

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

БИОЭКОЛОГИЯ
сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки
20.03.01 – Техносферная безопасность

Благовещенск 2017

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
инженерно-физического факультета
Амурского государственного
Университета*

Составитель: Иванькина Т.В.

Биоэкология: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 20.03.01.–
Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.- 21 с.

© Амурский государственный университет, 2017
© Кафедра безопасности жизнедеятельности, 2017
© Иванькина Т.В., составление

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Краткое изложение лекционного материала	5
2 Методические рекомендации (указания) по конспектированию лекций	14
3 Краткое содержание тем практических занятий	15
4 Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям	17
5 Методические рекомендации (указания) для самостоятельной работы студентов	18
Заключение	21

ВВЕДЕНИЕ

Для сохранения жизни на планете необходима новая система ценностей и программа конкретных действий по улучшению состояния окружающей среды. В данном случае именно экологическое образование способствует формированию нового экологического мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу.

Целью сборника учебно-методических материалов является оказание помощи студентам в их учебной работе, а также выработка аналитических способностей с тем, чтобы самостоятельно формулировать проблемы и находить пути их эффективного решения.

Учебно-методические материалы предполагают изучение наиболее значимых вопросов классической экологии, биоэкологии, социальной и прикладной экологии. Особое внимание уделяется более детальному изучению природной системы, взаимодействию организмов со средой обитания, структуре биосферы, экосистемы, популяции, правовому решению актуальных экологических проблем.

Тематика занятий предполагает активную дискуссию по целому ряду вопросов: как обустроить наш общий дом – биосферу; структура природной среды и экологические факторы; культура здорового образа жизни; качество окружающей среды; развитие рыночных механизмов рационального природопользования и охраны окружающей среды; ответственность государства и общества, а также личная ответственность каждого человека за состояние окружающей среды; международные аспекты охраны окружающей среды в условиях глобализации. Таким образом, это даст возможность перейти от непрофессионального и субъективного толкования различных проблем экологии и биоэкологии к их научному осмыслению.

1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в биоэкологию и системный подход

Тема 1. Введение в экологию и биоэкологию

План лекции:

1. Экология и биоэкология: определение, структура, предмет и задачи курса, понятия.
2. История развития экологии и биоэкологии.
3. Причины обострения взаимоотношений человека и природы в современных условиях.

Экологический кризис.

4. Значение экологического образования и воспитания.

Цель: получить представление об экологической ситуации и роли биоэкологии как науки.

Задачи:

- 1) сформировать представление об экологии и биоэкологии как науки;
- 2) научиться выявлять причинно-следственные связи влияния человека на природу;
- 3) сформировать представление о значении экологического образования и воспитания.

Экология – это наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей их средой обитания. Разделы экологии: общая экология; биоэкология; геоэкология; экология человека; социальная экология; прикладная экология. Задачи экологии: исследование закономерностей организации жизни на Земле, в том числе в связи с антропогенным воздействием; создание научной основы рационального использования природных ресурсов; прогнозирование изменений природы под влиянием деятельности человека; сохранение среды обитания человека. Фундаментальным понятием в экологии является экосистема.

Объем антропогенного воздействия на природу и окружающую человека среду в XX веке стал слишком велик и приблизился к пределу устойчивости биосферы, а по некоторым параметрам и превзошел его. Природа отвечает на возрастающее антропогенное давление часто непредвиденными изменениями, создающими экологическую опасность. Человек оказался в ловушке противоречия между своей консервативной биологической сущностью и нарастающим отчуждением от природы.

Человечество XX века приобрело черты цивилизации потребления, экономика которой поддерживается преимущественно за счет провокации большого числа вторичных, факультативных (необязательных) потребностей. Именно их удовлетворение ведет в основном к избыточной техногенной нагрузке на природу и на окружающую человека среду. Экологические проблемы человечества тесно сопряжены с экономическими и социальными. Региональные экологические проблемы часто становятся прямым источником имущественного неравенства, социальных и геополитических коллизий. В этих основных аспектах нашего существования и заключаются причины обострения взаимоотношений человека и природы и формирование в целом экологического кризиса.

Тема 2. Системный подход в экологии. Биосфера и человек

План лекции:

1. Положения теории систем в экологии.
2. Системные законы экологии и их связь с фундаментальными законами природы.
3. Причинные взаимосвязи и системное поведение.
4. Биосфера и человек с точки зрения системного подхода.

Цель: познакомиться с системным подходом в экологии.

Задачи:

- 1) сформировать представление о системных законах в экологии;
- 2) научиться приводить примеры функционирования системных законов в природе.
- 3) научиться давать оценку взаимодействия биосферы и человека с точки зрения системного подхода.

Согласно общей теории систем, система – это реальная или мыслимая совокупность частей, целостные свойства которой определяются взаимодействием между частями (элементами) системы. В материальном мире существуют определенные иерархии – упорядоченные последова-

тельности соподчинения и усложнения. Они служат эмпирической основой системологии. Все многообразие нашего мира можно представить в виде трех последовательно возникших систем. Это природная, социальная и техническая системы. Объединение систем из разных иерархий приводит к смешанным классам систем — экологическим или экономическим.

Основные свойства и закономерности развития систем: эмерджентность системы; принцип необходимого разнообразия элементов; принцип устойчивости и самосохранения; принцип Ле Шателье; принцип велосипеда; принцип эволюции.

Системные законы макроэкологии: всё связано со всем; всё должно куда-то деваться; ничто не дается даром; природа знает лучше.

Биосфера и человек имеют системную взаимосвязь. Биосфера сформировала человека, человек влияет на биосферу и все ее компоненты. Данное воздействие имеет в основном отрицательное значение. Законы взаимодействия биосферы и человека: закон необратимости взаимодействия человек-биосфера; правило старого автомобиля, закон исторической необратимости, закон Дансеро, законы Реймерса.

Раздел 2. Уровни организации жизни на Земле

Тема 1. Биосферный уровень организации жизни

План лекции:

1. Основные закономерности функционирования геосфер (магнитосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера), их структура, химический состав и экологические функции.
2. Структура биосферы, ее границы и функции.
3. Закономерности эволюции биосферы.

Цель: познакомиться с общепланетарным и биосферном уровнях организации жизни.

Задачи:

- 1) сформировать представление о закономерностях функционирования географических оболочек и их экологических функциях;
- 2) сформировать знания о биосфере согласно учению Вернадского В.И.

Магнитосфера – это первая защитная оболочка Земли, обусловленная магнитным полем, возникающем в результате относительного движения твердого и жидкого ядра планеты. Экологическая функция: отталкивает солнечный ветер (плазму) и не даёт возможности проникнуть на поверхность Земли ионизирующей радиации. Атмосфера – это газовая оболочка Земли, состоящая из нескольких слоев. Химический состав атмосферы: 78% - азот; 21% - кислород; 0,9% - аргон; 0,03-0,04% - углекислый газ. Экологические функции: озоновый слой защищает Землю от жесткого ультрафиолетового излучения; участвует в формировании климата на планете; является источником осадков; среда жизни живых организмов. Гидросфера – это водная оболочка нашей планеты. Химический состав гидросферы: 98% - соленая вода; 2% (28,25 млн. км³) - пресная вода. Пресная вода в основном сосредоточена в ледниках. Экологические функции: жизнь произошла в воде и развивается в воде; участвует в перераспределении органического вещества на планете; участвует в формировании климата; среда обитания живых организмов. Литосфера – земная оболочка планеты, которая представлена тремя слоями: осадочные породы; гранит; базальт. Экологические функции литосферы: среда жизни живых организмов во всем их многообразии; участвует в рельефообразовании; участвует в формировании климата. Биосфера – это совокупность частей земных оболочек, которая заселена живыми организмами, находится под их воздействием и занята продуктами их жизнедеятельности. Границы биосферы: в атмосфере – 25 км (до озонового слоя); в гидросфере – 11 км (вся гидросфера); в литосфере – 3 км в глубину. Общие закономерности эволюции биосферы: закон космических воздействий; закон биогенной миграции атомов; закон сохранения материи; закон сохранения информационной структуры; закон экодинамики; закон самоконтроля и саморегуляции; закон автоматического поддержания глобальной среды обитания; закон ускорения эволюции; закон внезапного усиления патогенности. Структура биосферы: живое вещество; косное вещество; биогенное вещество; биокосное вещество.

Тема 2. Экосистемный уровень организации жизни.

Взаимоотношение организма и среды

План лекции:

1. Структура экосистемы. Понятие экологической ниши. Энергетика и продуктивность экосистемы.
2. Динамика экосистем: закономерности развития; сукцессия, ее виды.
3. Взаимоотношение организма и среды.

Цель: познакомиться с экосистемным уровнем организации жизни.

Задачи:

- 1) сформировать знание об экосистемах различного уровня;
- 2) сформировать представление о динамике экосистем, закономерностях ее развития.
- 3) сформировать представление о взаимодействии организмов в экосистеме;

Экосистема – это пространственно определенная совокупность живых организмов и среды их обитания, объединенные круговоротом веществ и потоком энергии (Тенсли, 1935 г.). Пространственная структура включает абиотический и биотический компонент. Под видовой структурой понимается количество видов, образующих экосистему, а также соотношение их численности. Трофическая структура включает: продуцентов, консументов, редуцентов. Экологическая ниша – это место организма в природе и весь образ его жизнедеятельности, включающий отношение к факторам среды, видам и способам пищи, времени питания, местам размножения, места укрытий и т.д.

Динамика и развитие экосистем: циклическая и нециклическая динамика. Интродукция и сукцессия (первичная и вторичная). Общие закономерности сукцессионного развития экосистем: на начальных стадиях сукцессионного развития экосистемы её видовое разнообразие незначительно, продуктивность и биомасса минимальны; с развитием экосистемы увеличивается количество взаимосвязей между организмами; по мере сукцессионного развития экосистемы уменьшается количество свободных экологических ниш. В связи с этим по мере развития экосистемы уменьшается вероятность всплеск численности отдельных видов; со временем в экосистеме активизируются процессы круговорота веществ и потока энергии; развитие экосистемы заканчивается формированием относительно мало изменяющейся экосистемы, это так называемая климаксовая экосистема; в зрелой стадии климаксового сообщества (не старческой) биомасса достигает максимальных значений.

Взаимоотношения организмов в экосистеме: внутривидовые, межвидовые, топическая, фотическая, фабрическая, трофическая.

Тема 3. Популяционный уровень организации жизни

План лекции:

1. Популяционный уровень организации: структура и динамика популяций.
2. Механизмы регулирования численности популяций.
3. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения.

Цель: познакомиться с популяционным уровнем организации жизни.

Задачи:

- 1) сформировать знание о популяции;
- 2) сформировать представление о механизмах регулирования численности популяций;
- 3) научиться различать внутривидовые и межвидовые взаимоотношения организмов.

Популяция – это элементарная группировка живых организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности длительное время в постоянно изменяющихся условиях среды.

Структура популяций: половая, возрастная, территориальная, этологическая (поведенческая), экологическая.

В основе динамики популяций лежат следующие динамические показатели: биотический потенциал, рождаемость смертность, прирост, темп роста, расселение. Экологическая стратегия – это общая характеристика роста и размножения конкретного вида, которая зависит от биологии этого

вида, а также условий среды обитания. Гомеостаз популяции – это процесс поддержания динамического равновесия популяции со средой как целостной биологической системы.

Механизмы регулирования: территориальная агрессия; маркировка территории; смягченные формы, не сопровождающиеся гибелью особей; жесткие формы, сопровождающиеся гибелью особей.

Внутривидовые взаимоотношения: внутривидовая конкуренция, каннибализм, половые взаимоотношения, забота о потомстве. Межвидовые взаимоотношения: нейтрализм, симбиоз, комменсализм, аменсализм, аллелопатия, межвидовая, хищничество, паразитизм.

Раздел 3. Экологические факторы окружающей среды.

Основные среды жизни

План лекции:

1. Окружающая среда и факторы среды, их классификации.
2. Закономерности действия абиотических и биотических факторов и механизмы адаптация организмов к ним.
3. Важнейшие факторы среды, являющиеся ресурсами биосферы.

Цель: познакомиться с экологическими факторами среды обитания.

Задачи:

- 1) сформировать представление о среде обитания и факторах среды обитания;
- 2) сформировать представление о закономерностях действия экологических факторов;
- 3) сформировать представление о важнейших факторах среды обитания.

Экологический фактор — это какой-либо элемент или параметр среды, способный оказывать влияние на живые организмы и непосредственно воздействует на характер и интенсивность протекающих в экосистеме процессов.

Классификации экологических факторов: по своей природе: абиотические, биотические, антропогенный; по характеру изменения во времени: регулярно-периодические; нерегулярные (непериодические); направленные; по способу действия: прямые, косвенные; по степени важности для живого организма: ведущие, фоновые.

Общие закономерности действия экологических факторов: закон взаимосвязи факторов; закон взаимозаменяемости факторов; закон оптимума; закон ограничивающего фактора или закон минимума; закон толерантности или выносливости; закон режима фактора; закон регуляции факторов.

Пути адаптации организмов к экологическим факторам: активный, пассивный, избегание неблагоприятных условий.

Характеристика основных экологических факторов: свет, температура, влажность, гидрологический, орографический, эдафический, биотический факторы.

Раздел 4. Окружающая среда и экологический кризис

Тема 1. Глобальные проблемы окружающей среды

План лекции:

1. Научно-технический прогресс и его влияние на окружающую среду.
2. Современный экологический кризис, его особенности. Масштабы воздействия человека на природу.
3. Глобальные экологические проблемы и экологические проблемы в России.

Цель: познакомиться с признаками современного экологического кризиса и глобальными экологическими проблемами.

Задачи:

- 1) сформировать представление о влиянии научно-технического прогресса на окружающую среду;
- 2) научиться давать оценку основным признакам современного экологического кризиса;
- 3) сформировать представление о масштабах воздействия человека на биосферу;
- 4) сформировать представление о глобальных экологических проблемах и экологических проблемах России.

5) сформировать умение осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.

Ускорителем столь серьезных преобразований в природе, повлекших за собой отрицательные процессы в биосфере, стал технологический прогресс, а катализатором - научно-технический прогресс (НТП). Неумеренное, хищническое изъятие ресурсов оборачивается катастрофическим обеднением запасов недр и органического мира, вызывает нарушение структуры почвенного покрова, ухудшение состояния воздуха и воды. Деграция наземных экосистем напрямую связана с разрушением почвенного покрова, обезлесиванием, уменьшением биоразнообразия. Энергетические проблемы современного мира связаны со стремительным уменьшением казавшихся неисчерпаемыми таких источников энергии, как нефть, газ, уголь. Продовольственная проблема неизбежно связана с прогрессирующим ростом населения. Таким образом, в современном мире существует несколько глобальных экологических кризисов.

Загрязнение окружающей среды - это внесение в экосистему не свойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, которые нарушают процессы круговорота веществ и потоков энергии в данной экосистеме.

Виды загрязнений: 1) по принципу масштабности: локальные, региональные и глобальные; 2) по происхождению: естественное и антропогенное; 3) по своей природе загрязнение: химическое, физическое и биологическое; 4) по объектам загрязнения различают загрязнение атмосферного воздуха (атмосферы); загрязнение поверхностных и подземных вод (гидросферы); загрязнение почвы (литосферы); загрязнение биосферы.

Основные источники антропогенного загрязнения атмосферы: теплоэнергетика (тепловые, атомные электростанции, котельные), черная и цветная металлургия, химическое производство, выбросы автотранспорта. Глобальные проблемы атмосферы их причины и последствия: парниковый эффект; разрушение озонового слоя; выпадение кислотных дождей.

Основные источники загрязнения гидросферы: сброс в водоемы неочищенных сточных вод промышленными предприятиями, сброс в водоемы неочищенных сточных вод жилищно-коммунальным хозяйством, смыв пестицидов и минеральных удобрений ливневыми осадками, газодымовые выбросы промышленных предприятий, утечки нефти и нефтепродуктов при их добыче и транспортировке. Глобальные проблемы гидросферы их причины и последствия: эвтрофикация пресноводных экосистем; накопление химических токсикантов; истощение подземных и поверхностных вод.

Основные источники загрязнения литосферы: сельское хозяйство, использование пестицидов, добыча полезных ископаемых, строительные работы, загрязнение токсичными веществами от промышленных предприятий, утечки нефти и нефтепродуктов от нефтепроводов. Глобальные проблемы литосферы их причины и последствия: эрозия почв, опустынивание, деграция природных ландшафтов, химическое загрязнение земель.

Глобальные проблемы биосферы их причины и последствия: массовое сведение лесов умеренных и тропических широт, уничтожение животного мира, рост патогенности микроорганизмов.

Тема 2. Пути выхода из современного экологического кризиса

План лекции:

1. Совершенствование технологических процессов.
2. Экономизация производства.
3. Экологизация просвещения и международное сотрудничество.
4. Природоохранные мероприятия, административно-правовые меры защиты окружающей среды.

Цель: познакомиться с путями выхода из современного экологического кризиса.

Задачи:

- 1) сформировать знания о способах снижения антропогенного воздействия на природу;
- 2) научиться выявлять оптимальные пути выхода из современного экологического кризиса.

Совершенствование технологических процессов включает такие меры как совершенствование систем очистки от выбросов, сбросов и отходов загрязняющих веществ, создание безотходных или малоотходных технологий на перерабатывающих предприятиях. Экономизация производства включает рациональное использование природных ресурсов, ресурсосберегающие техно-

логии при добыче сырья, переработка отходов и их использование как вторсырья, применение альтернативных источников энергии. Данные меры позволят существенным образом экономить запасы природно-ресурсного потенциала планеты. Экологизация просвещения связано с возможностью информировать общество о современной экологической ситуации через средства массовой информации, образовательные ресурсы, экологические акции, экологическое движение. Развитие международного сотрудничества позволит комплексно решать глобальные экологические проблемы различными странами, даст возможность решения проблемы использования странами многонациональных ресурсов. Природоохранные мероприятия и административно-правовые меры позволят решать экологические проблемы на законодательном уровне.

Раздел 5. Проблемы использования ресурсов природной среды

План лекции:

1. Понятие природопользования и виды природопользования. Природные ресурсы, ресурсный цикл.
2. Управление природопользованием.
3. Основы экономики природопользования.
4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
5. Управление качеством окружающей среды.
6. Экозащитная техника и технологии.

Цель: познакомиться природопользованием, рациональным использованием природных ресурсов и управлением качеством окружающей среды.

Задачи:

- 1) сформировать представление о природопользовании, природных ресурсах и ресурсном цикле;
- 2) сформировать представление об основах экономики природопользования;
- 3) сформировать знания об экологических принципах рационального природопользования;
- 4) сформировать представление об управлении качеством окружающей среды, экозащитной техники и технологиях.

Природопользование – это использование природных ресурсов в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества. Формы природопользования: общее и специальное. Виды природопользования: рациональное, нерациональное; отраслевое территориальное. Природные ресурсы – это совокупность естественных объектов и явлений природы, которые использует человек в своей деятельности, направленной на поддержание своего существования. Используемые человечеством природные ресурсы весьма разнообразны. По принадлежности к тому или иному классу явлений природы выделяются следующие группы природных ресурсов: ископаемые (геологические или минеральные; ресурсы литосферы); климатические (ресурсы атмосферы); водные (ресурсы гидросферы - Мирового океана и вод суши); почвенные (ресурсы педосферы); растительные; фаунистические (ресурсы животного мира). Важное значение имеет классификация природных ресурсов с точки зрения их исчерпаемости и возобновимости.

Ресурсный цикл – это совокупность превращений и перемещений в пространстве определенных веществ на всех этапах использования их человеком. Аналогом в природе является круговорот веществ. Однако, ресурсный цикл, в отличие от природного цикла является не замкнутым и на каждом его этапе неизбежны потери.

Управление природопользованием: управление природными системами (жесткое и мягкое) и управление природопользователями (командно-административное).

Экономика природопользования направлена на обеспечение рационального и расширенного воспроизводства природных ресурсов. Она включает следующие механизмы: экономическая оценка природных ресурсов, платность природопользования, экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, экономическая эффективность природопользования, экстерналии и учет общественных издержек, природоемкость.

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов: инвентаризация и создание кадастров природных ресурсов, экологизация технологических процессов, интен-

сификация использования природных ресурсов, использование отходов и вторичного сырья ресурсосберегающие и малоотходные технологии, разработка и внедрение паспорта природопользователя, смягчение негативных последствий хозяйственной деятельности человека, совершенствование способов очистки промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных загрязнений, комплексное природопользование.

Управление качеством окружающей среды включает основные принципы охраны природы, систему контроля, систему методов оценки качества среды и способы защиты окружающей среды. Основные принципы охраны среды представлены в законе «Об охране окружающей среды Российской Федерации», контроль проводится органами специальной компетенции (комплексные, отраслевые, функциональные), к методам оценки состояния окружающей среды относят мониторинг, экологическую экспертизу, экологический контроль, паспортизацию предприятий, способы защиты бывают командно-административные, правовые, инженерные, организационно-технические.

Раздел 6. Правовые аспекты охраны окружающей среды

Тема 1. Основы экологического права и профессиональная ответственность

План лекции:

1. Основы экологического права. Объекты природоохранного законодательства.
2. Организация государственного надзора и общественного контроля за состоянием окружающей среды.
3. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.
4. Охрана окружающей среды в России и профессиональная ответственность.

Цель: получить представление об экологическом праве в России и в зарубежных странах.

Задачи:

- 1) уметь выявлять объекты природоохранного законодательства различного уровня.
- 2) сформировать представление об организации государственного надзора и общественного контроля за состоянием окружающей среды в России и за рубежом.
- 3) сформировать знание о мерах экономического стимулирования природоохранной деятельности.
- 4) сформировать представление о природоохранном и природоресурсном законодательстве в России и профессиональной ответственности.

Объектами природоохранного законодательства являются все виды природных ресурсов и природные экосистемы различного уровня. В подготовке проектов указов, законов, решений Президента и Правительства Российской Федерации, других нормативных документов, комплексных программ по охране окружающей среды, использованию природных ресурсов и обеспечению экологической безопасности принимает участие отдел природопользования и защиты окружающей среды при Правительстве Российской Федерации. Кроме сектора экологии и охраны природы, в этот отдел входят секторы геологии и использования недр, лесного хозяйства, экологической безопасности. К функциям отдела относятся и международные проблемы, связанные с размещением и развитием производительных сил; комплексная эколого-социально-экономическая экспертиза проектов, программ и загрязненных территорий в целях принятия обоснованных правительственных решений и т. д.

Исполнительную власть в области охраны природы осуществляет Правительство Российской Федерации. В соответствии со ст. 6 Закона "Об охране окружающей природной среды" к компетенции Правительства Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды относятся: реализация государственной экологической политики; разработка и реализация государственных экологических программ Российской Федерации, межгосударственных и региональных экологических программ; координация деятельности министерств, ведомств, других учреждений и организаций на территории Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды; установление порядка образования и использования федерального внебюджетного экологического фонда; подготовка и распространение ежегодного государственного доклада о состоянии окружающей природной среды; установление порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную

среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов; определение платы и ее предельных размеров за пользование природными ресурсами, загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия; принятие решений об организации особо охраняемых природных территорий и объектов и включении их в природно-заповедный фонд Российской Федерации; организация системы всеобщего непрерывного экологического воспитания и образования граждан; принятие решений о прекращении деятельности предприятий, учреждений и организаций независимо от форм собственности и подчинения в случае нарушения ими природоохранительного законодательства; обеспечение населения необходимой экологической информацией; руководство внешними связями Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды. Правительство Российской Федерации может осуществлять и иные полномочия в соответствии с настоящим законом.

Основными государственными исполнительными органами, претворяющими в жизнь конституционные принципы и законодательные акты в области охраны природы, являются: в области экологии - Министерство природных ресурсов Российской Федерации, в области охраны окружающей природной среды - Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. Принимаемые этими ведомствами решения по вопросам, входящим в их компетенцию, обязательны для исполнения всеми министерствами, ведомствами, предприятиями и организациями.

Контроль за охраной природы и использованием природных ресурсов в целом осуществляется местными органами управления и специально созданными с этой целью государственными органами.

Тема 2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

План лекции:

1. Природоохранные законы и экологические стандарты различных стран мира.
2. Специализированные органы ООН, занимающиеся проблемами охраны окружающей среды и человека.
3. Международные программы и деятельность международных экологических организаций.

Цель: познакомиться с международным сотрудничеством в области охраны окружающей среды.

Задачи:

- 1) сформировать представление о природоохранных законах и экологических стандартах различных стран мира;
- 2) сформировать представление о работе международных экологических организаций, входящих в систему ООН.
- 3) научиться давать оценку и значение международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

К специализированным органам ООН относятся следующие организации: ЮНЕСКО, ЮНЕП, ВОЗ, МОТ, ФАО, МАГАТЭ, ВМО и др. В 1972 г. в Стокгольме при ООН была создана специальная структура ЮНЕП, под эгидой которой на средства ООН разрабатывались и реализовывались различные международные программы по охране окружающей среды. Начиная с 1975 г. во многих странах стали применять оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС). ОВОС – это процесс определения и прогнозирования результатов воздействия на биогеофизическую среду, на здоровье и благополучие человека, а также интерпретация и передача информации о воздействии. В 1979 г. в Женеве подписана Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Все программы призваны обеспечить достоверные оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий. В 1982 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла Всемирную хартию природы, принципы которой гласят: 1) природа должна охраняться, а основные процессы в ней — не нарушаться; 2) генетическое разнообразие на Земле не должно ставиться под угрозу; 3) принципы охраны природы должны распространяться на всю Землю — и на сушу, и на океан; 4) все экосистемы и природные ресурсы должны использоваться так, чтобы сохранялась оптимальная устойчивая продуктивность; 5) природа должна быть застрахована от деградации, связанной с военными действиями. Усилия резко улучшить ситуацию в деле охраны и управления окружающей сре-

дой на глобальном и региональном уровнях были предприняты в 1992 г. в Рио-де-Жанейро, где состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию на уровне глав государств и правительств. В число трех главных приоритетов, декларированных Конференцией ООН, стали: 1) сохранение биоразнообразия; 2) противодействие потеплению климата; 3) борьба с опустыниванием. Форум призвал страны мира искать пути перехода к устойчивому развитию. Конец XX в. можно считать временем, когда человечество осознало опасность экологической катастрофы, но еще не выработало надежной стратегии для защиты от нее. Представление об устойчивом развитии как будто бы хорошо согласуется с тем, что происходит в развитых странах с низкой плотностью населения. Однако для перенаселенных стран с высоким приростом населения и к тому же с бедными природными ресурсами важнейшим приоритетом является борьба с голодом и нищетой, из-за чего экологические цели оставляются этими странами без внимания и реализуются только тогда, когда от них напрямую зависит развитие экономики.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИЙ

Лекция одна из важных и основных форм обучения и разновидностей информации. Лекция закладывает основы научных знаний, подводит теоретическую базу под изучаемую науку, знакомит студентов с методологией исследования, служит отправным пунктом и указывает направления работы по всем остальным формам и методам учебных занятий. Лекция является экономным по времени способом сообщения значительного объема информации. Следует заметить, что у лектора есть возможность постоянно улучшать и обновлять содержание лекций. Это делает «живую лекцию» весьма полезной и незаменимой в учебном процессе. Лекция дает возможность непосредственного общения с лектором; представляет разные точки зрения. Она позволяет лектору обратить внимание обучающихся на наиболее сложные узловые вопросы учебного курса.

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. Лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Усвоение учебной информации на лекции принципиально важно для последующего усвоения материала. Поэтому для студента важно научиться культуре ведения лекционных записей. Конспект лекций полезен тогда, когда изначально ориентирован на одновременную со слушанием лекции мыслительную переработку материала, на выделения и фиксацию в тезисно-аргументированной форме главного содержания лекции. Каждый студент должен иметь тетрадь для записей лекций, ручку, с помощью которой он фиксирует основные положения лекции и делает схемы. Материал лекции пишите разборчиво и аккуратно, соблюдая логику изложения, сначала прослушайте, уловите мысль и, только потом, запишите ее. В тетради для записей лекции рекомендуется выделить поля, где можно делать различные пометки в виде вопросов, дополнительного материала, формулировать содержание неизвестных понятий и т.п. Рекомендуется делать соответствующие смысловые выделения значимых мыслей. Определите для себя соответствующие обозначения. Например: «!» - важно; «?» - проверить, уточнить и др. При написании лекции выделяйте разделы, подразделы темы и подтемы. Работая над текстом конспекта лекции после занятия, поля можно использовать для уточнения и иллюстрации лекционных записей. Записывая лекцию, используйте общепринятую и собственную систему сокращений. Для пропущенной лекции оставьте несколько страниц в тетради и восстановите ее содержание во время самостоятельной работы. В противном случае вы нарушите целостность изучаемого цикла.

3 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема: Живые организмы и среда обитания

1. Основные свойства и функции живых организмов.
2. Структура среды обитания живых организмов.
3. Влияние абиотических факторов на живые организмы.
4. Влияние биотических факторов на живые организмы.

Тема: Взаимоотношения организма и среды

1. Внутривидовые взаимоотношения организмов.
2. Межвидовые взаимоотношения организмов.
3. Взаимосвязи организмов в экосистемах различного уровня.
4. Глобальное взаимодействие организмов.

Тема: Воздействие человека на природную среду

1. Антропогенное воздействие на воздух.
2. Антропогенное воздействие на воду.
3. Антропогенное воздействие на почву.
4. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир.

Тема: Экологические проблемы Амурской области

1. Экологическое состояние среды на территории Амурской области: проблемы и последствия.
2. Экологические последствия работы Зейской и Бурейской ГЭС для природы.
3. Экологические последствия работы космодрома «Свободный» и «Восточный».
4. Экологические последствия добычи полезных ископаемых на территории Амурской области.
5. Экологические последствия ведения сельского хозяйства на территории Амурской области.

Тема: Человек в среде обитания

1. Среда человека и ее элементы как субъекты социально-экологического взаимодействия.
2. Адаптация организма человека к условиям среды обитания. Виды адаптации.
3. Экологические болезни человека: причины возникновения и примеры проявления.
4. Качество людей и его критерии.
5. Потребности человека.

Тема: Природные ресурсы и рациональное их использование

1. Природные ресурсы и их классификации.
2. Проблемы использования ресурсов природы в современном мире.
3. Основы рационального природопользования.
4. Меры стимулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Тема: Экозащитная техника и технологии

1. Экобиозащитная техника: понятие, ее использование и значение.
2. Методы и средства защиты атмосферы.
3. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
4. Методы и средства защиты почвенного покрова.
5. Защита биотических сообществ.
6. Безотходные и малоотходные технологические процессы.

Тема: Контроль качества окружающей среды

1. Основные принципы охраны окружающей среды и их реализация.
2. Структура международного экологического менеджмента.

3. Органы государственного управления качеством окружающей среды в России.
4. Система управления окружающей средой на предприятии.
5. Экологический контроль: виды, формы и объекты контроля.

Тема: Экологическое право

1. Нормативно-правовая база взаимодействия человека и природы.
2. Права и обязанности граждан, органов управления и руководителей предприятий в области охраны окружающей среды.
3. Понятие экологического правонарушения и ответственность за него.
4. Экологическое право за рубежом.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов, они дополняют лекции. Формой проведения практических занятий по дисциплине является семинар. Для подготовки к практическому занятию студентам заранее выдается тема, задания и вопросы. Пользуясь рекомендованной литературой, требуется подготовить презентационный материал с докладом, подготовиться к публичному выступлению и защите своей точки зрения.

На занятиях студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Все это помогает приобрести знания и умения, необходимые современному специалисту.

На первом вводном практическом занятии для подготовки к занятиям студенты знакомятся с перечнем основной и дополнительной литературы по дисциплине, проводится беседа по организации учебного процесса в течение семестра, организуется тестирование студентов для выявления уровня остаточных знаний по дисциплине. Темы занятий выдаются студентам заранее. Студенты самостоятельно готовятся по предлагаемым вопросам. Для полноценного выступления они предварительно готовят доклад и презентацию по выбранному вопросу. Рекомендуемое время для выступления с сообщением на практическом занятии составляет 7-10 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное.

Способы заинтересовать слушателей доклада:

1. Начать выступление:

- с проблемного или оригинального вопроса по теме выступления;
- с интересной цитаты по теме выступления;
- с конкретного примера из жизни, необычного факта;
- с образного сравнения предмета выступления с конкретным явлением, вещью;
- начать с истории, интересного случая;

2. Основное изложение:

- после неординарного начала должны следовать обоснование темы, её актуальность, а также научное положение – тезис;
- доклад допускает определенный экспромт (может полностью не совпадать с научной статьей), что привлекает слушателей;
- используйте образные сравнения, контрасты;
- помните об уместности приводимых образов, контрастов, сравнений и мере их использования;
- рассказывая, будьте конкретны;

3. Окончание выступления:

- кратко изложить основные мысли, которые были затронуты в докладе;
- процитировать что-нибудь по теме доклада;
- создать кульминацию, оставив слушателей в размышлениях над поставленной проблемой.

После выступления студента ему задаются дополнительные вопросы студентами и преподавателем. В процессе занятия заслушивается также дополнительный материал, подготовленный студентами, организуются дискуссии по теме занятия и его отдельным вопросам, основной материал студенты записывают в тетрадь. После рассмотрения всех вопросов студентам предлагается выполнить тестовые задания по соответствующей теме.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей. Она сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов.

В ходе самостоятельной работы студент осваивает теоретический материал по дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т.д.); закрепляет знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий практическим путем (выполнение контрольных заданий для самопроверки); имеет возможность применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, письменный анализ конкретной ситуации); а также имеет возможность применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально (подготовка доклада, реферата, эссе) или группами студентов (подготовка к дискуссии) в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Студентам поручается подготовить самостоятельно доклад, презентацию, реферат. Под докладом понимается устное сообщение по тому или иному вопросу изучаемой темы. Доклад строится как рассуждение о проблеме. Студент сообщает, как он понимает проблему, высказывает важнейшие положения, аргументирует их, делает вывод и сопровождает свой ответ презентационным материалом. Доклад является результатом самостоятельного изучения литературы по рассматриваемой проблеме. Оценивается выступление в зависимости от качества подобранного материала, глубины проникновения в проблему и убедительности выступления.

Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Демонстрация презентации проецируется на большом экране. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки: на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию; использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда. Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком. Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже). Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Реферат – это письменная работа студента по заданной теме. Чтобы подготовить реферат, надо изучить различные источники литературы по проблеме, изучить сущность и различные взгляды авторов на решение проблемы, сделать самостоятельные выводы. Подготовка реферата дает возможность глубже понять проблему, овладеть элементами научного исследования, приобрести навыки логически правильного изложения мыслей.

Основным отличием реферата от конспекта является наличие содержания и мысли самого автора реферата, отражающие его отношение к идеям и выводам реферируемых работ. Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме. В реферате можно использовать результаты собственных исследований, проведенных автором в школе, в студенческой группе, среди родителей. Тема должна раскрываться приблизительно в следующей последовательности: значимость рассматриваемого вопроса – краткая история возникновения проблемы – причины возникновения проблемы – пути, методы и средства и порядок ее решения – опыт реализации указанных путей, методов и средств. В тексте обязательны ссылки на источники информации, перечень которых обязательно приводится в конце реферата с указанием авторов, названия статьи или книги, названия периодического издания и его номера (для статьи) или места и наименования издательства (для книги), года издания, страниц.

Схема подготовки реферата:

1. Ознакомление с предложенными темами рефератов, согласование с руководителем и выбор темы.
2. Подбор в библиотеках соответствующей литературы для реферирования.
3. Пользуясь закладками, отметить существенные места или сделать выписки.
4. Составить план реферата.
5. Используя рекомендации по тематическому конспектированию и составленный план, написать реферат, в заключение которого обязательно выразить свое отношение к излагаемой теме.
6. Прочитать текст и отредактировать его.
7. Проверить правильность оформления реферата.
8. После подготовки реферата следует написать текст выступления (в случае защиты реферата), продумать ответы на возможные вопросы по содержанию реферата.

Подготовка к практическим занятиям, дискуссии, тестированию, собеседованию, зачету предполагает самостоятельную работу с литературой. Студенты читают рекомендованный или самостоятельно отобранный текст во внеаудиторное время. В данном случае студент может работать с учебной литературой, словарями, справочниками, нормативными документами, компьютерной справочной правовой системой (Консультант +), Интернет-ресурсами, периодическими изданиями. Контроль над самостоятельно проработанным материалом осуществляется на занятии или во внеаудиторное время в форме текущего и промежуточного контроля.

При изучении дисциплины также используются такие формы обучения как просмотр научного фильма и написание эссе, дискуссия.

Просмотр студентами научного фильма предполагается при изучении темы «Живые организмы и среда обитания». До просмотра фильма преподаватель дает студентам задание, что после

просмотра фильма они должны написать эссе. Эссе – это письменный ответ на проблемно поставленный вопрос. Вопрос или тема эссе более узкая по сравнению с рефератом. Студенту необходимо изложить существующую или личную позицию (мнение) по проблемам современного экологического кризиса. При использовании литературных источников, ссылка на них обязательна. Объем 3-4 страницы.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью повышения качества и прочности знаний; проверки процесса и результатов усвоения учебного материала. Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра и предполагает самостоятельную работу студента.

Текущий контроль осуществляется на лекциях, практических занятиях при выполнении тестовых заданий. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо учесть несколько аспектов. Готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестовых заданий будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные. На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса или буквы, соответствующие правильным ответам. В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант. Если вы встретили чрезвычайно трудный для вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим заданиям тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. Обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и является итогом изучения дисциплины. Он проводится в виде зачета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных преподавателем. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительным моментом в проведении всех видов занятий по дисциплине «Биоэкология» является итоговый результат знаний студентов. По окончании курса они не только способны разбираться в теоретических вопросах предмета, но и глубоко понимают взаимосвязи в системе «человек – природа – общество».

Сборник учебно-методических материалов по дисциплине «Биоэкология» дает возможность студентам более осмысленно готовиться к занятиям. В работе приведен конспект лекций и краткое содержание тем практических занятий, даны методические рекомендации для написания конспектов лекций, имеются указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов.

Учебно-методические материалы оказывают помощь студенту самостоятельно подготовить доклад с презентацией и выступить на практическом занятии, написать реферат, эссе, подготовиться к дискуссии, тестированию, собеседованию, зачету.