

ПРОГРАММЫ

ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРИЕМЕ НА МАГИСТЕРСКИЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

(Извлечение из [Программ вступительных испытаний в РГСУ](#)
при приеме на магистерские программы подготовки)

«Экология» (устно)

при приеме на направление подготовки магистратуры 05.04.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Предмет и объекты изучения экологии. Место экологии в системе научных знаний. Аутэкология, демэкология, синэкология. История развития науки и ее задачи. Экология – теоретическая основа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Внутривидовые экологические подразделения: экотипы, экологические расы. Классификация экологических факторов. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Экологическая роль климатических факторов. Тепло как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры, тепловой преферендум. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам. Свет как экологический фактор. Световые кривые фотосинтеза. Экологические группы растений по отношению к свету. Растения короткого и длинного дня. Фотопериодизм и биологические ритмы животных.

Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги. Рельеф как экологический фактор. Его роль в формировании комплекса прямодействующих экологических факторов. Абиотические факторы в водных экосистемах. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв. Экологическое значение химических свойств почв. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора и солевому режиму.

Живые организмы — индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Биоиндикация. Экологические шкалы Раменского, Элленберга. Жизненные формы как результат приспособления организмов к действию комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру.

Определение понятия «популяция». Свойства популяции. Плотность и численность популяции, методы определения для унитарных и модулярных организмов. Средняя и экологическая плотность. Рождаемость, смертность, выживаемость. Кривые выживания. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции. Популяции инвазионного, гомерстатического и регрессивного типа. Скорость естественного роста популяции, кривые роста. Скорости роста и развития в связи с особенностями жизненного цикла. Распределение энергии и оптимизация. Репродуктивное усилие и энергия для поддержания популяции. Тактика выживания. Классификация местообитаний по их демографическому эффекту. Репродуктивная ценность, значение остаточной репродуктивной ценности. Внутривидовая конкуренция, уравнение Йоды. Концепция максимальной емкости среды. Динамика численности популяции. Модель буферной популяции Уиттекера. Типы

популяционной стратегии жизни, классификация. Средообразующая значимость видов.

Пространственная структура популяции. Типы распределения организмов в пространстве. Причины образования агрегаций. Экологическая роль изоляции и территориальности. Причины различия организмов в способности к расселению.

Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Графическое изображение ниши. Ниша фундаментальная и реализованная. Динамика ниш на уровне кратковременных и долговременных изменений. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, прерывание ниш. Гильдия видов.

Межвидовые популяционные взаимодействия. Межвидовая конкуренция, уравнение Лотки — Вольтерры. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Конкуренция и сосуществование видов (модель Аткинсона и Шоррокса, модель Тилмана).

Симбиотические отношения: мутуализм и комменсализм. Хищничество. Теория оптимального добывания пищи. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Теорема о пороговой ценности кормового пятна. Уравнение хищничества Лотки — Вольтерры. Популяционные стратегии хищника и жертвы. Факторы, обеспечивающие стабильность системы «хищник-паразит». Лабораторные и математические модели хищничества. Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита.

Концепция экосистемы, компоненты, определение. Соотношение понятие экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Подходы и методы изучения экосистем. Структура экосистем. Видовое разнообразие. Значимость видов, кривые распределения. Альфа-, бета-, гамма- разнообразие. Методы оценки богатства видов, концентрации доминирования (индекс Симпсона), равномерности распределения (информационный индекс Шеннона — Винера).

Пространственная структура: вертикальная, горизонтальная. Причины возникновения мозаичности. Межвидовая сопряженность, методы ее расчета. Сходство и расстояние как мера для сравнения видового состава сообществ: коэффициент общности, процентное сходство, евклидово расстояние.

Популяции и сообщества в географических градиентах. Принцип Раменского и Глизна об экологической индивидуальности видов. Концепция континуума, этапы формирования. Континуум топографический, таксономический, временной. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект. Межэкосистемные связи. Дискретность, причины возникновения. Градиентный анализ. Представление о ценоклине, экоклинне.

Функциональная структура экосистем. Представление о консорции, виды детерминанты и их консорты. Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Двойной метаболизм продуцентов. Экологическая эффективность. Размеры организмов в пищевых цепях. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды.

Энергия в экосистемах. Экологическая трактовка законов термодинамики. Мера термодинамической упорядоченности экосистем. Продукция и распад. Типы организмов продуцентов. Бактериальный фотосинтез, типы фотосинтеза высших растений. Хемосинтез хемолитотрофов. Типы разложения. Аэробное и анаэробное дыхание, брожение. Стадии разложения детрита, экологическая роль. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая и чистая, методы измерения. Вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества. Классификация экосистем по продуктивности. Продуктивность экосистем суши и моря.

Динамика экосистем. Циклические флуктуации. Классификация биогеоценологических сукцессии. Сукцессии развития. Сингенез, филоценогенез, эндогенез. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксных и серийных экосистем. Экзоэкогенетические сукцессии. Антропогенные сукцессии. Демутационные смены.

Классификация сообществ, различные подходы. Одномерная и многомерная полярная ординация экосистем. Флористическая классификация Браун - Бланке. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева. Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов. Характеристика основных биомов по Уиттекеру. Современная концепция биоразнообразия и его охрана.

«Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук о Земле. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Определение понятия биосфера. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского и основные положения учения. Место человечества в эволюции биосферы. Современные методы исследования биосферы. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов.

Планетные характеристики и планетная среда биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Поле устойчивости и поле существования жизни. Вес и объемы биосферы. Неоднородность горизонтальной и вертикальной структуры биосферы. Структура биосферы на термодинамическом уровне. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности. Парагенетический уровень организованности биосферы. Представление о биогеоценологическом покрове Земли. Коэволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы.

Биогеохимические процессы в биосфере. Типы миграции вещества. круговороты биогенных элементов и их антропогенная модификация. Круговороты газообразного и осадочного циклов. Круговороты макро- и микроэлементов. Круговорот воды. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение. Пути перемещения воды; вода в биосфере; круговорот воды в экосистеме.

Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.

Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.

Круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Симбиотические и свободно живущие организмы - фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.

Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.

Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Поступление серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

Последствия влияния загрязнителей на популяционном, биоценологическом и геосистемном уровнях. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем. Научные основы и концепция мониторинга

биосферных процессов.

Энергетический баланс Земли и биосферные процессы. Экология человека. Биодемографические тенденции и проблемы биосферы. Основные тенденции эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Вопросы экологического прогнозирования. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

Потоки энергии в биосфере. Производство энергии человеком как процесс в биосфере, экологические последствия использования традиционных источников энергии. Использование горючих ископаемых, гидроэнергии, ядерной энергии и проблемы охраны окружающей среды. Нетрадиционные экологически чистые источники энергии.

Продуктивность биосферы. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Пути повышения продуктивности биосферы. Энергетическая цена индустриализации сельскохозяйственного производства. Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей среды. Нетрадиционные источники получения белка.

Концепции экоразвития. Прогнозы «Римского клуба» (Д.Медоуз и др. «Пределы роста», 1972), концепция устойчивого развития биосферы и Конвенция Рио-де-Жанейро (1992 г.), участие России в проектах устойчивого развития. Эколога-экономические системы и их классификация, «природоемкость» производства, экологическая техноёмкость территорий. Методы оценки общественных издержек, связанных с экологическим качеством среды. Оценки экологического риска.

Экологическая безопасность России. Динамика качества природной среды и состояния природных ресурсов России в 1985-1995 гг.: атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы и земельные ресурсы, омывающие Россию моря. Динамика состояния растительного и животного мира суши, рыбных ресурсов. Чрезвычайные экологические ситуации. Влияние неблагоприятных факторов среды на здоровье населения. Экологическая оценка состояния территории. Воздействие отдельных отраслей хозяйства на окружающую среду: электроэнергетика, атомная промышленность, нефтедобывающая и газовая промышленность, угольная промышленность, химическая промышленность, производство строительных материалов, деревоперерабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, машиностроение, легкая и пищевая промышленность, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, вооруженные силы, сельское хозяйство.

Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды в России. Природоохранное законодательство, нормативное обеспечение, экологическая политика, экономическое регулирование, экологический мониторинг и экологические экспертизы, оценка воздействия на окружающую среду.

Литература:

Акимов ТА., Батоян В.В., Моисеенков О.В., Хаскин В.В. Основные критерии экоразвития. М., 1994. 546 с.

Акимова ТА., Хаскин В.В. Основы экоразвития. М.: Изд-во Рос. экон. академии, 1994. 312 с.

Андерсен Д.М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 165 с.

Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества: В 2 т. М.: Мир, 1989. Т. 1. 660 с.; Т. 2. 473 с.

Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / Предисловие Р.К. Баландина. – М.: Айрис – пресс, 2004. – 576с. – (Библиотека истории и культуры).

Говорушко С.М. Взаимодействие человека с окружающей средой. Влияние геологических, геоморфологических, метеорологических и гидрогеологических процессов на человеческую деятельность: иллюстрированное справочное пособие – М.: Академический проект; Киров: Константа, 2007. – 660 с. :ил. 299.

Голуб АЛ., Струкова КБ. Экономика природопользования. М.: Аспект Пресс, 1995.188с.

Горелов АЛ. Экология—наука—моделирование. М.: Наука, 1985.207 с.

Израэль ЮЛ. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984. 556 с.

Кодекс водный. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Кодекс воздушный. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Кодекс градостроительный. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Кодекс земельный. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Кодекс лесной. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 624 с. (Классический университетский учебник).

Одум Ю. Общая экология: В 2 т. М.: Мир, 1986. Т.1. 325 с.; Т.2. 373 с.

О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию: Указ Президента Российской Федерации. №440,1 апр. 1996г. Электронный ресурс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. 448с.

Пчанка Э. Эволюционная экология. Мир: Мир, 1981.357 с.

Рнфлекс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979.

Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 791с.

Степановских А.С. Общая экология: Учебник для вузов. – 2-е изд., доп. И перераб. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 687с.

Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980.

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016). Электронный ресурс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

Экологическое оздоровление экономики / Возняк В.Я., Фейтельман Н.Г., Арбатов А.А. и др. М.: Наука, 1994.

Экономика природопользования / Под ред. Н.В. Пахомова, Г.В. Шалабина. СПб: Изд-во С.-Петербург, ун-та, 1993.