О.В., Пивнева Л.Л. Химия окружающей среды: Учебное пособие, - СПб: Лань, 2013.- С.19-27. ЭБС <http://e.lanbook.com>

Романов, Е.М. Экология. Экологический мониторинг лесных экосистем: учебное пособие / Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков, И.П. Курненко. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2008. — 236 с. — ЭБС <http://e.lanbook.com/> Раздел: Лесное хозяйство и лесоинженерное дело.

Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Уч. пособие.- СПб.: Лань, 2012.- 224 ч. ЭБС <http://e.lanbook.com>.