

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ
ПО ЭКОЛОГИИ**

**по направлению подготовки:
05.04.06 Экология и природопользование
Профиль: Контроль и надзор в области охраны окружающей среды**

Смоленск
2020

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕМ

Экология фундаментальная

Введение в экологию. Глобальная задача оптимизации отношений человека и природы. Связь экологии с охраной природы. Предмет экологии. Место экологии в системе биологических наук. Место общей экологии среди других направлений экологии.

История экологии. Предистория экологии. Элементы экологических знаний на заре цивилизации и в Античное время. Значение биогеографии, фаунистических исследований и географических открытий в первой половине 19 века. Гумбольдт, Рулье. Значение теории Дарвина. Обособление экологии, Геккель. Становление гидробиологии и фитоценологии. Мебиус и открытие биоценозов. Подразделение экологии на аут- и синэкологию. Работы Клементса, Морозова, Шелфорда, Кашкарова, Беклемишева, Станчинского. Математическое моделирование в экологии – Лотка, Вольтер. Экспериментальная экология – Гаузе. Становление популяционной экологии – Элтон. Развитие представлений об экосистемах и биогеоценозах – Тэнсли, Сукачев. Энергетическое направление в экологии. Исследование продуктивности сообществ. Учение Вернадского о Биосфере. Международные экологические программы. Структура и задачи современной экологии. Социальная экология. Роль экологического образования в современном обществе.

Среда и адаптации к ней организмов. *Факторы среды.* Общие закономерности действия факторов. Классификация факторов. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (свет, температура, влажность, солевой режим, давление, ионизирующее излучение и т. д.). Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Явления акклиматизации и акклимации. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон имитирующего фактора. Географическое распределение организмов в зависимости от толерантности. Закон экологической индивидуальности.

Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Псаммофильные организмы и их адаптации. Экологическая специализация литоральных и глубоководных форм. Адаптации к кислородному и температурному режиму в воде. Переживание пересыхания. Эври- и стеногалинные организмы. Реофилы. Гидробионты-фильтраторы, их роль в водоемах. Биоиндикация водной среды.

Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почве. Разнообразие почвенных обитателей. Микро-, мезо-, макро- и мегафауны. Почва как биокостное тело. Роль почвы в эволюции наземного

образа жизни у членистоногих. Труды Гилярова.

Особенности наземно-воздушной среды жизни. Предельные размеры и форма тела в связи с малой плотностью среды. Полет и анемохория. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Влияние погоды и климата. Пожары как экологических фактор.

Живые организмы как среда обитания. Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции клетки и живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндофиты.

Основные пути приспособления организмов к условиям среды. Активное и латентное состояния жизни. Анабиоз и гипобиоз, их роль в выживании организмов. Формы гипобиоза: диапауза, оцепенение, спячка и др.

Основные адаптивные стратегии организмов: подчинение среде, активное сопротивление и избегание неблагоприятных воздействий.

Пойкилогидричность и пойкилотермность, их адаптивные преимущества и недостатки. Строение клеток пойкилогидрических растений. Распространение пойкилогидричности у животных. Эффективные температуры развития у растений и пойкилотермных животных. Динамичность требований к температурному фактору на примере растений. Их тепловой режим. Способы частичной регуляции температуры тела у пойкилотермных. Экологические преимущества пойкилотермии.

Гомойогидричность и гомойотермность. Способы регуляции температуры тела у теплокровных животных – химическая, физическая и поведенческая терморегуляция. Эндо- и экзотермия. Адаптации животных и растений к жизни в аридных зонах.

Способы избегания неблагоприятных воздействий в видовых адаптациях. Поведение животных в градиенте условий. Экологические преферендумы. Поиск и использование укрытий, строительная деятельность, миграционное поведение. Закономерности дальних миграций у животных. Эволюционные изменения жизненных циклов как путь избегания неблагоприятных условий. Эфемеры и эфемероиды.

Преимущества и недостатки каждой адаптивной стратегии. Примеры их сочетания у разных видов.

Адаптивные биологические ритмы. Геофизические ритмы внешней среды и их причины. Внутренние ритмы организмов. Понятие адаптивных ритмов. Суточные и циркадные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. Степень генетической закрепленности. «Биологические часы» растений и животных. Циркадный ритм человека и его медицинское значение.

Сезонные и цирканые ритмы. Их проявления в жизненных циклах организмов. Факторы управляющие сезонным развитием. Сущность явления фотопериодизма у растений и животных. Сигнальная роль факторов среды. Фенологические наблюдения. Фенолинии.

Приливно-отливные ритмы у гидробионтов. Множественное сочетание

адаптивных ритмов у литоральных организмов.

Ритмы лунных месяцев. Ритмы звездного неба. Астрология. Многолетние биологические ритмы и их отличие от адаптивных. Регистрирующая роль многолетних циклов.

Популяции. Понятие популяции в экологии. Расселение как функция вида. Популяционная структура вида. Выделение ценопопуляций у растений. Межпопуляционные связи. Методы количественного учета в популяциях. Их специфика для животных и растений.

Структура популяций. Генетический полиморфизм. Морфологический полиморфизм у животных. Подвиды, морфы и абберации. Экотипы у растений. Демография популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий. Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп разных видов. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений. Аналогичные явления у животных. Возрастной спектр популяций в связи с особенностями жизненного цикла и способами размножения. Полночленные и неполночленные, правосторонние и левосторонние возрастные спектры. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Почвенный банк диаспор растений. Возрастное состояние и жизненность растений. Спектры ценопопуляций по жизненности. Понятие генеративного запаса и пополнения в популяциях животных. Возрастная структура и устойчивость популяций. Прогнозирование использования популяций на основании возрастных структур. Особенности демографии человека.

Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Скопления и их причины. Связь пространственной структуры популяции со свойствами вида и особенностями среды. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Территориальность и формы ее проявления у животных. Агрессия. Ритуальное поведение. Демонстрация. Оставление меток. Адаптивная роль территориальных отношений.

Формы групповых объединений животных и растений. Особенности семьи, стаи, колонии, стада. Колонии беспозвоночных типа сифонофор и др. Семьи общественных насекомых. Эффект группы. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных.

Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Связь плодовитости и уровня элиминации. Концепция r- и K- стратегий жизненных циклов. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Таблицы выживания. Чистая скорость размножения. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Плотность насыщения и емкость среды. Зависимость роста популяции от плотности. Флюктуация численности популяций. Изменение возрастной структуры при флюктуациях.

Гомеостаз популяций. Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции и их распространение в природе. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Смягченные формы внутривидовой конкуренции. Территориализм как механизм снятия перенаселения у животных. Роль расселительных миграций в регуляции численности популяций. Физиологические изменения особей в связи с плотностью популяций. Стресс – реакция у млекопитающих. Фазовость у насекомых. Дифференцированная выживаемость и изменение половой и возрастной структуры популяций при разной плотности. Множественность механизмов популяционного гомеостаза. Плотностнозависимые явления и проблема управления численностью популяций.

Динамика численности популяций. Современные теории динамики численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах. Плотностнозависимые явления и проблема управления численностью популяций.

Динамика численности популяций. Современные теории динамики численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах. Принцип отрицательной обратной связи в регуляции численности популяций. Роль межвидовых и внутривидовых отношений в этих процессах. Инерционные и безинерционные механизмы регуляции. Множественность регуляторных механизмов. Циклические колебания численности и их анализ. Типы популяционной динамики в связи с характером регуляции численности. Критические состояния популяций, механизмы буферности и проблема редких видов.

Биотические связи. *Типы взаимодействий организмов.* Биотические факторы среды обитания. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций. Специфика проявления основных типов биотических связей в межвидовых и внутривидовых отношениях.

Отношения хищник-жертва. Хищничество, паразитизм, собирательство и пастьба как основные формы пищевых отношений. Специфика и общие черты этих связей. Экологические особенности связей хищник-жертва. Спектр питания хищников. Пищевое предпочтение. Переключение. Функциональная и количественная реакция хищников на численность жертв. Взаимосвязь динамики численности хищника и жертвы. Модель Лотки-Вольтера. Опыты Гаузе. Влияние сложности среды и наличия убежищ на состояние системы хищник-жертва. Условия возникновения циклических колебаний и вспышек численности. Моделирование отношений хищник-жертва и прогнозы урожайности в сельском хозяйстве, рыболовстве и охотничьем промысле. Особенности взаимоотношений паразита и хозяина. Переходные формы взаимоотношений хищник-жертва. Совместная эволюция и эволюционная роль отношений хищник-жертва.

Конкуренция. Понятие конкуренции. Формы межвидовой конкуренции. Значение этих форм в мире растений и животных. Принцип конкурентного исключения. Модель Лотки-Вольтера. Опыты Гаузе. Эксперименты Парка. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Конкуренция в сложной и флюктуирующей среде. Условия существования потенциальных конкурентов. Эволюционная роль конкурентных отношений.

Мутуализм. Типы мутуалистических отношений. Распространение в природе. Поведенческие мутуалистические отношения у животных. Опыление растений. Разведение одних видов другими. Физиологические взаимовыгодные связи. Мутуализм в кишечных трактах, тканях и клетках животных. Микоризы. Лишайники. Симбиотические азотфиксаторы. Гипотеза симбиотического происхождения эукариот. Эволюционная путь к мутуализму и его эволюционная роль.

Другие типы отношений. Комменсализм и его формы: нахлебничество, квартирантство, нидиколия и другие частные проявления. Эволюционная связь коменсализма с другими формами биотических отношений. Амменсализм. Нейтрализм. Аллелопатия. Распространение этих форм в природе и значение.

Биоценозы. Понятие биоценоза. Биотоп. Классификация организмов по их биоценотической значимости. Роль трофических, топических, форических и фабрических отношений для совместно обитающих видов. Принципиальные черты надорганизменных объединений.

Видовой состав сообществ. Связь видового богатства с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Индексы видового разнообразия. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Понятие о консорциях. Приемы оценки роли вида в биоценозе. Видовое разнообразие сообществ в экстремальных условиях (правило Тинемана). Роль малочисленных видов в биоценозах. Структура сообществ и жизненные стратегии видов (Раменский, Грайм).

Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность. Структура сообществ и их устойчивость.

Концепция экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. Влияние конкуренции на структуру сообществ. Викариат. Экологические эквиваленты. Влияние хищников на структуру сообществ.

Проблемы границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности. Экотон. Ординация и классификация сообществ. Специфика островных биоценозов.

Экосистемы. Понятие экосистемы (Тэнсли) и биогеоценозов (Сукачев). Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продукционные и деструкционные блоки экосистем. Деятельность редуцентов и деструкторов. Интенсивность

биологического круговорота и устойчивость экосистем в связи с работой деструкционного блока. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество в экосистемах. Потоки вещества в разных типах экосистем.

Продукционные процессы в экосистемах. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Биомасса и ее энергетический эквивалент. Факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Экологические пирамиды числа, биомассы и энергии. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле.

Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Масштабы сукцессионных процессов. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Вещественно-энергетические характеристики сообществ на разных стадиях сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксовых экосистемах. Проблема устойчивости и продуктивности экосистем в связи с антропогенным прессом.

Биосфера. Воздействие на биосферу. Понятие биосферы. Работы Вернадского. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Водный баланс в биосфере. Климат и географические механизмы, обеспечивающие его устойчивость. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Роль почвы в продукционных процессах. Роль почвенных микроорганизмов в изменениях состава атмосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Положение человека в биосфере. Способы взаимодействия с природой. Экологические проблемы современного общества и пути выхода из кризиса.

Экология человека

Взаимодействие организма человека и природной среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Антропогенные изменения природной среды и их воздействие на человека. Экология и здоровье человека. Факторы экологического риска. Наследственность человека и окружающая среда.

Общий обзор организма человека. Онтогенез. Основные этапы индивидуального развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Критические периоды онтогенеза, причины возникновения аномалий. Генотипические, половые и возрастные аспекты индивидуального развития.

Организм как единое целое и его основные физиологические функции. Понятие о внутренней среде и гомеостазе. Регуляция функций организма.

Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Общие закономерности адаптивного

процесса. Расы и конституциональные типы. Приспособленность человека для жизни в разных средах. Экологическая дифференциация человечества. Характеристика некоторых адаптивных типов.

Социальные аспекты экологии человека. Демографические аспекты экологии человека. Экология и продолжительность жизни. Старение организма. Проблема увеличения продолжительности жизни. Демографические особенности России, Смоленской области.

Экологические аспекты урбанизации. Особенности экологических проблем городов на различных исторических этапах. Урбанизация как фактор риска для здоровья человека. Здоровье городского населения.

Учение о здоровье (валеология). Анализ факторов здоровья. Образ жизни человека – фактор здоровья. Проблемы нездорового образа жизни. Питание и здоровье. Основы рационального питания. Экологические проблемы питания.

Региональные проблемы экологии человека. Влияние экологических факторов среды обитания на состояние здоровья населения Смоленской области (гигиеническая оценка атмосферного воздуха, почвы, водных объектов и водоснабжения, продуктов питания). Экологически обусловленные заболевания Смоленской области. Природно-очаговые инфекции. Эндемические заболевания.

Природопользование

Природные системы как объекты воздействия человека. Социально-экономические функции и потенциал природных систем. Атмосфера, гидросфера, литосфера. Биосфера как земное пространство, в котором существует жизнь. Верхняя и нижняя границы биосферы. Биосфера как объект исследования для естественных наук: гипотезы, теории и методы исследования. Модели как единственное средство получения информации о возможном состоянии биосферы с точки зрения крупномасштабных воздействий на нее человека: математические, мысленные, компьютерные. Уравновешенность процессов ассимиляции и диссимиляции в глобальном масштабе в истории Земли. Понятие загрязнения окружающей среды. Энергетические кризисы и реакция на них хозяйства и населения. Последствия энергетических кризисов: структурные перестройки и энергосбережение. Энергоемкость производства и конечного продукта, межгосударственные различия, их причины и тенденции изменений. Потребление сырья и материалов в современном производстве, показатели материалоемкости. Техногенная миграция химических элементов, ее основные звенья, состав элементов и их роль в культурном ландшафте.

Системы природопользования, их классификация, пути рационализации. География мирового хозяйства. Системы природопользования. Исторические и географические типы природопользования. Понятие мирового хозяйства. География мирового хозяйства.

Принципы оптимизации взаимоотношений общества и природы.

Рациональное использование природных ресурсов. Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов. Ресурсопотребление, ресурсопользование, воспроизводство природных ресурсов. Ресурсный цикл: понятие, основные этапы. Простые и сложные циклы. Основные направления совершенствования ресурсного цикла. Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию. Пути рационального использования природных ресурсов.

Природные ресурсы и их классификация. Принципы рационального использования. Природные ресурсы и их классификация: критерии и группировка. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы. Заменяемые и незаменимые природные ресурсы. Возобновимые и невозобновимые природные ресурсы. Производственные и потенциально перспективные природные ресурсы. Рекреационные природные ресурсы. Понятие природно-ресурсного потенциала. Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал территории. Запасы основных видов природных ресурсов мира и отдельных стран и тенденция их изменений. Принципы размещения производительных сил по территориям. Сложившееся размещение производительных сил, причины и влияние на природопользование. Неравномерность запасов природных ресурсов по территории России и ее влияние на хозяйственное развитие. Природные ресурсы и их размещение по видам.

Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов (минеральных, климатических, водных, земельных, биологических). Характеристика отдельных видов природных ресурсов. Земельные ресурсы: структура и использование. Почвенные ресурсы. Естественное, искусственное и экономическое плодородие. Понятие деградации почвенных ресурсов и ее причины. Охрана почв и основные направления повышения плодородия с точки зрения рационального природопользования. Пищевые ресурсы. Мировое производство продовольствия и продовольственная проблема. Производство продовольствия в России. Агропромышленный комплекс и его структура. Сельское хозяйство и его воздействие на окружающую среду в процессе производства продовольствия. Инфраструктура АПК. Производственно-сбытовая сфера АПК. Диспропорции в развитии АПК и потери сельскохозяйственной продукции. Понятие устойчивого сельскохозяйственного производства. Проблема продовольственного импорта. Водные ресурсы. Запасы водных ресурсов в мире и в России и их структура. Сток рек, моря и океаны, ледники, подземные источники. Водные системы. Распределение водных ресурсов по территории. Воспроизводство и использование водных ресурсов. Годовой забор воды и ее использование. Стоки. Загрязнение водных ресурсов и его тенденции. Охрана водных ресурсов: основные направления. Лесные ресурсы. Функции лесных ресурсов. Нехозяйственные функции. Атмосфероохранная функция (влияние на круговорот кислорода и углерода). Водоохранная функция

(влияние на водообмен). Почвозащитная функция (предотвращение эрозии почвы, образования оврагов, оползней и наводнений). Функция среды обитания видов растений и животных. Рекреационная и эстетическая функция. Леса как объект хозяйственного использования. Запасы лесных ресурсов в мире и России. Территориальное распределение лесных ресурсов. Добыча лесных ресурсов. Минеральные ресурсы: состав и структура. Топливо-энергетические ресурсы. Характеристика топливо-энергетического комплекса. Энергобаланс. Альтернативные энергетические ресурсы (энергия солнца, ветра, приливов и отливов, геотермальная энергия) и проблема расширения их использования. Нетопливные минеральные ресурсы. Металлы. Железная руда: мировые запасы и добыча. Добыча руд цветных металлов по видам и их использование. Нерудные природные ресурсы.

Экономика природных ресурсов. Понятие ренты. Оценка природных ресурсов. Экономика истощаемых и возобновимых ресурсов. Экономика природопользования. Рента: понятие, условия образования, виды. Экономическая оценка природных ресурсов. Оценка ассимиляционного потенциала. Экономика истощаемых и возобновимых ресурсов. Экономические механизмы природопользования и природоохранной деятельности.

Управление природопользованием и состоянием геосистем. Понятие об управлении природопользованием. Управление процессом ресурсопользования. Методы управления природопользованием. Экологическая политика. Информационное обеспечение. Опережающее управление состоянием геосистем. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Экологическая экспертиза проектов. Оперативное управление состоянием геосистем. Геоэкологический мониторинг. Особенности оперативного управления геосистемами разного функционального назначения

Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем. Понятие о мелиорации. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации. Рекультивация нарушенных ландшафтов. Созидание культурных ландшафтов. Понятие мелиоративной неустроенности. Мелиорации. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации. Рекультивация нарушенных ландшафтов. Созидание культурных ландшафтов.

Охрана природы. Охраняемые природные территории. Концепция устойчивого развития. Охрана природы: принципы, нормативное обеспечение, экономические механизмы охраны природы и рационального ресурсопользования. Биологические ресурсы. Ресурсы животного мира. Видовое разнообразие биоты как условие нормального функционирования и развития экосистем. Проблемы сохранения биоразнообразия и редких видов флоры и фауны. Особо охраняемые природные территории: заповедники, заказники, национальные парки и их роль в рациональном природопользовании.

Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию. Создание правовой основы перехода к устойчивому развитию. Разработка экономического механизма регулирования природопользования. Установление пределов ответственности за экологические результаты производства. Оценка хозяйственной емкости локальных и региональных экосистем, определение допустимого на них антропогенного воздействия. Условия перехода к устойчивому развитию. Гарантии экологической безопасности. Государственное управление процессами перехода к устойчивому развитию. Разработка государственной стратегии, долгосрочных и краткосрочных прогнозов и программ. Региональные аспекты устойчивого развития. Показатели качества жизни. Продолжительность жизни. Состояние здоровья. Отклонения состояния окружающей среды от нормативов. Этапы перехода России к устойчивому развитию. Необходимость и возможность международного сотрудничества при переходе к устойчивому развитию. Глобализация природопользования. Интернациональный характер задач по сохранению природно-ресурсного базиса и окружающей среды.

Экология техногенных систем и экологические риски

Экология энергетики. Перспективы глобального энергопотребления. Структура мировой энергетики.

Теплоэнергетика. Закономерности образования и выделения вредных веществ. Классификация топлив. Воздействие на климат.

Экологические аспекты ядерной энергетики. Воздействие объектов ЯТЦ на ОС.

Нетрадиционные источники энергии, их потенциал, перспективы развития, экологические аспекты.

Экологические характеристики железнодорожного, трубопроводного, морского, авиационного транспорта.

Воздействие автомобильного транспорта на ОПС. Экологические характеристики автомобильных двигателей. Методы снижения выбросов автотранспорта.

Классификация технологий добычи полезных ископаемых.

Экологические проблемы в горнодобывающей промышленности, в нефтегазодобывающей промышленности.

Антропогенно-обусловленные процессы в литосфере.

Основные технологии и переделы в черной металлургии, их экологическая характеристика.

Основные виды воздействий на окружающую среду цветной металлургии: производства меди, никеля, алюминия, цинка, редких металлов.

Машиностроение: классификация технологий, виды воздействий на окружающую среду. Экологические особенности гальванических производств.

Химическая промышленность: классификация отраслей, экологические особенности.

Экологические проблемы нефтехимической промышленности.

Экологические проблемы целлюлозно-бумажной промышленности.

Экологические проблемы промышленности строительных материалов и строительного комплекса.

Технологии и экологические проблемы переработки и размещения промышленных и бытовых отходов.

Экология земледелия: эрозия почв, овражная эрозия, проблема сохранения плодородия почв, орошение.

Экологические проблемы применения минеральных и органических удобрений, пестицидов.

Экологические проблемы животноводства.

Загрязнение ОС биогенными веществами.

Воздействие поселений на ОС.

Классификация и количественные характеристики отходов из поселений.

Классификация и последствия ЧС природного и техногенного характера.

Опасные природные явления: оползни, сели, наводнения, лавины, ураганы, смерчи.

Аварии на опасных производственных объектах как фактор риска для жизнедеятельности человека и окружающей среды. Классификация аварий по видам опасных воздействий. Основные понятия в оценке техногенных рисков.

Потенциальный риск, индивидуальный риск, интегральный риск.

Связь риска со страхованием.

Реципиенты риска. Особенности оценки ущерба людям, материальным объектам, окружающей природной среде.

Методология оценки риска.

Методы оценки воздействия поражающих факторов на человека.

Пробит-функция.

Методы прогнозирования сценариев развития аварийных ситуаций и ЧС. "Дерево событий".

Расчет потенциального, коллективного и социального рисков.

Принципы и критерии оценки экологического риска.

Связь экологического риска с медицинской статистикой.

Использование результатов оценки рисков в задачах управления и страхования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Фундаментальная экология

1. Мелехова О.П., Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е. Экология. – М.: Дрофа, 2009.
2. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, 1986. – Т. I-II.
3. Потапов А.Д. Экология. – М.: Высшая школа, 2004.
4. Степановских А.С. Экология. – М.: Юнити, 2003.
5. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2004.

6. Шилов И. А. Экология. – М.: Высшая школа, 1997.
7. Экология. Военная экология. – М. – Смоленск: ИД Камертон, 2006.
8. Экология, охрана природы, экологическая безопасность (под ред. А.Т. Никитина). – М.: МНЭПУ, 2000.

Экология человека

1. Экология человека //под ред. Б.Б. Прохорова. М.: МНЭПУ, 2001.
2. Прохоров Б.Б.. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. М.: МНЭПУ, 2000.
3. Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П. Экология человека. М., 2001.
4. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002.
5. Сапин М.Р., Брыскина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков. М.: Academia, 2002.
6. Физиология человека / под ред. Г.И. Косицкого. М.: Медицина, 1985.

Природопользование

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования. – М., 2004.
2. Воробьев А.Е. и др. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. / под ред. В.В. Дьяченко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.
3. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования. – М., 2007.
4. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и К, 2008.

Техногенная экология

1. Дончева А.В., Покровский С.Г. Основы экологических технологий производства (экологическая оценка технологий): Учебное пособие. – М.: Изд-во Московского университета, 1999.
2. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск: СГУ, 1999.
3. Ратанова М.П. Экологические основы общественного производства: Учебное пособие. – Смоленск: СГУ, 1999.
4. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. Госкомитет РФ по охране окружающей среды. Утв. 9.07.1999. – М., 1999.
5. РД 03-418-01. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 10.07.2001 №30.
6. РД 03-409-01. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливовоздушных смесей. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 26.06.2001 г. № 25.
7. Постановление Правительства РФ от 12 июня 2003 г. №344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих

6. Организмы с узкими пределами выносливости хотя бы к одному из факторов среды:
- а) эврибионты;
 - б) стенотопы;
 - в) олиготрофы;
 - г) стенобионты.
7. Организмы не способные поддерживать постоянную температуру тела называются:
- а) эндотермные;
 - б) мезотермные;
 - в) гомойотермные;
 - г) пойкилотермные.
8. Для осуществления фотосинтеза зелеными растениями необходимо наличие:
- а) воды, кислорода, углекислого газа;
 - б) солнечной энергии, воды, кислорода;
 - в) солнечной энергии, воды, углекислого газа;
 - г) солнечной энергии, углекислого газа, сероводорода.
9. Какая экологическая зона океана наиболее богата жизнью:
- а) батраль;
 - б) супралитораль;
 - в) сублитораль;
 - г) абиссаль.
10. Увеличение размеров теплокровных животных в холодном климате (закон Бергмана) это пример:
- а) химической терморегуляции;
 - б) физической терморегуляции;
 - в) межвидовой изменчивости;
 - г) зарождения новых видов.
11. В Средней Азии жители ходят в жару в тяжелых халатах, почему?
- а) халат – традиционная одежда;
 - б) ночью в пустыне холодно;
 - в) предохраняют тело от перегрева;
 - г) избегают укусов змей и скорпионов.
12. Высокая адаптивность сизого голубя к городской среде обусловлена главным образом тем, что голуби:
- а) находят в городах обилие пищи;
 - б) гнездятся на теплых чердаках;
 - в) не имеют в городах врагов;
 - г) в дикой природе гнездятся на скалах.
13. Совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную территорию это:
- а) биоценоз;
 - б) популяция;
 - в) ареал;
 - г) биотоп.
14. Что определяет К-стратегию популяции:
- а) экспоненциальный рост;
 - б) поддерживающая емкость среды;
 - в) биотический потенциал;
 - г) репродуктивный запас популяции.

15. Какое распределение особей в пространстве определяется репродуктивными и этологическими особенностями вида:
- а) диффузное;
 - б) единообразное;
 - в) конгрегационное;
 - г) мозаичное.
16. Экологическая ниша в наибольшей степени характеризуется:
- а) местообитанием вида;
 - б) биологической специализацией вида;
 - в) ареалом;
 - г) биотопом, который вид предпочитает для обитания.
17. Экологической нишей называется:
- а) область обитания вида;
 - б) территория, в пределах которой осуществляется конкурентная борьба между видами;
 - в) позиция вида в сообществе в соотношении с другими видами и средой обитания;
 - г) местообитание любого вида организмов, характеризующееся необходимыми для осуществления жизненного цикла условиями.
18. Какие из условий не обязательны для определения популяции:
- а) генетическое единство;
 - б) перекрестное оплодотворение (панмиктичность);
 - в) самовоспроизведение;
 - г) территориальное единство.
19. Биоценоз это:
- а) совокупность живых организмов и неорганической среды;
 - б) совокупность совместно обитающих и взаимодействующих организмов;
 - в) совокупность совместно обитающих и не взаимодействующих организмов;
 - г) совокупность организмов одного вида на определенной территории.
20. Определяющим условием сформированной экосистемы является:
- а) круговорот энергии;
 - б) круговорот вещества;
 - в) поток биогенов;
 - г) фитоценоз.
21. Третий трофический уровень занимает:
- а) папоротник орляк;
 - б) гепард;
 - в) антилопа гну;
 - г) гриб подберезовик.
22. Какие отношения между двумя видами с точки зрения экологии нельзя считать «хищничеством»:
- а) воробей – просо;
 - б) минога – форель;
 - в) широкий лентец – барсук;
 - г) лев – антилопа.
23. Организмы, способные к синтезу органического вещества из неорганического, называют:
- а) продуценты;
 - б) деструкторы;
 - в) консументы;
 - г) редуценты.

24. Примером форических связей является:
- а) белка и сибирский кедр;
 - б) лев и леопард;
 - в) череда и собака;
 - г) рак отшельник и актиния.
25. Взаимоотношения льва и пятнистой гиены можно отнести к:
- а) мутуализму;
 - б) прямой конкуренции;
 - в) хищничеству;
 - г) комменсализму.
26. К гетеротрофным организмам в экосистеме относятся:
- а) продуценты;
 - б) хемотрофы;
 - в) консументы;
 - г) автотрофы.
27. Совокупность живых организмов и неорганической среды, в которой в результате взаимодействия осуществляется круговорот веществ:
- а) биоценоз;
 - б) экосистема;
 - в) биотоп;
 - г) популяция.
28. Любая экосистема является термодинамической системой:
- а) открытой;
 - б) изолированной;
 - в) закрытой;
 - г) самовоспроизводящейся.
29. Закономерный направленный процесс саморазвития экосистем называется:
- а) дигрессия;
 - б) сукцессия;
 - в) демутация;
 - г) климакс.
30. В основе сукцессии лежит:
- а) освоение организмами безжизненного пространства;
 - б) равновесие в разнонаправленных биотических связях типа хищник-жертва;
 - в) неполнота биологического круговорота в данном сообществе;
 - г) полнота взаимодействия консументов и продуцентов.
31. Расширение экологической ниши вида обеспечивает:
- а) ослабление межвидовой конкуренции;
 - б) усиление межвидовой конкуренции;
 - в) ослабление внутривидовой конкуренции;
 - г) усиление внутривидовой конкуренции.
32. К последствиям загрязнения окружающей среды не относится:
- а) истощение озонового экрана;
 - б) парниковый эффект;
 - в) накопление поллютантов;
 - г) мутационный процесс.
33. Основной вклад в парниковый эффект земной атмосферы вносят:
- а) водяной пар, углекислый газ, метан;
 - б) сероводород, угарный газ, углекислый газ;
 - в) угарный газ, водяной пар, оксиды азота;
 - г) углекислый газ, метан, оксиды азота.

34. Основным принципом «устойчивого развития», принятым на конференции ООН в 1992 году в Рио-де-Жанейро является:
- а) постоянное улучшение жизни людей;
 - б) использование природных богатств без ущерба будущим поколениям;
 - в) неограниченный рост научно-технического потенциала человечества;
 - г) устойчивый демографический рост в развитых странах.
35. Напряженное состояние характеризующиеся несоответствием производительных сил человечества и ресурсно-экологическими возможностями биосферы – это определение:
- а) экологического кризиса; б) неустойчивого развития;
 - в) экологической катастрофы; г) научно-технического прогресса.
36. Важнейшей причиной экологического кризиса является:
- а) деградация естественных экосистем; б) загрязнение среды;
 - в) сокращение биоразнообразия; г) рост народонаселения.
37. Под экологической чистотой продукции понимают:
- а) полное отсутствие в ней токсичных веществ;
 - б) присутствие в ней лишь некоторых токсичных веществ;
 - в) полное отсутствие в ней химических добавок;
 - г) присутствие в ней токсичных веществ в количествах, не превышающих предельно-допустимые.
38. Сжигание листьев представляет собой:
- а) положительное явление, так как позволяет быстро очистить улицы и скверы без больших экономических затрат;
 - б) отрицательное явление, так как снижает количество биомассы поступающей на уровень консументов;
 - в) положительное явление, так как снижает количество бактерий, разлагающих листья;
 - г) отрицательное явление, так как в результате происходит загрязнение воздуха сажей.
39. О каком из видов особо охраняемых природных территорий идет речь: «Эти территории сочетают охрану природной среды с ограниченной хозяйственной деятельностью и ее использованием для отдыха населения»:
- а) биосферный заповедник; б) федеральный заказник;
 - в) национальный парк; г) региональный заказник.
40. К природно-очаговым заболеваниям не относится:
- а) базедова болезнь; б) чума;
 - в) туляремия; г) энцефалит.
41. Питание, способствующее профилактике хронических неинфекционных заболеваний, сохранению здоровья и долголетия называют:
- а) оптимальным; б) рациональным;
 - в) лечебным; г) здоровым.

42. Поллютант, накопившийся в среде в количестве, достаточном для инициации неблагоприятных эффектов в биоценозе (на любом уровне организации), может быть обозначен, как:
- а) экотоксикант;
 - б) токсикант;
 - в) токсин;
 - г) яд.
43. Процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы среды (вода, почва, воздух) и из пищи (трофическая передача), называется:
- а) биоактивацией;
 - б) биоаккумуляцией;
 - в) биоаккредитацией;
 - г) биомагнификацией.
44. Для контроля доз облучения, полученных населением, применяются приборы:
- а) рентгенометры;
 - б) радиометры;
 - в) дозиметры;
 - г) рентгено- и радиометры.
45. Наименьшей чувствительностью к облучению обладают:
- а) половая система;
 - б) нервная система;
 - в) пищеварительная система;
 - г) опорно-двигательная система.
46. Деятельность по подтверждению соответствия объекта природоохранным требованиям, установленным действующим законодательством Российской Федерации, государственными стандартами и другими нормативными документами – это:
- а) экологическая политика;
 - б) экологическая сертификация;
 - в) экологическая стандартизация;
 - г) экологическое аудирование.
47. Совокупность управленческих, технологических, финансово-экономических мероприятий, направленных на снижение экологической нагрузки на окружающую природную среду – это:
- а) экологический менеджмент;
 - б) экологическая политика;
 - в) экологизация экономики;
 - г) экологический контроль.
48. Какой из указанных кодексов не имеет отношения к экологическому законодательству РФ:
- а) Земельный кодекс;
 - б) Воздушный кодекс;
 - в) Водный кодекс;
 - г) Лесной кодекс.
49. Какой из представленных аппаратов удаляет из газовой смеси мелкодисперсную пыль с размером частиц 90 мкм:
- а) скруббер;
 - б) пылеуловительная камера;
 - в) циклон;
 - г) рукавные фильтры.
50. Для какого вида очистки сточных вод используют аэротенки:
- а) механическая очистка;
 - б) биологическая очистка;
 - в) химическая очистка;
 - г) санитарно-гигиеническая очистка.