

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра Безопасности полетов и жизнедеятельности

П Л А Н Ы
практических занятий по дисциплине
“ЭКОЛОГИЯ”
со студентами дневного обучения специальности 080507
(Менеджмент)

Ответственный преподаватель

МАТЯГИНА А.М.

Москва - 2007

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня **экология** – это фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющей знания нескольких классических наук: биологии, химии, геологии, географии, климатологии, ландшафтоведения и др.

Назревающий глобальный экологический кризис цивилизации потребовал создания системы непрерывного экологического воспитания и образования. В наши дни образование в целом и экологическое образование в частности – наиболее дешевый способ предотвращения экологической катастрофы, перехода к устойчивому развитию.

Основной целью изучения в технических вузах дисциплины «Экология» является повышение экологической грамотности студентов.

Задача курса – сформировать у будущего специалиста экологическое мышление – способность оценивать свои действия, принимаемые технические решения с точки зрения их последствия для Природы.

Курс «Экология» носит мировоззренческий характер и в техническом университете направлен на то, чтобы дать выпускнику базовые естественно-научные понятия для создания представления о единстве всех составляющих биосферы, месте человека в биосфере и проблемах, вызванных воздействием на среду обитания промышленностью, энергетикой, транспортом (в том числе авиацией).

Практические занятия по дисциплине «Экология» **предназначены** для:

- закрепления знаний, получаемых на лекциях;
- выработки умений самостоятельно с позиций экологии оценивать производственную и бытовую деятельность человека;
- выработки умений сводить к минимуму негативное воздействие человека на элементы биосферы, в том числе и в процессе предстоящей профессиональной деятельности;
- получения навыков трансформации знаний, полученных при изучении общеобразовательных дисциплин и дисциплины «Экология», на решение практических природоохранных задач применительно к своей специальности.

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дисциплина «Экология» является составляющей блока естественнонаучных дисциплин учебных стандартов в Российской Федерации. Она знакомит студентов с историей развития науки «Экология», закономерностями взаимоотношения организмов между собой и со средой их обитания, а также с биосферой в целом, пределами ее устойчивости, ролью и местом человека в ней, современными представлениями о причинах и особенностях глобального экологического кризиса, путями и методами сохранения современной биосферы.

При подготовке к практическим занятиям преподавателю, проводящему занятия, следует рекомендовать студентам помимо библиотеки МГТУ ГА обращаться в региональные и районные библиотеки, к специалистам по охране окружающей среды авиапредприятий. Также необходимо предупредить учащихся, что научная достоверность информации, распространяемой по сети «Интернет», не всегда контролируется. Использовать этот современный источник информации можно рекомендовать только в качестве вспомогательного и при условии полного понимания студентами представленного там материала.

Во всех случаях преподавателю необходимо объяснить студентам, что им следует фиксировать названия сайтов сети «Интернет», из которых получена соответствующая информация, для уточнений с преподавателями спорных вопросов. Использование на семинарских занятиях терминов, обозначений, фактов и примеров, которые студенты не могут объяснить и прокомментировать, является не допустимым.

При изучении дисциплины «Экология» в МГТУ ГА кафедрой «Безопасность полетов и жизнедеятельности» рекомендуется использовать литературу, перечисленную в конце описания каждого практического занятия.

Для самостоятельной проверки полученных знаний целесообразно использовать тесты и упражнения по экологии, приведенные в сборнике задач, упражнений и примеров - Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: Учебное пособие для вузов / Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; Под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина Н.Е. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.).

2. ПЛАНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 – 2

ТЕМА: «Человеческий фактор в решении экологических проблем»

Методические указания

Цель практических занятий:

- подготовить студентов к работе в командах;
- объяснить на практических примерах преимущества сотрудничества;
- показать, как влияют заложенные в каждом человеке стереотипы на принятие решений;
- помочь осознать сложность и многогранность экологических проблем.

Мир меняется так быстро, что человек не успевает приспособливаться к переменам, которые сам вызвал. Появляются новые опасности и угрозы благополучию людей, возрастает суммарный риск. Чтобы его уменьшить, надо знать и уметь учитывать всю совокупность факторов риска.

В условиях глобального экологического кризиса особую роль играет образование. Оно позволяет индивиду, семье, обществу, снизить риски... Современное образование следует рассматривать в качестве культурной, мировоззренческой основы национальной и глобальной безопасности, обеспечивающей долгосрочные интересы общества. Роль экологического образования – особенна, поскольку позволяет осознанно присоединиться к общим ценностям рода человеческого, принять социальные нормы жизни в биосфере, объединяющей все поколения людей.

В настоящее время происходит переход от обучения «фактам» к овладению смыслом событий, развитию эколого-гуманистического мировоззрения, обретению навыков применения в жизни накопленного багажа. Однако не любое образование дает желаемые результаты. Не всякое знание доступно, не всякое доступное знание воспринимается как лично полезное. Помочь сделать знание доступным и лично полезным, могут активные методы обучения.

На первом практическом занятии студентам под руководством преподавателя предлагается выполнить ряд игровых упражнения. Во время игры каждый участник сам делает ошибки и сам находит удачные решения,

обогащая свой личный опыт, который не забывается, потому что «*это было со мной*».

В результате проведения игровых занятий учащиеся осмысливают общечеловеческие ценности, приобретают навыки участия в дискуссии и принятия коллективных решений в различных ситуациях с меняющейся системой, частью которой они являются. Основная задача преподавателя при применении активных, в частности игровых, методов обучения – развитие у учащихся целостной картины мира, способности правильно ориентироваться в окружающем мире.

Литература по теме занятия

1. Матягина А.М. Экология. Пособие по изучению дисциплины и планы практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2008. – 32 с.
2. От соперничества к сотрудничеству: Практическое руководство по активным методикам в экологическом образовании: Пер. с англ. – М.: РХТУ им Д.И. Менделеева, 1999 – 237 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 **ТЕМА: «Организм, популяция, сообщество»**

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания;
- восполнить пробелы в знаниях по теме.

Живой организм – биологическая система, состоящая из взаимосвязанных и соподчиненных элементов, взаимоотношения и особенности строения которых определены их функционированием как целого. На занятии преподавателю следует обратить внимание на главные отличия живых организмов от неживого вещества. Клетка – основная структурно-функциональная единица всех живых организмов, элементарная живая система, и только вирусы представляют собой неклеточные формы жизни. Рассматривая химический состав клетки, важно чтобы студенты уяснили, что такое биогенные элементы и обратили внимание на микроэлементы.

Пластический обмен – совокупность реакций синтеза органических молекул, идущих на построение тела клетки. Рассматривая пластический обмен, на занятии следует разобраться, что процесс фотосинтеза – процесс синтеза

органических соединений из неорганических веществ, идущий за счет энергии света, – происходит в две стадии.

Важно обратить внимание студентов на то, что пластический обмен может идти в организмах также и за счет реакций хемосинтеза – процесса синтеза органических соединений из неорганических веществ с использованием химической энергии, выделяющейся в реакциях окисления неорганических веществ.

Энергетический обмен – совокупность реакций, в результате которых освобождается необходимая для клетки энергия. В природе существует энергия солнечного света, химическая, тепловая, электрическая. Организмам энергия необходима для активного транспортирования веществ, синтеза белков и иных биомолекул, для мышечных сокращений, клеточного деления и многого другого. Изучая тему энергетического обмена, на семинаре следует разобраться в том, каким образом живые организмы запасают и расходуют энергию.

Гомеостаз – способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять относительное динамическое постоянство своей структуры и свойств. Поддержание гомеостаза обязательное условие существования, как отдельных клеток, так и организмов, биологических сообществ и экосистем. Студенты на семинаре должны усвоить виды гомеостаза живых систем – выносливости и устойчивости, а также получить представления о механизмах поддержания состояния гомеостаза различных систем.

Среда – весь спектр окружающих организм элементов и условий в той части пространства, где обитает организм, все то, среди чего он живет и с чем непосредственно взаимодействует. Экологический фактор – любой элемент окружающей среды, способный прямо или косвенно влиять на живой организм, хотя бы на одной стадии его индивидуально развития. Студенты в результате проведения семинара должны понять и запомнить классификацию экологических факторов, понимать различие между абиотическими и биотическими факторами, их формы, различать экологические факторы воздушной и водной сред, почвы.

Экологические факторы изменчивы во времени и пространстве. Любой живой организм в природе подвергается воздействию множества экологических факторов одновременно. Студенты должны изучить закон минимума Либиха и закон лимитирующих факторов Шелфорда, которые

устанавливают правила воздействия различных факторов среды на организмы.

Реакцией организмов на изменение уровня экологических факторов является изменчивость и адаптация. Изучая данный раздел преподавателю необходимо обратить внимание студентов на то, что особи любого вида различаются между собой внешними и внутренними признаками. Наследственная основа признаков любого вида закодирована в молекуле ДНК, то есть в генах организмов, совокупность которых называется генотипом. Совокупность образцов генов всех особей некоторой группы организмов одного вида образует генофонд.

Фундаментальное свойство живой природы – это приспособление организмов и видов к среде, то есть адаптация. Важно обратить внимание на уровни адаптации и на основные условия адаптации видов.

Любой живой организм занимает в окружающей среде свою экологическую нишу – место, где удовлетворяются все требования организма к условиям среды обитания (составу и режимам экологических факторов). Необходимо выделить различие между местообитанием и экологической нишей, а также виды экологических ниш.

Индивиды любого вида живого всегда представлены в природной среде не изолированными отдельностями, а только их определенным образом организованными совокупностями.

Таким образом, при изучении живого речь идет не об отдельном изолированном в окружающей среде организме, а о популяции – это общепринятая, неразделимая единица при изучении эволюции живого.

Популяция – это минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая генетическую систему и формирующая собственную экологическую нишу.

Любой популяции организмов свойственны определенные экологические характеристики:

- величина (занимаемое пространство и численность);
- структура (возрастная, половая, пространственная и т.д.);
- динамика.

Однако на определенном участке суши встречаются популяции различных живых организмов: животных, растений, микроорганизмов и т.д. и их совокупность формирует окружающее пространство.

Таким образом, в природной среде популяции различных видов объединяются в системы более высоких рангов – сообщества и биоценозы.

Термин «биоценоз» был впервые предложен зоологом К. Мебиусом и он обозначает организованную группу популяций растений, животных и микроорганизмов приспособленных к совместному обитанию в пределах определенного объема пространства.

В биоценозе все организмы – живые, мертвые, являются пищей для других. Структуру биоценоза формируют пищевые цепи. В зависимости от того с чего она начинается различают детритные и пастбищные пищевые цепи.

Однако биотические взаимоотношения не ограничиваются только поеданием друг друга. Основными формами биотических взаимоотношений являются:

Симбиоз – это форма взаимоотношений, при которой оба партнера или один из них извлекают пользу от другого.

Антибиоз – это отрицательное воздействие организмов друг на друга в борьбе за пищу, местообитание и другие необходимые для жизни условия.

Нейтрализм – это взаимонезависимость видов.

В видовой структуре биоценозов, в этом сложном переплетении взаимоотношений, каждому организму отведено свое строго определенное место. При этом выделяют виды

Доминантные – преобладающие по своей численности, массе, развитию.

Эдификаторы – виды, которые своей жизнедеятельностью в наибольшей степени формируют среду обитания, предопределяя существование других организмов.

Рассматривая конкретный участок земли, мы видим, что его населяют виды, адаптированные к конкретным существующим на этом участке земли условиям. Иными словами:

Каждый вид адаптирован к строго определенной, специфичной для него совокупности условий существования – экологической нише.

Экологическая ниша – это совокупность:

- всех требований организма к условиям среды обитания и место, где эти требования удовлетворяются;
- совокупность множества биологических характеристик и физических параметров среды определяющих условия существования того или иного

вида, преобразование им энергии, обмен информации со средой и себе подобными.

Литература по теме занятия

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с.
2. Николайкина Н.Е., Матягина А.М. Экология: Пособие для самостоятельной работы и контроля знаний по дисциплине «Экология». В 2-х частях. – МГТУ ГА, 2002 – 2003.
3. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: Учебное пособие для вузов / Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; Под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

ТЕМА «Определение размера платы за негативное воздействие на окружающую среду»

Методические указания

Цель практического занятия

- познакомить студентов более подробно с одним из экономических механизмов охраны окружающей среды – платой за загрязнение окружающей среды;
- дать материал необходимый для выполнения контрольного домашнего задания.

Одна из основных задач современного Человечества - сохранение окружающей среды. По оценкам специалистов, в течение ближайших двух веков, игнорирование экологических проблем, создаст условия, при которых человек, как биологический вид, не сможет выжить. Сегодня поколение людей несет ответственность за возможность наступления будущего для всего мира.

Однако очевидно, что без использования природных ресурсов и влияния на среду обитания наше общество существовать не может. Тем не менее, в наших силах добиться, чтобы воздействие на окружающую среду находилось в допустимых для биосферы пределах.

Экономические отношения являются неотъемлемой частью общественной жизни. Человечество во все времена осуществляло развитие экономической системы за счет хищнического использования природных

ресурсов. Сегодня поиск компромисса между постоянно сталкивающимися экономическими интересами и экологическими требованиями – насущная необходимость.

Распространено заблуждение, что охрана окружающей среды мешает экономическому развитию. Важно понимать, что экологический кризис неизбежно повлечет за собой экономический и социальный кризисы.

Студентам следует разбираться в основных экономических терминах, освоить особенности экономической оценки природных ресурсов, экологических издержек и ущерба от загрязнения. Следует также обратить внимание на вопросы эколого-экономической оценки инвестиций и виды экономических механизмов охраны окружающей среды.

На практическом занятии студенты более подробно знакомятся с одним из экономических методов защиты окружающей среды от антропогенного воздействия – платой за негативное воздействие. Обучающиеся рассчитывают размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы в водные объекты и размещение отходов производства и потребления на примерах конкретных предприятий.

Литература по теме занятия

1. Бродская Н.А., Воробьев О.Г., Маковский А.Н., Матягина А.М., Мелехова О.П., Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Щербаков В.М. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: учеб. Пособие для вузов / Под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

2. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учеб. для вузов – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 624 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ТЕМА: «Расчет выбросов загрязняющих веществ от авиадвигателей»

Методические указания

Цель практического занятия

- закрепить лекционный материал по этой теме;
- познакомить студентов более подробно с проблемой выброса загрязняющих веществ от АД;
- рассчитать на конкретных примерах количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в результате сжигания авиатоплив маршевыми авиадвигателями и двигателями вспомогательных силовых

установок наиболее распространенных отечественных гражданских воздушных судов.

Гражданская авиация (ГА) – отрасль стратегически важная для нашей страны по нескольким причинам. Во-первых, она обладает большим экономическим потенциалом, и было бы неразумно уступать рынок пассажирских и грузовых перевозок зарубежным компаниям. Во-вторых, это наукоемкая и высокотехнологичная отрасль и её развитие напрямую стимулирует научный прогресс нашей страны. В-третьих, Россия обладает огромной территорией, 60% которой составляют отдаленные регионы. В этих краях разумнее и выгоднее содержать хорошо обустроенные аэропорты, чем затрачивать огромные средства на прокладку и последующую эксплуатацию наземных коммуникаций.

В настоящее время развитие гражданской авиации происходит на фоне всё более явно проявляющегося глобального экологического кризиса, и, совершенно очевидно, что и впредь экологические ограничения в деятельности ГА как и всей экономики нашей страны будут только возрастать. Большое значение в сложившейся ситуации приобретает проблема защиты окружающей среды и уменьшения негативного воздействия авиации на неё, особенно в сферах, признанных мировым сообществом главными экологическими проблемами современности: изменение климата и разрушение озонового слоя планеты.

На лекции студенты получают комплексное представление о воздействии гражданской авиации на окружающую среду (ОС). Изучают особенности воздействия на биосферу выбросов отработавших газов от авиадвигателей (АД) и шума от воздушных судов (ВС); влияние высоко-, ультравысоко- и сверхвысокочастотных излучений и полей, создаваемых разнообразными средствами обеспечения управления воздушным движением на ОС, а также рассматриваются проблемы связанные с производством, утилизацией и ВС, добычей и переработкой топлив, масел, специальных жидкостей и т.п.

На практическом занятии студенты знакомятся с проблемой выброса загрязняющих веществ от АД. Обучающимся, после ознакомления с теоретической частью, предлагается самостоятельно рассчитать количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу в результате сжигания авиатоплив маршевыми авиадвигателями и двигателями вспомогательных силовых установок наиболее распространенных отечественных гражданских воздушных судов.

Литература по теме занятия

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учеб. для вузов – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 624 с.
2. Николайкина Н.Е., Николайкин Н.И., Матягина А.М. Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта. -М.: Академкнига, 2006. – 240 с.
3. Николайкин Н.И., Смирнова Ю.В., Карпин Б.Н. Промышленная экология. Расчет выбросов загрязняющих веществ двигателями гражданских воздушных судов: Пособие для практических занятий и дипломного проектирования. – М.: МГТУ ГА, 2006. – 64 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

ТЕМА «Экологические системы. Биосфера. Человек в биосфере»

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания;
- восполнить пробелы в знаниях по теме.

При изучении экосистем на семинаре важно подчеркнуть необходимость в первую очередь анализировать поток энергии и круговорот веществ между соответствующим биотопом и биоценозом. Следует обратить внимание на структуру экосистемы (биогеоценоза), уметь охарактеризовать составляющие ее компоненты.

В процессе жизнедеятельности биоценоза создается и расходуется органическое вещество, то есть экосистема обладает определенной продуктивностью биомассы. Нужно различать текущую и общую продуктивность, первичную и вторичную продуктивность, а также валовую продуктивность экосистем.

Динамичность – одно из фундаментальных свойств экосистем, которое отражает не только их зависимость от комплекса факторов, но и адаптивную реакцию всей системы на эти факторы. Необходимо четко разобраться в сущности и в различиях между биотическим (биологическим) и геохимическим круговоротами веществ, привести примеры биотического круговорота. Также следует обратить внимание на то, что, несмотря на устойчивость и сбалансированность процессов, протекающих в экосистемах

и в целом, нахождении их в состоянии гомеостаза, в экосистемах протекают суточные и сезонные ритмичные изменения.

Динамика экосистем определяется также последовательной сменой одних сообществ другими. Сукцессионное замещение – развитие, при котором в пределах одного и того же биотопа происходит последовательная смена одного биоценоза другим в направлении повышения устойчивости экосистемы. На семинаре следует обратить особое внимание на виды сукцессий, их общие закономерности.

Химические превращения в природе и все биологические процессы в экосистемах подчиняются законам термодинамики. Важно проследить, как в экосистеме реализуют 1-й, 2-й и 3-й законы термодинамики, на примере превращения солнечной энергии. Студентам, под руководством преподавателя, необходимо уяснить, что экосистемы и организмы представляют собой открытые неравновесные термодинамические системы, которые постоянно обмениваются с окружающей средой энергией и веществом, уменьшая при этом энтропию внутри себя, но увеличивая ее во вне в полном соответствии с законами термодинамики. Все разнообразие проявления жизни сопровождается превращением энергии без ее возникновения или исчезновения.

Область распространения жизни на Земле состоит из нескольких основных типов наземных экосистем – пустынных, травянистых, лесных, а также водных экосистем – озер, рек, океанов. При классификации наземных экосистем принято использовать признаки растительных сообществ и климатические признаки. При классификации водных систем учитывают соленость, глубину проникновения солнечных лучей, скорость перемещения водных масс, концентрацию растворенного кислорода, температуру и доступность Диогенов. На занятиях необходимо разобрать со студентами характеристики основных типов экосистем, а также подчеркнуть основную закономерность их географического распространения.

Биосфера – область системного взаимодействия живого и неживого вещества. Биосфера включает в себя совокупность всех экологических систем планеты.

Наиболее распространённым является подразделение биосферы на: нижнюю часть атмосферы (до озонового слоя), всю гидросферу, верхние горизонты литосферы (твёрдой оболочки Земли). Неотъемлемой частью

биосферы является живое вещество. На семинаре следует дать характеристику всем составляющим частям биосферы.

Изучая геосферные оболочки Земли, необходимо рассмотреть общее строение планеты, обратить внимание на различие океанической и материковой коры, охарактеризовать общий биогеохимический круговорот (цикл) веществ.

Далее в данном разделе надо обратить внимание на существующие гипотезы возникновения планеты, гидросферы, биосферы, атмосферы и их эволюцию.

Земля представляет собой огромный магнит, а зона проявления ее магнитных свойств называется магнитосферой. Студентам необходимо усвоить современную гипотезу о причинах магнетизма Земли, важность магнетизма для живых организмов.

Совокупность живых организмов – наиболее могущественная химическая сила, постоянно действующая на поверхность планеты и определяющая ее внешний облик. На занятии следует изучить свойства и функции живого вещества в биосфере, показать физико-химическое единство живого. Важно разобрать наиболее распространенные научные гипотезы возникновения Вселенной и живого вещества. Более подробно следует рассмотреть эволюцию биосферы, химическую и органическую эволюцию живых организмов.

Базовым положением современного экологического мировоззрения является общность природы человека со всеми живыми существами Земли и необходимость сохранения современной биосферы для продолжения жизни человечества. Человек является биосоциальным существом и представителем биологического вида «человек разумный» (*Homo sapiens*). Преподавателю на семинаре, при изучении темы, необходимо обратить внимание студентов на характеристику человека как биологического вида, а также на черты, выделяющие человека в царстве животных. Изучая раздел о среде обитания человека, необходимо обратить внимание, что информационная среда для него значительно усложнена по сравнению с другими животными.

Рассматривая биологические потребности человека, следует подчеркнуть, что к естественным, эволюционно сложившимся потребностям относятся потребности в сопереживании, а также наличие индивидуального участка в труде и жизни. Многие биологические потребности людей свойственны не только им, но и другим живым существам, особенно высшим животным.

Важно усвоить, что если биологические потребности конкретного человека не реализуются, то они заменяются псевдопотребностями, например, потребностью в агрессии или лидерстве путем агрессии, либо неумной потребностью в предметах роскоши и т.п. Подобная псевдокомпенсация в конечном счете ведет к асоциальному поведению человека, то есть к нарушению правил поведения человека в обществе и в природе.

По определению Всемирной организации здравоохранения здоровье – это позитивное состояние, характеризующее личность в целом, то есть состояние физического, духовного и социального благополучия. На занятиях необходимо также разобраться в наиболее типичных патологических состояниях и болезнях человека, уметь охарактеризовать защитные системы организма человека, противостоящие неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Вид *Homo sapiens* характеризуется широкими способностями к адаптации и полиморфизмом (разнообразием в проявлении внешних признаков). Адаптационные возможности организма человека определяются не только физиологическими, но и социальными условиями и факторами. Изучая тему, следует обратить внимание на возможности адаптации человека к экстремальным ситуациям, связанным с питанием и энергетическим обменом, а также на климатическую адаптацию.

Человечество, как любую популяцию живых организмов, характеризуют статические характеристики (численность, плотность, пространственная структура, половой и возрастной состав), а также динамические характеристики (рождаемость, смертность, миграционная активность, скорость роста, продолжительность жизни, кривые выживания).

После семинара студенты должны уметь дать характеристику статическим и динамическим показателям популяции человека. Изучая динамику изменения фактической численности населения Земли, необходимо выявить факторы, лимитирующие развитие человечества: истощение природной среды, загрязнение среды обитания и др.

Важно разобраться в различии между экологическим кризисом, бедствием и катастрофой, знать историю основных кризисов, вызванных антропогенным воздействием на экосистемы, запомнить особенности и основные черты современного глобального экологического кризиса.

Литература по теме занятия

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с.
2. Николайкина Н.Е., Матягина А.М. Экология: Пособие для самостоятельной работы и контроля знаний по дисциплине «Экология». В 2-х частях. – МГТУ ГА, 2002 – 2003.
3. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: Учебное пособие для вузов / Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; Под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ТЕМА «Экологическая маркировка»

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания, выполняя предложенные игровые упражнения;

Высокий уровень потребления – один из важных факторов благополучия и стабильности любой экономической системы. За последние годы мы наблюдаем его беспрецедентный рост.

Однако возрастающие потребности населения удовлетворяются за счет увеличения объемов ресурсов, изымаемых из окружающей среды, тем самым ещё большего усугубления современного экологического кризиса на планете.

Осознавая глубину проблемы, мировое сообщество пытается различными методами воздействовать на сознание потребителей, и здесь важную роль играет повышение грамотности населения в вопросах защиты биосферы от антропогенного воздействия.

С этой точки зрения интересен опыт развитых стран в области экологической маркировки. Созданная система экологической маркировки с одной стороны, стала ответом на обеспокоенность населения ухудшающимся состоянием окружающей среды, а с другой стороны оказалась эффективным методом стимулирования производителей к внедрению ресурсосберегающих и экологически дружественных технологий.

Исследования, проведенные в 90-е годы в США, подтвердили это. Так, например, более 90% опрошенных потребителей ответили, что предпочитают продукцию производителей, заботящихся о состоянии окружающей среды, а

более 70% готовы даже платить бóльшую цену за “дружественную окружающую среду продукцию”.

Поддержка граждан в реализации системы экологической маркировки привела к тому, что в странах, где она действует, за соблюдением экологических норм и требований, определяющих использование маркировки, следят не только государственные органы контроля, но и само население.

Кроме того, в наши дни стало очевидным и рыночное преимущество производства “экологически дружественных товаров и услуг”. В Канаде, например, инициатива о введении национального знака экологической маркировки принадлежала предприятиям-производителям. Для Нидерландов обычна практика, когда цены на цветы, выращенные в органической среде и имеющие специальный «экологический сертификат», устанавливаются выше, чем на все другие.

На лекции студентам дается комплексное представление о том, что такое маркировка вообще и экологическая в частности, какие требования предъявляются к маркировке Советом ЕС и какие закреплены в отечественном законодательстве, какие существуют классификации информационных знаков. Кроме того, учащихся знакомят со значением компонентных знаков в маркировке, включая освещение проблем, связанных с использованием генетически модифицированных компонентов при производстве продуктов питания, со штриховым кодированием, с мировым и отечественным опытом в области экологической маркировки.

На практическом занятии студенты закрепляют полученные на лекции знания, выполняя упражнения приведенные далее.

Литература по теме занятия

1. Матягина А.М. Экология. Пособие по изучению дисциплины и планы практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2008. – 32 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 ТЕМА «Экологическая реклама»

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания, выполняя предложенные игровые упражнения.

Всё возрастающая обеспокоенность населения вопросами защиты биосферы от антропогенного влияния не могла не сказаться на «поведении» бизнеса. За последние годы различные бизнес-структуры совершают активные действия с целью придания своей экономической деятельности «экологически ответственного имиджа». К сожалению, большая часть средств у многих компаний уходит на «перекрашивание предпринимательской деятельности в зеленые оттенки», а не на реальное решение экологических проблем.

Экологическая реклама в этом процессе играла и играет одну из основных ролей. По сути, экологическая реклама, представляет собой вид социальной рекламы, который можно определить как вид коммуникации, ориентированный на привлечение внимания к самым актуальным проблемам общества и его нравственным ценностям.

Чрезвычайно важно, что вопросы охраны окружающей среды в наши дни попали в «список наиболее актуальных тем». Это свидетельствует, в частности о повышении «экологической осведомленности» населения о том, что природа не только «бесплатная кладовая ресурсов» для удовлетворения наших потребностей, но и что она нуждается в защите. Однако это только первый шаг.

Тем не менее, экологическая реклама стала неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, а значит, что перемены в сознании масс, пусть медленные, но происходят. Общество осваивает новую терминологию при этом часто проявляется полная экологическая безграмотность как тех, кто заказывает подобную рекламу, так и тех, кто её изготавливает.

Одна из причин заключается в следующем. Отечественный бизнес, чутко реагирующий на все изменения, происходящие на мировых рынках совершенно верно уловил, что использование экологической терминологии в рекламных сообщениях способствует увеличению объема продаж, привлекая новых покупателей. Кроме того, изменяется имидж и самой организации, принимающей активное участие в защите окружающей среды, в лучшую сторону меняется отношение к ней потребителей.

Тем не менее, не желание отечественных производителей вникать в суть вещей привело к тому, что повсеместно можно увидеть использование словосочетания «экологически чистый» при продвижении продукции на отечественных рынках. Следует сразу отметить, что «экологически чистая продукция» - это модное словосочетание абсолютно не наполненное реальным смыслом. Если высказываться ещё более резко, то это ловушка для

потребителей неграмотных в вопросах обеспечения экологической безопасности. Так, например, в соответствии с ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые, Информация для потребителя. Общие требования» не допускается:

- использовать фразу «экологически чистый» в составе маркировки пищевых продуктов;

- использовать в описании продукта таких понятий, как «выращенный с использованием только органических удобрений», «выращенный без применения минеральных удобрений», «витаминизированный», «без консервантов» и т.д. Такие и подобные заявления возможны только при наличии у изготовителя подтверждения достоверности соответствующей информации от уполномоченных учреждений.

В нашей стране законодательно закреплено понятие экологически безопасной продукции. Под такой продукцией понимается продукция, не содержащая токсичные вещества в дозах, влияющих на биологические процессы в природе и здоровье человека. Отраден тот факт, что и подобная терминология, более корректная, стала применяться в последнее время.

Можно надеяться на то, что проблемы с употреблением безграмотных в экологическом отношении терминов, это лишь одно из проявлений этапа становления экологической рекламы в России и в дальнейшем появятся квалифицированные специалисты в этой области.

Сегодня можно констатировать тот факт, что экологическая реклама прочно вошла в нашу жизнь, и в сложившейся ситуации глобального экологического кризиса будет только укреплять свои позиции.

Безусловно, безграмотность и ложная информация, содержащаяся в экологических рекламных сообщениях, наносят урон самой идее гармонизации отношений человека и природы, а то, что экологическая информация стала экономическим инструментом в конкурентной борьбе за потенциального потребителя, вообще зачастую уводит от решения проблем в области охраны окружающей среды.

Литература по теме занятия

1. Матягина А.М. Экология. Пособие по изучению дисциплины и планы практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2008. – 32 с.

2. Коханова Л.А. Экологическая журналистика, PR и реклама: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 030601 «Журналистика» / Л.А. Коханова; под ред. Я.Н. Засурского. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 383 с. – (Серия «Медиа-образование»).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9
ТЕМА «Антропогенное загрязнение биосферы.
Экономические методы сохранения окружающей среды»

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания;
- восполнить пробелы в знаниях по теме.

В начале следует разобраться в том, что при антропогенном загрязнении некой экологической системы фактически происходит изменение режимов одного или нескольких экологических факторов, действующих на организмы в этой системе. Загрязняющим агентом может быть любой экологический фактор. Наиболее распространенным является подразделение загрязнений на: химические, физические и биологические. При этом по масштабам воздействия загрязнения различают: локальное, региональное и глобальное. Важно, что результаты воздействия человека на составляющие биосферы: атмосферу, гидросферу, литосферу в настоящее время сопоставимы по масштабам с природными явлениями.

Преподавателю, при изучении данной темы, очень важно разъяснить студентам, что любая хозяйственная деятельность человека приводит к образованию отходов, которые рассеиваются в окружающей среде, меняя диапазон естественных колебаний экологических факторов.

Анализируя особенности антропогенного воздействия на окружающую среду, прежде всего, выделяют прямое и косвенное, преднамеренное и непреднамеренное воздействие на природу. Человек, как любой другой организм, с момента возникновения на Земле влиял на окружающую его среду. На практическом занятии необходимо разобраться, по каким основным направлениям происходит влияние человека на биосферу в наши дни.

Вода, как и воздух, является количественно неисчерпаемым природным ресурсом, но человеку и всему живому нужна вода только определенного качества. Гидросфера – это естественный фильтр-аккумулятор загрязняющих веществ, поступающих в биосферу, что связано с глобальным круговоротом воды и ее универсальной способностью к растворению газов и минеральных веществ.

По данным статистики 80% всех заболеваний в мире вызвано неудовлетворительным качеством питьевой воды. Среди отраслей экономики нашей страны по потреблению воды первое место занимает сельское хозяйство,

второе место отводится промышленности, а на третьем месте – коммунальное хозяйство.

На занятии важно разобраться в причинах классификации всех сточных вод на: технологические, хозяйственно-бытовые (или коммунальные) и поверхностные. Кроме того, следует проследить взаимосвязь проблемы загрязнения гидросферы с производством и применением минеральных удобрений и пестицидов, которые в свою очередь вызваны трудностями производства продовольствия для численно всевозрастающего человечества и повышением требований к качеству продуктов питания.

При изучении антропогенного влияния на Мировой океан, рекомендуется обратить особое внимание на проблему загрязнения нефтью и нефтепродуктами, а также на современную оценку некогда распространенного метода утилизации особо опасных отходов путем захоронения их в водах морей и океанов.

Воздействие на верхнюю часть твердой оболочки Земли преимущественно сводится к воздействию на плодородный слой литосферы – на почву, которая служит источником бóльшей части продуктов питания, потребляемых человеком.

Интенсификация сельскохозяйственной деятельности человека вызывает изменения в устоявшихся процессах превращения веществ и энергии в природе. Среди многочисленных проблем негативного воздействия на литосферу студенту следует обратить пристальное внимание на проблему антропогенного усиления (ускорения) процессов водной и ветровой эрозии – процесса разрушения и переотложения почвенных частиц воздушными и водными потоками. В частности на семинаре следует уяснить, что этому негативному процессу способствует вырубка лесов.

Другой важной проблемой воздействия на литосферу является ускоренное формирование антропогенного ландшафта как результата роста городов и поселков промышленного типа, широкой добычи из недр земли минеральных природных ресурсов, строительства объектов транспортной коммуникации (автомобильных дорог, железнодорожных путей, трубопроводов с соответствующей инфраструктурой).

Интенсификация использования природных ресурсов стала еще одной причиной усиления загрязнения литосферы, ибо все сырье после использования человеком превращается в отходы. Проблема переработки, утилизации и размещения в окружающей среде отходов производства и потребления – одна из острейших современных экологических проблем. На

занятии студентам под руководством преподавателя необходимо разобраться в классификации промышленных и бытовых отходов, в возможностях использования их в качестве вторичных ресурсов.

Важно также разобраться и в том, что полное прекращение антропогенного воздействия на среду обитания невозможно, однако ряд приемов (создание менее отходных технологий, замкнутых систем водо- и энергопотребления, технологических схем комплексной переработки сырья и многое другое) могут значительно снизить остроту экологических проблем.

Неотъемлемой частью общественной жизни являются экономические отношения. Цель развития любой экономической системы – максимально полное удовлетворение потребностей общества. Расходование ресурсов для этой цели – причина всех экологических, экономических, а, в конечном счете, и социальных проблем.

При изучении материала данного раздела важно усвоить, что в наши дни охрана окружающей среды (ОС) занимает одно из важнейших мест в системе мировых приоритетов и поиск компромисса между постоянно сталкивающимися экономическими интересами и экологическими требованиями – жесткая необходимость.

Развитие экономической системы человечество во все времена осуществляло за счет хищнического использования природных ресурсов. В экономической теории ресурсы – это факторы, используемые для производства экономических благ. Природные ресурсы являются составной частью экономических ресурсов (фактором производства) и одним из факторов экономического роста наряду с трудом и капиталом. Они – часть ресурсов биосферы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут использоваться для удовлетворения потребностей человеческого общества.

В результате глубокой дестабилизации состояния ОС из-за гигантского развития производительных сил, беспрецедентного увеличения населения и, как следствие, огромного роста нагрузки на экосистемы возникла потребность в установлении истинной экономической оценки Природы, её ресурсов и представляемых Человеку благ. В разделе студентов знакомят с хозяйственной классификацией природных ресурсов, с наиболее распространенными видами экономических оценок природных ресурсов, а также с методами экономической оценки ущерба, наносимого антропогенной деятельностью окружающей среде.

Однако оценить природные ресурсы в денежных единицах недостаточно. В соответствии с теорией экономики, любое вложение денежных средств, в том числе и в мероприятия по защите ОС от негативного воздействия антропогенной деятельности, является инвестиционным проектом.

Средства при любой экономической системе ограничены, а вариантов вложений всегда много. Поэтому основанием для выбора предпочтительного проекта выступает сопоставление в денежном выражении требующихся затрат и предполагаемых выгод, т.е. определение экономической эффективности.

Студентам предлагается изучить, что понимается под природоохранными затратами и как можно оценить инвестиции в эту социально значимую область.

Следует отметить, что экономический механизм охраны окружающей среды в нашей стране закреплен законодательно. Он включает такие механизмы как ведение кадастров, планирование, систему платежей за природные ресурсы и загрязнение ОС, финансирование природоохранной деятельности, экологическое страхование, эколого-экономическое стимулирование.

Обучающихся знакомят со всеми перечисленными механизмами, особое внимание, уделяя вопросам определения размеров платы за загрязнение окружающей среды и экологическому страхованию.

Одной из целей введения платежей является стимулирование природопользователей к внедрению на предприятиях более экологически оптимальных и совершенных технологий, которые не только бы позволяли снизить уровень выбросов, сбросов загрязняющих веществ (ЗВ), а также объемов размещаемых отходов, но и содействовали бы общей перестройке существующей экономической системы в сторону экологически ориентированной. Такой метод экономического регулирования в области охраны ОС активно используется в большинстве развитых стран. При изучении этого вопроса студентам следует обратить внимание на действующую законодательную базу, обеспечивающую взимание платы за загрязнение ОС; перечень видов воздействий, за которые с предприятий (юридических лиц) взимается плата; виды базовых нормативов и применяющиеся для корректировки размеров платы коэффициенты.

Человечество с момента своего возникновения постоянно сталкивалось с опасными событиями, такими, как пожар, наводнение, землетрясение, засу-

ха, падеж скота и т.п. В дальнейшем с появлением и развитием промышленности, транспорта к природным катаклизмам добавились бедствия техногенного характера. Эти обстоятельства привели к созданию системы страхования как формы защиты от возможного вреда.

В соответствии с теорией проф. Маслоу, предложенной в 1954 г., страхование отвечает одной из основных потребностей, присущих человеку, – потребности в безопасности. Это приобретает ещё большую актуальность в условиях современной экономики, сопровождающейся постоянным усложнением используемого оборудования и совершенствованием применяемых технологий.

Перед изучением вопросов экологического страхования необходимо освоить основную терминологию страхового дела, разобраться в таких терминах как страховая защита, страховой интерес, страховой случай, страховщик, страховой риск, страховые (резервные) фонды.

Современная наука не может абсолютно достоверно предсказать возможные последствия вмешательства человека в природную среду. Кроме того, невозможно полностью исключить риск нанесения ущерба окружающей среде, который чаще всего также наносит вред имущественным интересам физических и юридических лиц и отражается на здоровье населения.

Экологическое страхование – неотъемлемая часть системы управления природопользованием, представляющая метод управления риском в этой области.

В наши дни система экологического страхования динамично развивается в ряде стран мира. Это связано, прежде всего, с законодательно закрепленной необходимостью возмещения вреда, причиненного окружающей среде, физическим и юридическим лицам. Система экологического страхования позволяет обеспечить накопление средств и оперативное их перераспределение при наступлении событий, на случай которых проводится страхование. Кроме того, оно позволяет осуществлять дополнительное финансирование системы природоохранной деятельности. В настоящее время это тем более актуально, поскольку постоянно усиливающаяся на биосферу техногенная нагрузка увеличивает вероятность аварийного загрязнения ОС.

Студентам необходимо в соответствии с принятой классификацией уметь ответить на вопрос о том, к какой разновидности страхования относят экологическое страхование. Какие цели оно преследует, и какие основные функции выполняет. Кроме того, студентам необходимо усвоить, почему экологическое страхование относят к разряду «трудных» видов страхования.

Литература по теме занятия

1. Большедворская Л.Г., Матягина А.М. Экономика безопасности труда: Учебное пособие. - М.: МГТУ ГА, 2004. – 84 с.
1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с.
2. Николайкина Н.Е., Матягина А.М. Экология: Пособие для самостоятельной работы и контроля знаний по дисциплине «Экология». В 2-х частях. – МГТУ ГА, 2002 – 2003.
3. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: Учебное пособие для вузов / Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; Под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина – 2-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

ТЕМА «Творческие игры на развитие навыков работы в команде по теме обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов»

Методические указания

Цель практического занятия

- проверить насколько студенты усвоили лекционный материал;
- закрепить полученные на лекциях знания, выполняя предложенные игровые упражнения.

Проблема бытовых отходов – одна из древнейших проблем, ибо родилась вместе с появлением человека разумного. Сейчас проблема переработки и утилизации отходов производства и потребления вышла уже на глобальный уровень. Так, например, только в городах и поселках России образуется до 30 млн т твердых бытовых отходов (ТБО) в год, из них в Москве - более 3 млн т в год (из них свыше 2 млн. т в год в жилом секторе).

У студентов, как правило, отсутствует правильное и полное представления об отходах. Их знания ограничиваются масштабом мусорного ведра. В рамках лекции обучающихся знакомят с ролью отходов в современном обществе, сделав акцент, на том, что в природе отходов не бывает. Циклы всех веществ в естественных условиях замкнуты. Отходы в современном – это создание человека. Важность этой проблемы особенно видна сейчас, когда не хватает энергоресурсов, стремительно расходуются полезные ископаемые, свалки с мусором, разрастаясь, занимают огромные территории и отравляют окружающую среду. В рамках лекции рассматриваются следующие вопросы:

- Проблемы, связанные с образованием, транспортировкой и обезвреживанием отходов.

- Влияние ТБО на экологическую обстановку в городе и здоровье населения.

- Состав отходов и изменения, произошедшие в нем за последние десятилетия.

- Пути и методы обезвреживания, утилизации и дальнейшего использования ТБО.

На практическом занятии студентам предлагается закрепить полученные знания, выполняя игровые упражнения.

Литература по теме занятия

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов. – 6-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 624 с.

2. Николайкина Н.Е., Николайкин Н.И., Матягина А.М. Промышленная экология. Инженерная защита биосферы от воздействия воздушного транспорта. -М.: Академкнига, 2006. – 240 с.

3. Матягина А.М. Экология. Пособие по изучению дисциплины и планы практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2008. – 32 с.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	2
1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	3
2. ПЛАНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ	
Практическое занятие 1-2	4
Литература по теме занятия	5
Практическое занятие 3	5
Литература по теме занятия	8
Практическое занятие 4.	8
Литература по теме занятия	9
Практическое занятие 5.	9
Литература по теме занятия	11
Практическое занятие 6.	11
Литература по теме занятия	14
Практическое занятие 7.	15
Литература по теме занятия	16
Практическое занятие 8.	16
Литература по теме занятия	18
Практическое занятие 9	18
Литература по теме занятия	22
Практическое занятие 10.	23
Литература по теме занятия	24