


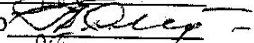
Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

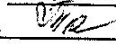
ПРОГРАММА

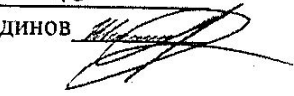
подготовки к вступительному испытанию по дисциплине
«Экология и природопользование»
поступающих на образовательные программы магистратуры
05.04.06.01 «Устойчивое развитие и экологическая безопасность»,
05.04.06.02 «Общая экология», 05.04.06.04 «Охрана природы»,
05.04.06.05 «Экология северных нефтегазоносных провинций»,
05.04.06.06 «Экологический мониторинг»

Руководители программ

Е.А. Ваганов 

А.П. Савченко 

О.В. Тарасова 

Р.А. Шарафутдинов 

Красноярск

Содержание программы (по дисциплине «Экология и природопользование»)

1. Экология как наука

Уровни организации живой материи. Надорганизменные биологические и биокосные системы: популяция, экосистема, биосфера. Экология как наука о надорганизменных биосистемах, их структуре и функционировании. Предмет, задачи и методы экологии. Первое научное определение экологии. Подразделения современной экологии. Взаимоотношения экологии с другими науками. Окружающая среда и экология. Экологические проблемы и кризисы в истории человечества. Современный экологический кризис, его особенности и проявления.

2. Среды жизни на Земле. Экологические факторы и адаптации организмов к их воздействию

Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные. Классификация экологических факторов А.С. Мончадского. Ограничивающие (лимитирующие) факторы. Основные абиотические факторы, их влияние на приспособленность организмов. Лимитирующие факторы. Правило Либиха и его ограниченность. Закон толерантности В. Шелфорда. Границы толерантности у разных видов и в разных популяциях одного вида. Эврибионтные и стенобионтные виды. Общие закономерности приспособления организмов к условиям жизни. Правило К. Бергмана, правило Д. Аллена, правило поверхностей.

3. Формы взаимодействия между организмами

Биотические факторы. Распространение и значение разных форм биотических отношений в природе, в различных типах сред и в различных зонально-климатических условиях.

4. Популяционная экология. Понятие о популяции. Статистические характеристики популяции: численность (плотность), возрастной, половой состав, генетическая, экологическая и пространственная структуры. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Экспоненциальный рост популяции. Логистический рост популяции. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Регуляция численности популяций в природе.

5. Синэкология.

Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Биоценоз, экосистема, биогеоценоз и др. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Специфика наземных, пресноводных и морских экосистем. Видовая структура сообществ. Доминанты и эдификаторы. Соотношение видов по обилию — разнообразие.

Функциональный состав экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и трофические уровни. Цепи «выедания» и цепи разложения. Закономерности трансформации энергии в системе трофических уровней. Закон пирамиды энергий, или закон 10% Р. Линдемана.

Пространственная структура биоценозов, экосистем. Вертикальная и горизонтальная структуры. Ярусность.

Продукционный процесс и величины биологической продукции в разных биомах. Первичная и вторичная продукция, способы ее выражения: вес (масса), содержание энергии. Связь продуктивности с климатическими и геофизическими факторами.

Смены биоценозов во времени (сукцессии). Разнообразие форм сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Концепция климакса.

6. Учение о биосфере.

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Физико-химические условия, определяющие границы биосферы на Земле.

Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Живое и биокосное вещество. Функции живого вещества. Космическая роль зеленых растений. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей). Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Эволюция биосферы.

Круговорот химических веществ в биосфере. Биосферный цикл углерода, азота, кислорода и других элементов; круговорот воды.

Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как область взаимодействия общества и природы. Понятие «ноосфера» и его специфика.

7. Экологические проблемы географической оболочки

Воздействие человека на биосферу. Деятельность человека как экологического фактора. Динамика роста населения Земли в различные исторические эпохи. Демографический переход: определение, фазы, типы демографического перехода. Особенности демографической ситуации в разных регионах мира. Деградация биоценозов и ограниченность биосферы. Биологическое разнообразие планеты. Типы биоразнообразия: субклеточный и генетический уровень; таксономическое разнообразие; экологическое разнообразие.

Причины вымирания видов. Меры по сохранению биоразнообразия. Особо охраняемые природные территории, проблемы и перспективы.

Заповедники, национальные парки, заказники и пр. ООПТ на территории Красноярского края.

Загрязнение биосферы. История вопроса, природа и свойства загрязняющих веществ, рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере. Специфика миграции наиболее распространенных поллютантов по пищевым цепям. Правило биологического усиления. Экологические последствия загрязнения окружающей среды.

Загрязнение атмосферы. Условия, определяющие уровень загрязнения воздушного бассейна, химизация атмосферы. Смог ледяной, лондонский и фотохимический. Химические реакции превращения веществ в атмосфере. Кислотные дожди. Влияние загрязнения воздуха в городах на здоровье человека. Показатели загрязнения атмосферы: ПДК, СИ, НП. Парниковые газы, парниковый эффект, CO₂-эквивалент. Водяной пар как парниковый газ. Прогноз изменения приземной температуры в XXI веке и ожидаемые негативные последствия. Климатические риски для населения и экономики Российской Федерации. Парижское соглашение. Естественные причины климатических изменений на планете Земля.

Антропогенные воздействия на литосферу. Техногенез. Основные показатели техногенеза, технофильность, биофильность, показатель деструкционной активности (по М.А. Глазовской). Техногенные геохимические барьеры. Критерии отнесения территорий к загрязненным. Геохимический фон.

Формы деградации почв: эрозия, дефляция, засоление, заболачивание и загрязнение. Рекультивация. Мелиорация. Опустынивание. Восстановление плодородия почв.

Антропогенные воздействия на гидросферу. Зарегулирование стока рек и последствия изменения гидрологического режима территорий. Загрязнение поверхностных вод суши биологическими и химическими веществами. Секторы и виды экономической деятельности, оказывающие наибольшее негативное влияние на качество поверхностных и подземных вод суши. Химический состав природных вод и его изменение под влиянием антропогенного воздействия. Основные источники загрязнения мирового океана. Экологические последствия загрязнения гидросферы.

Экологические проблемы урбанизированных территорий, качество окружающей среды, накопленный экологический ущерб, митигация и адаптация к изменению климата в контексте городов.

8. Концепция устойчивого развития общества.

Конфликт между традиционным и современным природопользованием. Всемирная конференция ООН по окружающей среде в 1972 г в Стокгольме. Конференция ООН по окружающей среде и развитию 1992 г в Рио-де-Жанейро. Конференция ООН по устойчивому развитию 2002 г в ЮАР. Причины и необходимость кардинального изменения парадигмы развития цивилизации: социальные, ресурсные, демографические, экологические. Цели в области

устойчивого развития ООН. Текущее положение России на пути к достижению Целей устойчивого развития.

9. Экологические принципы природопользования и охраны природы.

Понятия: «природные ресурсы», «природные условия», «природно-ресурсный потенциал». Основные классификации природных ресурсов (по генезису, по исчерпаемости и возобновляемости, по хозяйственному использованию). Классификация естественных ресурсов по источникам и местоположению (по Н.Ф. Реймерсу).

Проблемы исчерпания природных ресурсов и способы снижения их остроты. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Лесные ресурсы мира. Общая площадь лесов мира, распределение лесных ресурсов по странам мира (в разрезе 5 стран, наиболее обеспеченных лесными ресурсами). Лесные ресурсы России: обеспеченность, распределение по территории страны, проблемы рационального использования. Биосферные функции лесных экосистем.

Классификации минеральных ресурсов. Нефть и природный газ: основные месторождения, состояние ресурсов в РФ.

Вода как главный ресурс в XXI веке. Истощение ресурсов подземных и поверхностных вод. Рациональное использование поверхностных и подземных вод суши, охрана природных вод от загрязнения.

Основные направления и цели санитарно-гигиенического нормирования. Нормативы качества компонентов окружающей среды (ПДК, ОДК и др.). Экологическое нормирование в РФ. Санитарно-гигиенические критерии качества среды, используемые в РФ для регламентации уровня нагрузки загрязнителей на человека.

Основные понятия и иерархия экологической оценки, оценка воздействия на окружающую среду. Методы оценки воздействия, уязвимость экосистем, экологический риск.

Организмы — биоиндикаторы. Использование растений - биоиндикаторов при контроле загрязнения воздуха. Использование животных - биоиндикаторов для наблюдения за качеством вод. Биоиндикаторы как дополнение к химическим и физическим методам измерения.

10. Регулирование охраны природной среды и природопользования.

Источники экологического права. Конституция РФ. Природоохранное законодательство. Нормативно-методическая база. Государственные органы охраны окружающей среды. Деятельность общественных природоохранных организаций. Международное сотрудничество в области окружающей среды.

Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

Основная литература:

1. Экология: учебное пособие / О. В. Тарасова [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т экологии и географии. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 4,8 Мб). - Красноярск: СФУ, 2019. - 286 с.
2. Короновский, Николай Владимирович. Геоэкология: учебное пособие / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет. - 3, испр. и доп. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. - 411 с.

Дополнительная литература:

3. Гиляров, Алексей Меркурьевич. Популяционная экология / А.М.Гиляров. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 191с.
4. Ерофеев, Борис Владимирович. Экологическое право: учебник / Московский государственный юридический университет им. О.Е. Кутафина. - 5, перераб. и доп. - Москва: Издательский Дом «ФОРУМ», 2021. - 399 с.
5. Константинов, Владимир Михайлович. Охрана природы / В.М.Константинов. - М.: Изд. Академия, 2003. - 237 с.
6. Лебедева, Наталья Викторовна. Биологическое разнообразие: Учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений /Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Криволицкий. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004. - 432с. 12.
7. Летувнинкас, Арвидас Иосифович. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда: Учебное пособие/ А. И. Летувнинкас Администрация Томской области. ОКОСиП ТГУ. - Томск: НТЛ, 2002. - 92 с.
8. Пределы роста: 30 лет спустя / Медоуз Донелла; пер. с англ. Оганесян Е. С.; под ред. Тарасовой Н. П. - Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 357 с.
9. Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов/ Под общ. ред. В.И. Данилова-Данильяна, Н.А. Пискуловой. — М.: Издательство «Аспект Пресс», 2015. — 336 с.
10. Экологическое нормирование: учебник / В.В. Стрельников, Н.В. Черышева. - Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2012. - 472 с.

Интернет-ресурсы:

Русскоязычные ресурсы:

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ: <http://www.mnr.gov.ru>
2. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Экологическая библиотека: <http://www.zelife.ru/ekogid/library.html>
4. Электронная экологическая библиотека: <http://zoomet.ru/biblioteka.html>

5. Природа России - Национальный портал: http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION_ID=373
6. Большая научная библиотека: <http://sci-lib.com/subject.php?subject=4&pp=1>
7. Информационно-правовой портал «Гарант»: <http://www.garant.ru/iv/>
8. Информационно-правовой портал «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/online/>
9. Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (подготовлен Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации) https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/26420VNR_2020_Russia_Report_Russian.pdf

Англоязычные ресурсы:

1. United Nations Environment Programme (UNEP): <http://www.unep.org/>
2. Nature (journal): <http://www.nature.com/>
3. Wildlife Ecology and Management: <http://www.behav.org/ecol/wildlife/>

Перечень вопросов и заданий:

1. Предмет экологии. Связь экологии с другими науками. Основные разделы экологии. Актуальность фундаментальных и прикладных экологических исследований.
2. Аутэкология. Понятие среды обитания. Классификация факторов среды. Воздействие факторов среды на живой организм.
3. Основные абиотические факторы (свет, температура, влажность), их влияние на приспособленность организмов. Правило Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.
4. Общие закономерности приспособления организмов к условиям жизни. Правило К.Бергмана, правило Д.Аллена, правило поверхностей.
5. Биотические факторы и биотические взаимодействия. Основные типы биотических взаимодействий живых организмов.
6. Иерархия уровней организации. Популяция как уровень организации жизни. Эмерджентные свойства данного уровня.
7. Понятие о популяции. Статистические характеристики популяции, численность (плотность), возрастной, половой состав, генетическая, экологическая и пространственная структуры.
8. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста.
9. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Регуляция численности популяций в природе.
10. Экосистема как уровень организации жизни. Эмерджентные свойства данного уровня.

11. Трофическая структура экосистем. Пищевые цепи в экосистемах и их устойчивость.
12. Энергетика экосистем. Закономерности трансформации энергии в системе трофических уровней. Закон пирамиды энергий, или закон 10% Р. Линдемана.
13. Функциональное устройство экосистем.
14. Смены биоценозов во времени (сукцессии). Первичные и вторичные сукцессии. Концепция климакса.
15. Биосфера как глобальная экосистема. Круговороты химических веществ в биосфере. Биосферный цикл углерода.
16. Биосфера как специфическая оболочка Земли. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Физико-химические условия, определяющие границы биосферы на Земле.
17. Общие закономерности организации биосферы Земли.
18. Продуктивность экосистем. Лимитирующие условия и факторы, определяющие продуктивность биомов на планете.
19. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем.
20. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Живое и биокосное вещество. Функции живого вещества. Космическая роль зеленых растений.
21. Основные причины исчезновения видов. Нарушение экосистем и исчезновение видов.
22. Виды особо охраняемых природных территорий. Экологическая роль особо охраняемых природных территорий. Система ООПТ Красноярского края (цель, задачи организации, категории ООПТ).
23. Правовые основы использования биологических ресурсов.
24. Правовые основы охраны окружающей среды.
25. Красная книга как нормативно-правовой документ.
26. Воздействие человека на биосферу. Деятельность человека как экологический фактор. Особенности воздействия человека на природу в современную эпоху.
27. Загрязнение биосферы. Специфика миграции наиболее распространенных поллютантов по пищевым цепям. Правило биологического усиления. Экологические последствия загрязнения биосферы.
28. Критерии отнесения территорий к загрязненным. Геохимический фон. Техногенез. Основные показатели техногенеза, технофильность, биофильность, показатель деструкционной активности (по М.А. Глазовской). Техногенные геохимические барьеры.
29. Демографический взрыв, время начала и основные причины.

30. Концепция устойчивого развития общества. Цели в области устойчивого развития ООН. Конфликт между традиционным и современным природопользованием и устойчивое развитие.

31. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

32. Понятия: «природные ресурсы», «природные условия», «природно-ресурсный потенциал». Основные классификации природных ресурсов (по генезису, по исчерпаемости и возобновляемости, по хозяйственному использованию). Классификация естественных ресурсов по источникам и местоположению (по Н.Ф. Реймерсу).

33. Лесные ресурсы мира. Общая площадь лесов мира, распределение лесных ресурсов по странам мира (в разрезе 5 стран, наиболее обеспеченных лесными ресурсами). Лесные ресурсы России: обеспеченность, распределение по территории страны, проблемы рационального использования.

34. Биосферные функции лесных экосистем.

35. Парниковые газы, CO₂-эквивалент. Парниковый эффект. Прогноз изменения приземной температуры в XXI веке и ожидаемые последствия. Климатические риски для населения и экономики Российской Федерации.

36. Классификации минеральных ресурсов. Нефть и природный газ: основные месторождения, состояние ресурсов в РФ.

37. Почва как природный ресурс. Причины снижения продуктивности земли (деградация природной среды, нехватка земель, нехватка воды и др.). Формы деградации почв: эрозия, дефляция, засоление, заболачивание, загрязнение и опустынивание.

38. Загрязнение поверхностных вод суши биологическими и химическими веществами. Химический состав природных вод и его изменение под влиянием антропогенного воздействия. Основные источники загрязнения мирового океана.

39. Основные направления и цели санитарно-гигиенического нормирования. Нормативы качества компонентов окружающей среды (ПДК, ОДК и др.). Экологическое нормирование в РФ.

40. Санитарно-гигиенические критерии качества среды, используемые в РФ для регламентации уровня нагрузки поллютантов на человека.

41. Основные понятия и иерархия экологической оценки, оценка воздействия на окружающую среду. Методы оценки воздействия, уязвимость экосистем, экологический риск.

42. Экологические проблемы урбанизированных территорий, качество окружающей среды, накопленный экологический ущерб, митигация и адаптация к изменению климата в контексте городов. Кислотные дожди – причины и последствия.

43. Озоновый слой планеты, его значение. Динамика арктического озонового слоя в XXI веке и её причины. Истощение озонового слоя планеты: причины и последствия. Монреальский протокол.

Время проведения письменного вступительного испытания - 120 минут.