

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по направлению

05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Профиль «Экология»

ВВЕДЕНИЕ

Эволюция представлений о предмете и задачах экологии: экология Э. Геккеля, описательная экология начала 20-ого века, «Динамический бум» 1960-ых гг., экология «социального внимания». Место экологии в системе научных знаний. Уровни организации живой материи, изучаемые экологией (организм, популяция, сообщество, экосистема, биосфера) и структура экологии. Роль теоретических моделей (гипотез), экспериментов и полевых наблюдений.

ОРГАНИЗМ

Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Организмы унитарные и модулярные. Гомеостаз организмов.

Классификация организмов по способам питания. Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, как способ жизни в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.

Классификация экологических факторов. Прямое и косвенное влияние факторов. Кривые толерантности. Лимитирующие факторы. Экологическая валентность, толерантность и пластичность видов. Ресурсы незаменимые и взаимозаменяемые.

Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Сигнальное значение абиотических факторов. Взаимодействие экологических факторов.

Экологическая индивидуальность видов и распределение по градиенту условий. Концепция экологической ниши. Мерность, динамика и перекрывание ниш.

Ритмы биологических и физиологических процессов. Суточные, сезонные, годовые ритмы, их адаптивный характер. Эндогенные и экзогенные ритмы. Фотопериодизм.

ПОПУЛЯЦИЯ

Определение популяции в экологии и генетике. Иерархическая структура популяций. Локальные популяции и метапопуляции.

Статические характеристики популяций: численность/плотность, пространственная, половая, возрастная, генетическая структуры.

Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, выживаемость, скорость популяционного роста. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции, эффект запаздывания. Многолетние колебания численности популяции. Детерминирование равновесной численности: регуляционная, стохастическая гипотезы, гипотеза саморегуляции.

Репродуктивное усилие и энергия для поддержания популяции. Тактика выживания. Типы популяционных стратегий.

Внутривидовая конкуренция и регуляция численности популяции. Механизмы, предотвращающие внутривидовую конкуренцию: расселение, территориальные отношения, изменения рождаемости и смертности.

Межвидовая конкуренция. Система уравнений Лотки-Вольтерры и ее графическая интерпретация. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Конкуренция и сосуществование видов.

Хищничество. Теория оптимального добывания пищи. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Математические модели хищничества Лотки и Розенвейга-МакАртура: их графическое выражение и интерпретация. Эффективность регуляции хищниками численности жертвы. Популяционные стратегии хищника и жертвы: особенности взаимоотношений хищничества типа животное-животное и фитофаг-растений.

Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита. Симбиотические отношения: мутуализм и комменсализм.

СООБЩЕСТВО

Концепция биогеоценоза. Пространственная структура биогеоценозов. Континуум топографический, таксономический, временной. Границы биоценозов, представление об экотоне. Межбиоценозические связи. Представление о консорции. Основные типы эколого-ценотических стратегий видов по Раменскому и Грейму: виоленты, пациенты, эксплеренты.

Концепция экосистемы. Основные этапы круговорота вещества и потока энергии. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические уровни. Пирамиды продукции и пирамиды биомассы. Первичная продукция: лимитирование факторами, утилизация.

Динамика сообществ. Циклические флуктуации. Концепция климакса. Отличие климаксных и серийных биогеоценозов. Сукцессия: явление и классификация.

БИОСФЕРА

Концепция биосферы. Горизонтальная и вертикальная структуры биосферы. Основные тенденции эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Климатическая зональность и основные типы наземных сообществ: влажные тропические леса, тропические саванны, степи, пустыни (жаркие и «холодные»), листопадные и хвойные леса умеренной зоны, тундра.

Водные экосистемы и их основные особенности. Планктон, нектон, бентос. Пелагиаль и литораль. Основные группы продуцентов, консументов и редуцентов. Термический режим озер. Разные типы озер.

КОНЦЕПЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Понятие биологического разнообразия. Значимость видов, кривые распределения. Категории разнообразия. Методы оценки разнообразия: индексы, графические методы, кластерные процедуры. Тренды разнообразия: глобальный, региональные и локальные. Связь видового разнообразия с различными факторами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

основной

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества: В 2 т. М.: Мир, 1989.

Будыко М.М. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977.

Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.

Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990.

Голубец М.А. Актуальные вопросы экологии. Киев: Наук. Думка, 1982.

Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерения. М.: Мир, 1992.

Одум Ю. Общая экология: В 2 т. М.: Мир, 1986.

Номоконов Л.И. Общая биогеоценологии. Ростов-на-Дону: изд-во РГУ, 1989.

Реймерс Н.Ф. Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.

Степановских А.С. Общая экология. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

Троян П. Факториальная экология. Киев: Выща шк., 1989.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980.
Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высшая школа. 1987.

дополнительной

Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979.
Культиасов И.М. Экология растений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
Лархер В. Экология растений. М.: Мир, 1978.
Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. М.: Мир, 1965.
Наумов Н.П. Экология животных. М.: Высшая школа, 1963.
Рафес П.М. Биогеоценологические исследования растительноядных лесных насекомых. М.: Наука, 1980.
Чернышев В.Б. Экология насекомых. М.: Изд-во МГУ, 1996.