

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра безопасности полётов и жизнедеятельности

Матягина А.М.

ЭКОЛОГИЯ

ПОСОБИЕ

**по изучению дисциплины
и планы практических занятий**

*для студентов
специальности 030602
дневного обучения*

Москва – 2008

ББК 57.026

М 63

Рецензент канд. биол. наук, доцент кафедры «Инженерная экология городского хозяйства» Московского государственного университета инженерной экологии (МГУИЭ) Н.И. Миташова.

Матягина А.М.

М 63 Экология. Пособие для изучения дисциплины и планы практических занятий. - М.: МГТУ ГА, 2008. - ... с.

Данное пособие издается в соответствии с учебным планом для студентов, обучающихся по специальности 030602, разработанным на основании примерной программы дисциплины «Экология», составленной в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования и одобренной Президиумом научно-методического совета по биологии Минобразования России, 2000. Пособие предназначено для использования на практических занятиях.

При разработке пособия автором использован опыт преподавания дисциплины «Экология» на кафедре «Безопасность полетов и жизнедеятельности» МГТУ ГА и в МГУИЭ.

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БП и ЖД 19.12.07 г. (протокол № 5) и методического совета по специальности 030602 от 18.12.2007 г. (протокол № 2)

Московский государственный технический университет ГА
Редакционно-издательский отдел
125993, Москва, ул. Пулковская, д. 6а

© Московский государственный
технический университет ГА, 2008

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время деятельность в сфере «связей с общественностью» (в области ПР – от англ. *Public Relations* – общественные связи, отношения, зависимости) активно развивается во всем мире, при этом под термином «ПР» понимается *«область многогранной практической деятельности некой организации, которую она осуществляет как во внешних, так и во внутренних отношениях в целях формирования и поддержания благоприятной репутации о себе, о своих действиях, о своей продукции, о своих услугах»*. Такой деятельностью могут заниматься лица, работающие как в штате самой организации, так и в специализированных фирмах – консультантах, зачастую оказывающих профессиональные услуги по всему земному шару.

В каждом из направлений ПР организация (предприятие, компания) ориентируется на ту "особую часть общественности", связи с которой играют ключевую роль в обеспечении благоприятной атмосферы для достижения целей хозяйственной или иной деятельности организации. В большинстве развитых стран основными (приоритетными) направлениями ПР являются правительственные, кризисные и финансовые «связи с общественностью», тогда как в России на первом месте пока находится деятельность в области политического ПР.

Реагирование на кризисную ситуацию является одним из главных видов ПР, что связано с историческими особенностями его развития – ПР-деятельность возникла в США во времена кризисов вследствие аварий на железных дорогах.

В наши дни из опыта Европейского Союза известно, что возможные кризисные ситуации возникают из-за следующих основных причин:

- экологические конфликты с населением в местах размещения производственных мощностей;
- экологические конфликты с потребителями продукции (услуг);
- монополизация производства, глобализация;
- потеря рабочих мест, снижение занятости населения;
- забастовки работников;
- слухи среди покупателей, влияющие на продажи;
- иные события, развитие которых может изменить доверие к компании, к её продукции и услугам.

Экологические конфликты не случайно занимают первое место. Человечество развивало и продолжает развивать экономику преимущественно за счёт хищнического использования природных ресурсов, игнорируя законы биосферы. Проблема противостояния экономики и экологии, заключающаяся в столкновении экономических интересов Общества с экологическими требованиями Природы, занимает одно из важнейших мест в системе мировых приоритетов.

Охрана окружающей среды – осознанная современным мировым сообществом необходимость. Человеческое общество не может перестать развиваться, но, если оно хочет выжить, ему придется искать новый путь гармоничного сосуществования с природой.

Глобальность экологических проблем оказывает влияние на все виды деятельности в сфере ПР. Практически во всех странах вопросы охраны окружающей среды являются составной частью современной государственной политики. Для политических деятелей обеспокоенность результатами негативного антропогенного влияния на биосферу стала важной составляющей при формировании их «положительного образа». Кроме того, всё возрастающая обеспокоенность населения вопросами охраны окружающей среды не могла не сказаться и на «поведении бизнеса». За последние годы различные бизнес-структуры совершают активные действия для придания своей экономической деятельности экологически ответственного имиджа. Таким образом, в наши дни экологическая составляющая встречается практически во всех направлениях ПР.

Современному обществу требуются специалисты в области общественных связей владеющие экологическими знаниями и терминологией. Для гражданской авиации это тем более актуально, поскольку сохранение жизнеспособности отрасли и поддержание её конкурентоспособности на мировом рынке одна из основных как политических, так и экономических задач. Решение её напрямую зависит от выполнения отечественными авиапредприятиями международных экологических требований.

Для изучения дисциплины «Экология» студентам рекомендуется пользоваться следующей основной литературой.

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. 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.

В период обучения для студентов специальности 030602 «Связь с общественностью» читаются лекции с изложением теоретических основ предмета и проводятся практические занятия, на которых студенты закрепляют полученные теоретические знания.

Далее в пособии приведены материалы необходимые для подготовки и проведения практических занятий.

Рекомендации по изучению дисциплины.

Целью изучения в высшей школе дисциплины «Экология» является повышение экологической грамотности студентов и воспитание у будущих специалистов заинтересованности в сохранении качественной окружающей среды.

Задача курса – помочь студентам:

- осознать место человека в окружающем мире и адекватно оценить происходящие в нем процессы и события;
- познакомиться с отраслевыми проблемами;
- оценить воздействие, оказываемое в ходе выполнения технологических процессов наземной и летной эксплуатации авиационной техники.

Курс дисциплины «Экология» построен таким образом, чтобы развить базовые естественнонаучные представления о биосфере, о моделях развития Вселенной, о проблемах, возникающих в природной среде в результате деятельности человека, и о возможных путях решения этих проблем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

ТЕМА: «Человеческий фактор в решении экологических проблем»

Основные понятия:

- экологический кризис;
- экологическая катастрофа;
- причины современного экологического кризиса;
- мифы и стереотипы мышления, оказывающие влияние на поведение людей в процессе принятия решений.

Методические указания

Для специалиста в области связей с общественностью важными профессиональными навыками являются умение работать в группе и умение общаться. К сожалению, заложенная в людях ориентация на соперничество, а не на сотрудничество тормозит решение проблем в области охраны окружающей среды.

Цель первого практического занятия:

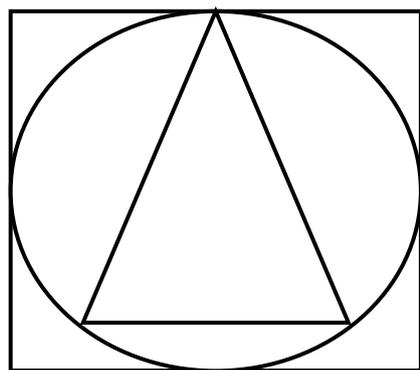
- подготовить студентов к дальнейшей работе в командах;
- объяснить на практических примерах преимущества сотрудничества;
- показать, как влияют заложенные в каждом человеке стереотипы на принятие решений;
- помочь осознать сложность и многогранность экологических проблем.

Упражнение № 1. «Образы»

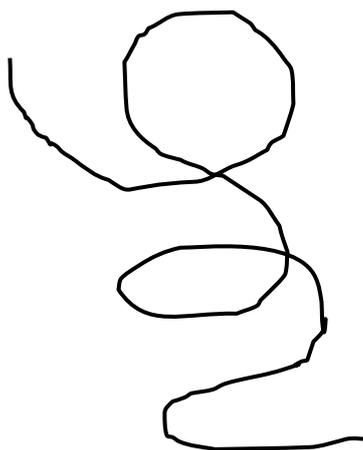
Время: 15 минут.

Численность группы: не менее 2 человек.

Материалы: бумага, слайд с изображениями (рис. 1), чистые листы бумаги для каждого участника, фломастеры (карандаши, ручки и т.п.).



а



б

Рис. 1. Примеры изображений

Описание упражнения. В выполнении упражнения помогает доброволец. Студентам объясняют, что помощник будет описывать два изображения, которые каждый участник будет рисовать. Каждое описание длится не более 3 минут.

Объясняющий не может показывать изображения аудитории, ему не разрешено жестикулировать, чтобы иллюстрировать контуры изображения.

Функциональная направленность. Это упражнение помогает участникам осознать, что для решения общих проблем в области охраны окружающей среды необходим «общий словарь» и однозначное понимание терминов. В противном случае участники рискуют быть понятыми неправильно.

Послеигровое обсуждение:

1. Просят поднять руки, тех участников, которые нарисовали картинку похожую на рисунок 1а. Затем тех, кто нарисовал картинку похожую на рис. 1б. Обычно большинство поднимет руки с Образом 1а и совсем немногие с Образом 1б.

2. Опрашивают участников. Какой образ было рисовать легче? Почему? Обычно отвечают, что Образ 1а рисовать легче, поскольку он состоит из частей, которые можно описать с помощью понятных для всех

терминов. Для Образа 1б стандартного термина нет, и приходится использовать метафоры¹, которые редко истолковываются одинаково.

3. Делается вывод о необходимости в создании общего словаря для того, чтобы общаться друг с другом и решать поставленные задачи. Это особенно становится актуально в современных условиях, когда страны должны перейти к устойчивому развитию² для сохранения жизни на нашей планете.

Упражнение № 2. «Монолог - диалог»

Время: 20 минут.

Численность группы: не менее 4 человек.

Материалы: бумага, два предмета, две коробки, чистые листы бумаги для каждого участника, фломастеры (карандаши, ручки и т.п.).

Описание упражнения. В выполнении упражнения помогают два добровольца. Студентов делят на две команды А и Б.

Помощники получают по коробке с предметами (например, первая с дыроколом, а вторая со скрепкой). Их задача объяснить своей команде, что лежит в коробке, не называя предмета. Использовать можно любые термины.

Участники команды «зарисовывают предмет» со слов того, кто описывает и должны отгадать какой предмет, лежит в коробке. При этом первый помощник становится спиной к своей команде. Он не видит, что рисуют его коллеги, а члены команды не могут задавать ему вопросы.

Второй помощник встает к командам лицом, он видит, что рисуют члены команды и они могут задавать вопросы объясняющему.

Функциональная направленность. Это простое упражнение обращает внимание на то, как люди должны общаться, если хотят, чтобы другие понимали картину, которую видят говорящие.

Во время работы в команде сравнивается и демонстрируется большая эффективность общения путем диалога, чем монолога.

Послеигровое обсуждение:

1. Студентов спрашивают, какой из методов общения оказался более эффективным? Практика показывает, что быстрее справляется с заданием та команда, у которой была возможность общаться с объясняющим.

2. Делается вывод о важности диалога для успеха реализации проекта, в котором участвуют более одного человека. Если члены команды слепо следуют за лидером, не задавая вопросов, чтобы прояснить ситуацию, то окончательный результат, скорее всего, будет искажен. Если лидер команды представляет себе шаги, которые делают члены команды, чтобы достичь цели, то он способен помочь предотвратить ошибки.

¹ Метафора – оборот речи, заключающий скрытое уподобление, образное сближение слов на базе их переносного значения.

² «Устойчивое развитие» в соответствии с документами Конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992 г.) – это развитие, позволяющее на долговременной основе обеспечить стабильный экономический рост, не приводящий к деградиционным изменениям окружающей среды.

В области охраны окружающей среды это приобретает особую важность, поскольку в условиях экологического кризиса у нас нет права на ошибку.

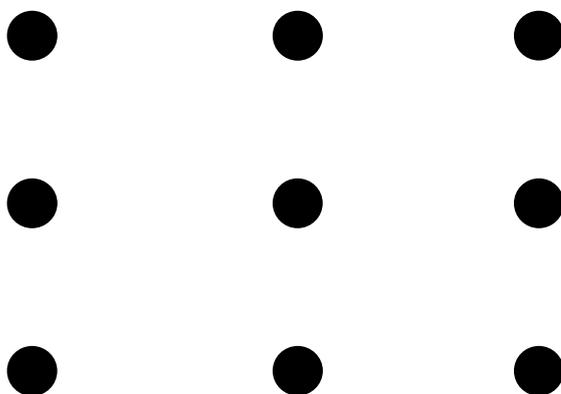
Упражнение № 3. «Головоломки»

Время: на каждую головоломку дается не более 5 минут

Численность группы: любая.

Материалы: чистые листы бумаги для каждого участника, фломастеры.

Задание 1. Соедините все точки с помощью четырех прямых линий. Отрывать карандаш от бумаги после того как вы начали рисовать нельзя.



Задание 2. Используя только две прямые линии, сделайте из числа ящик.

301

Задание 3. Мужчина и его сын получили травмы в автомобильной аварии. Оба привезены в больницу. Сына привезли в операционную. Хирург

смотрит на пациента и говорит: «Я не могу оперировать – это мой сын». Кем хирург приходится мальчику?

Функциональная направленность. Для того, чтобы отыскать ответы на поставленные вопросы, необходимо выйти за рамки стереотипного мышления. Взглянуть на задания «с другой стороны».

Послеигровое обсуждение:

Студентов опрашивают, что оказалось наиболее сложным в решении заданий? Чаще всего, они отвечают, что ответы находились «на поверхности», но сложно было выйти за рамки предложенной ситуации и взглянуть на задание «со стороны».

Делается вывод о том, что требуются нестандартные решения, «новый взгляд» на обыденные вещи, чтобы найти путь для выживания человеческого общества в условиях глобального экологического кризиса, такой, чтобы с одной стороны общество не перестало развиваться, а с другой стороны – природа была бы сохранена.

Упражнение № 4. «Обрывки бумаги»

Время: 10 минут.

Численность группы: не менее 5 человек.

Материалы: листы бумаги формата А4 для каждого участника.

Описание упражнения. Это упражнение на следование инструкции. Цель группы состоит в том, чтобы каждый произвел идентичные куски бумаги, руководствуясь следующей инструкцией.

1. Возьмите лист бумаги.
2. Не разговаривайте.
3. Закройте глаза.
4. Сложите бумагу пополам и оторвите нижний правый угол бумаги.
5. Сложите бумагу снова пополам и оторвите верхний правый угол.
6. Сложите бумагу пополам снова и оторвите нижний левый угол.

Инструкция произносится медленно и четко. Затем попросите группу открыть глаза, развернуть листы, показать, что они сделали и сравнить с тем, что сделал преподаватель.

Обычно получается, что участники создают много различных форм из своего листа бумаги, подобных бумажным снежинкам, которые делают для украшения новогодней елки, даже если все участники строго следовали одним и тем же указаниям.

Послеигровое обсуждение:

Для обсуждения предлагаются следующие вопросы:

- Что бы Вы сделали, чтобы улучшить результаты, если Вы будете выполнять это упражнение снова?
- Могло бы задавание вопросов прояснить нечеткость инструкции?
- Отличался бы результат, если бы Вы выполняли упражнение с открытыми глазами?
- В чем похожесть этого упражнения на то, что случается в реальной жизни?

Делается вывод о важности ясного общения. Чтобы выполнить это упражнение хорошо, должно быть общее и ясное видение цели.

Это упражнение позволяет на практике показать студентам, что для успешного решения задач в области охраны окружающей среды людям необходимо, осознание важности этих задач для их собственной жизни. Простое (слепое) следование инструкции, да еще нечетко сформулированной, хорошего результата не дает.

Упражнение № 5. «Зин Обелиск»

Время: 30 минут.

Численность группы: команды по 5 - 8 участников.

Материалы: 32 информационные карточки с ключами для решения задания.

Описание упражнения. В древнем городе Атлантида был построен массивный прямоугольный обелиск, названный Зин, в честь Богини Тина. Это сооружение было завершено менее, чем за две недели. Студентам необходимо, используя информационные карточки с ключами, определить, в какой день недели было завершено строительство «Обелиска Зин». Карточки распределяются между участниками команды случайным способом. Студентам разрешено делиться информацией словесно, но запрещено показывать свои карточки другим участникам команды.

Ключи к задаче «Обелиск Зин»:

Основной единицей измерения времени в Атлантиде является день.

Атлантианский день подразделяется на Шлибы и Понки.

Длина Зин Обелиска 10 метров.

Высота Зин Обелиска 30 метров.

Ширина Зин Обелиска 5 метров.

Зин Обелиск построен из каменных блоков.

Каждый блок имеет объем 30 кубических дециметров.

Дециметр равен одной десятой метра.

Первый день Атлантианской недели называется Днем Воды.

Второй день Атлантианской недели называется Днем Нептуна.

Третий день Атлантианской недели называется Днем Акулы.

Четвертый день Атлантианской недели называется Днем Русалки.

Пятый день Атлантианской недели называется Днем Штиля.

В Атлантианской неделе пять дней.

Рабочий день длится 9 Шлибов.

Каждому работающему положены периоды отдыха в течение рабочего дня, составляющие в целом 16 Понков.

В Шлибе 8 Понков.

Каждый работающий кладет по 150 блоков за Шлиб.

В любое время, когда идет работа, на строительстве находится бригада из 9 человек на рабочем месте.

Один член каждой команды выполняет религиозные обязанности и не кладет блоки.

День Штиля – нерабочий день.

Что такое Кубитт?

Кубитт – это куб, все стороны которого равны одному Мегалитическому Ярду.

Является ли воскресенье рабочим днем?

Что такое Зин?

Зин сделан из зеленых блоков.

Зеленый цвет имеет особое религиозное значение в День Русалки.

Каждая бригада включает двух женщин.

Работа начинается в первый день Атлантианской недели.

Только одна бригада работает на строительстве Зин Обелиска.

Послеигровое обсуждение. Для обсуждения предлагаются следующие вопросы:

- Какие важные факторы Вы отметили?
- Какие действия мешали группе в выполнении задания?
- Какие действия помогли группе в выполнении задания?
- Как в группе возникло лидерство?
- Кто участвовал в наибольшей степени?
- Кто участвовал в наименьшей степени?
- Какие чувства Вы испытывали по мере того, как задание продвигалось?

Делается вывод о том, что цель этого упражнения может быть достигнута более эффективно, если участники сотрудничают (в данном случае подразумевается обмен информацией со своих карточек со всей группой). Кроме того, упражнение демонстрирует, как обилие лишней информации усложняет и замедляет процесс решения даже простых задач. Как показывает опыт, большая часть времени тратится студентами на отсеив ненужной информации.

Литература

1. 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 № 2

ТЕМА: «Расчет выбросов загрязняющих веществ от авиадвигателей»

Основные понятия:

- ИКАО;
- воздушное судно;
- состав отработавшего газового потока от авиадвигателей;
- взлетно-посадочный цикл (ВПЦ);
- международная стандартная атмосфера (МСА);

- нормативные правовые документы (международные и отечественные) по допустимым выбросам загрязняющих веществ от авиадвигателей;
- нормируемые загрязняющие вещества.

Методические указания

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

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 № 3

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

Основные понятия:

- загрязнение;
- классификация видов загрязнения;
- нормативная правовая база, обеспечивающая взимание платы за негативное воздействие на окружающую среду (основные документы);
- базовые нормативы платы;
- стационарные источники загрязнения;
- передвижные источники загрязнения;
- коэффициент индексации платы;
- коэффициенты экологической ситуации;
- коэффициенты особо охраняемых территорий и мест размещения отходов.

Методические указания

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

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 № 4 ТЕМА «Экологическая маркировка»

Основные понятия:

- маркировка;
- знак;
- знак соответствия;
- сертификация;
- классификация информационных знаков;
- экологическая маркировка;
- классификация экологической маркировки;
- экологически безопасная продукция.

Методические указания

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 окружающей среде 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, учащиеся 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.

Упражнение № 1. «Контрольная закупка»

Время: 45 минут.

Численность группы: не менее 6 человек.

Материалы: ручка, листы бумаги для каждого участника.

Описание упражнения. Студентам необходимо принести на практическое занятие упаковку от 3 - 4-х часто употребляемых продуктов питания. Затем им предлагается заполнить форму (табл. 1) и сделать выводы о грамотности выполнения маркировки, о потребительских качествах продуктов питания и их безопасности для здоровья, используя справочный материал (табл. 2 – 5).

Таблица исследования продуктов питания

Критерии	Оценка
Наименование продукта	
Анализ информационных знаков: - знаки происхождения товара (название производителя, адрес, и т.д.)	
- штриховое кодирование	<i>Отметить совпадает ли страна, в которой был произведен товар со страной, где находится организация, зарегистрировавшая изготовителя, его товар и присвоившая им (товарам) порядковые номера.</i>
- компонентные знаки	<i>Проанализировать правильность описания состава продукта. В соответствии с ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» пищевые добавки должны обозначаться буквой “Е” (европейская цифровая система обозначения пищевых добавок) и трехзначным или четырехзначным цифровым кодом. Сделать отметку о содержании ГМ-компонентов в составе продукта.</i>
- экологические знаки	<i>Наличие экологических знаков и их значение. К какой группе, в соответствии с приведенной классификацией, относится тот или иной знак.</i>
Наличие срока годности	
Заключение потребителя о безопасности продукта	

**Коды стран, где находится организация, зарегистрировавшая
производителя и присвоившая ему штриховой код
(по данным международной ассоциации EAN)**

Страна	Код	Страна	Код
США и Канада	00 – 09	Мальта	535
Франция	30 – 37	Ирландия	539
Япония	45 – 49	Португалия	560
Великобритания	50	Исландия	569
Бельгия, Люксембург	54	Польша	590
Дания	57	Венгрия	599
Финляндия	64	ЮАР	600 - 601
Норвегия	70	Марокко	611
Швеция	73	Китай	690
Швейцария	76	Израиль	729
Италия	80 – 83	Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Панама	740 - 745
Испания	84	Мексика	750
Нидерланды	87	Венесуэла	759
Австрия	90 – 91	Колумбия	770
Австралия	93	Перу	775
Новая Зеландия	94	Уругвай	773
Болгария	380	Аргентина	779
Словения	383	Чили	780
Хорватия	385	Эквадор	786
Германия	400 – 440	Бразилия	789
Россия (для книг код ISBN)	460 – 469 978	Куба	850
Латвия	4605	Чехия и Словакия	859
Тайвань	471	Югославия	860
Эстония	474	Турция	869
Филиппины	480	Южная Корея	880
Гонконг	489	Тайланд	885
Греция	520	Сингапур	889
Кипр	529	Индонезия	899
		Малайзия	955

Таблица 3

Классификация пищевых добавок по основным группам

Группа	Вид пищевых добавок
Е 100 – Е 182	красители
Е 200 и далее	консерванты
Е 300 и далее	антиокислители
Е 400 и далее	стабилизаторы консистенции
Е 500 и далее, Е 1000	эмульгаторы
Е 600 и далее	усилители вкуса и аромата
Е 700 – Е 800	запасные индексы
Е 900 и далее	глазирующие агенты, улучшители хлеба

Таблица 4

**Перечень химических обозначений
пищевых добавок с индексом Е
и их влияние на организм человека**

О - опасный	Х - холестерин
З - запрещенный	РЖ – расстройство желудка
П - подозрительный	ОО – очень опасный
Р - ракообразующий	РД – артериальное давление
РК – кишечные расстройства	С - сыпь
ВК – вреден для кожи	ГМ – генетически модифицированный

Название пищевой добавки	Обозначение в соответствии с ГОСТ	Влияние на организм человека	Примечание
А			
Агар-агар	Е 406	РК, РЖ	Натуральное, растительное желирующее вещество из красных водорослей. Препятствует усвоению минеральных веществ организмом. В больших дозах оказывает слабительный эффект.
Азорубин, кармазин	Е 122	С	
Аллура красная АС	Е 129	О	
Алюминий (порошкоподобный)	Е 173	О	
Алюмосиликат кальция	Е 556	О	
Алюмосиликат калия	Е 555	О	

Алюмосиликат натрия	Е 554	О	
Алюмофосфат натрия	Е 541	О	
Алюмофосфат амония	Е 403	О	
Альгинат калия	Е 402	О	
Альгинат кальция	Е 404	О	
Альгиновая кислота	Е 400	О	
Амарант	Е 123	О, Р	Ведет к накоплению извести в почках
Аспартам	Е 951	ОО, ГМ	Примерно в 200 раз слаще сахара. В Японии и США – генетически модифицированный. При плохой очистке и в большой дозировке может быть опасным для здоровья. Допустимая доза в день 40 мг на 1 кг веса. У человека весом 60 кг, эта доза достигается после потребления 1,2 кг йогурта «Light» или 8 чашек кофе подслащенных аспартамом. Ребенку весом 25 кг, достаточно 600 г йогурта «Light»
Б			
Бензоат калия	Е 212	О, С	
Бензоат натрия	Е 211	О, С	
Бензойная кислота	Е 210	О, С	
Бифенил, дифенил	Е 230	ВК	
Боровая кислота	Е 284	О	
Бутилгидроксианизол (ВНА)	Е 320	Р, С, Х	
Бутилгидрокситолуол, ионол (ВНТ)	Е 321	С, Х	
В			
Висульфит калия	Е 228	О	Опасен для астматиков
Г			
Гексаметиленetetрамин	Е 239	С	Красная икра. Искусственное вещество, производится из аммиака и формальдегида. В Западной Европе допущен только в сырах Provalone. Применяется в лекарственных

			препаратах, для дезинфекции кожи и мочевыводящих путей, а также в качестве консерванта в косметике.
Гидроксипропилцеллюлоза	Е 463	РК	Допустимо потребление не более 6 г в день
Гидросульфит кальция	Е 227	О	Опасен для астматиков
Гидросульфит натрия	Е 222	РЖ, О	
Глутамат кальция	Е 623	ОО	Картофель хрустящий, мучные изделия
Глутамат магния	Е 625	О	
Глутаминовая кислота	Е 620	О	
Глутамат натрия I-замещенный	Е 621	О	
Глутамат калия I-замещенный	Е 622	О	
Глутамат аммония I-замещенный	Е 624	О	
Глюконат железа	Е 579	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Глюконат калия	Е 577	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Глюконат кальция	Е 578	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Глюконат натрия	Е 576	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Глюконовая кислота	Е 574	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Глюконо-дельта-лактон	Е 575	О	Допустимо потребление не более 20 г в день
Гуаровая камедь	Е 412	С	
Гумиарабик	Е 414	С	
Д			
Дифенил	Е 230	С, О	Разрешен как консервант против плесени и грибков для обработки кожуры цитрусовых, может быть перенесен пальцами на мякоть самого фрукта. Рекомендуется после чистки, тщательно вымыть руки. У животных в больших дозах вызывает

			внутреннее кровотечение и изменение внутренних органов.
Диметилдикарбонат	Е 242	О	
Двуокись серы	Е 220	ОО	Опасен для астматиков
Додецилгалат	Е 312	С	
И			
Изомальтит, изомальтитол	Е 953	О	Допустимо потребление не более 50 г в день
К			
Камедь рожкового дерева	Е 410	С	
Камедь карайи	Е 416	О	
Камедь гваяковая	Е 241	П	
Камедь тары	Е 417	С	
Ксилит	Е 967	О	
Каррагинан	Е 407	О, РК	
Краситель черный	Е 151	ВК	
Краситель пищевой оранжево-желтый «солнечный закат»	Е 110	ОС	
Краситель пищевой кантаксантин	Е 161g	О	Ведет к отложению в сетчатке
Краситель пищевой тартразин	Е102	О, С	
Краситель пищевой желтый хинолиновый	Е 104	С	
Краситель пищевой амарант	Е 123	С	
Краситель пищевой пунцовый	Е 124	С	
Краситель пищевой эритрозин	Е 127	О	Опасен для щитовидной железы
Краситель пищевой красный	Е 128	С	
Краситель пищевой красный «очарователь- ный» (аллура)	Е 129	С	
Краситель пищевой сахарные колеры аммония	Е 150c	О	
Краситель пищевой сахарные колеры аммоний-сульфитные	Е 150d	О	
Краситель пищевой черный блестящий	Е 151	О	

Краситель пищевой коричневый FK	E 154	C	
Краситель пищевой коричневый HT	E 155	C	
Краситель пищевой алюминий	E 173	O	
Краситель пищевой серебро	E 174	O	
Краситель пищевой золото	E 175	O	
Краситель пищевой литолрубин BK	E 180	C	
Карбоксиметилцеллюлоза натриевая соль	E 466	C, PK	Допустимо потребление не более 5 г в день
Квасцы алюмо-натриевые	E 521	O	
Квасцы алюмо-калиевые	E 522	O	
Квасцы алюмо- аммиачные	E 523	O	
Л			
Лактит	E 966	PЖ	Допустимо потребление не более 20 г в день
Лизоцим	E 1105	C, GM	Встречается в сырах
М			
Маннит	E 421	PЖ	Допустимо потребление не более 20 г в день Вреден для зубов.
Метилцеллюлоза	E 461	PЖ, PK	Допустимо потребление не более 6 г в день
Монтановая кислота	E 912	O	Содержится на кожуре овощей и фруктов
Мальтит и мальтитный сироп	E 965	O	
Н			
Низин	E 234	O	
Нитрит калия	E 249	O	
Нитрат натрия	E 251 E 252	O	
О			
Орто-фенилфенол	E 231	BK, O	
Орто-фенилфенола натриевая соль	E 232	O	
Октилгаллат	E 311	C, O	
Орто-фосфорная кислота	E 338	O, PK	
П			

Пиросульфит натрия	Е 223	О, РЖ	Опасен для астматиков
Пиросульфит калия	Е 224	О, РЖ	Опасен для астматиков
Пимарицин (натамицин)	Е 235	О	Опасен для астматиков
Пропионовая кислота	Е 280	О	
Пропионат натрия	Е 281	О	
Пропионат кальция	Е 282	О	
Пропионат калия	Е 283	О	
Пропилгаллат	Е 310	О	
Полиоксиэтиленсорбитан тристеарат	Е 436	О	
Пирофосфаты	Е 450	О	
Полифосфаты	Е 452	О	
Полидиметисилоксан	Е 900	О	
Полидекстрозы	Е 1200	О	
Поливинилпирролидон	Е 1201	О	Допустимо применение не более 90 г в день
Поливинилполипирролид он	Е 1202	О	Может содержаться в винах
С			
Сахарин	Е 954	О	
Серы диоксид	Е 220	ОО	Может содержаться в белых винах
Сульфит натрия	Е 221	РЖ, О	Опасен для астматиков
Сульфит калия	Е 225	РЖ, О	Опасен для астматиков
Сульфит кальция	Е 226	РЖ, О	Опасен для астматиков
Сорбитанмоностеарат	Е 491	О	
Сорбитантристеарат	Е 492	О	
Сорбитанмонолаурат, СПЭН 20	Е 493	О	
Сорбитанмоноолеат, СПЭН 80	Е 494	О	
Сорбитанмонопальмитат, СПЭН 40	Е 495	О	
Сорбитантриолеат, СПЭН 85	Е 496	О	
Серная кислота	Е 513	О	
Сульфат алюминия	Е 520	О	
Т			
Тиабендазол	Е 233	ВК, О	
Тетраборат натрия	Е 285	О	Вызывает нарушения в обмене веществ
Трагакант	Е 413	С	
Твин (полисорбат 20)	Е 432	О	
Твин (полисорбат 80)	Е 433	О	

Твин (полисорбат 40)	Е 434	О	
Твин (полисорбат 60)	Е 435	О	
Трифосфаты	Е 451	О	
Ф			
Фосфаты натрия	Е 339	О	
Фосфаты калия	Е 340	О, РК	
Фосфаты кальция	Е 341	О, РК	
Фосфаты аммония	Е 343	О	
Х			
Хлорид олова	Е 512	О	Вызывает рвоту, содержится в консервах
Ц			
Цикламовая кислота и её соли	Е 952	О	
Э			
Экстракт квилайи	Е 999	О	Содержит сапонины (гемолиз эритроцитов)
Эритрозит	Е 127	О	Содержится в кожуре цитрусовых
Эфир монтановой кислоты	Е 912	О	Содержится на кожуре овощей и фруктов
Эфир этиловый парагидроксибензойной кислоты	Е 214	С	
Этилового эфира натриевая соль	Е 215	С	
Пропиловый эфир	Е 216	О, С	
Эфира пропилового натриевая соль	Е 217	О, С	
Эфир метиловый	Е 218	О, С	
Эфира метилового натриевая соль	Е 219	О, С	
Этилендиаминтетраацетат , кальций-динатрий	Е 385	О	Вызывает нарушения в обмене веществ
Этилцеллюлоза	Е 462	РЖ, РК	Допустимо потребление не более 6 г
Эфиры полиглицерина и рициноловых кислот	Е 476	О	

**Перечень пищевых добавок, запрещенных
для применения на территории России**

Группа	Обозначение пищевых добавок
Е 100 – Е 182	Е 103, Е 107, Е 121, Е 125, Е 127, Е 128, Е 140, Е 153-155, Е 160d, Е 160f, Е 166, Е 173-175, Е 180, Е 182
Е 200 и далее	Е 209, Е 213-219, Е 225-228, Е 230-233, Е 237, Е 238, Е 240, Е 241, Е 252, Е 253, Е 264, Е 281-283
Е 300 и далее	Е 302, Е303, Е 305, Е 308-314, Е 317, Е 318, Е 323-325, Е 328, Е 329, Е 343-345, Е 349, Е 350-352, Е 355-357, Е 359, Е 365-368, Е 370, Е 375, Е 381, Е 384, Е 387-390, Е 399
Е 400 и далее	Е 491-496
Е 500 и далее, Е 1000	Е 505, Е 512, Е 519-523, Е 535, Е 537, Е 538, Е 541, Е 542, Е 550, Е 552, Е 554-557, Е 559, Е 560, Е 574, Е 576, Е 577, Е 579, Е 580, Е 1000, Е 1001, Е 1105, Е 1503, Е 1521
Е 600 и далее	Е 622-625, Е 628, Е 629, Е 632-635, Е 640, Е 641
Е 700 – Е 800	запасные индексы
Е 900 и далее	Е 906, Е 908-911, Е 913, Е 916-919, Е 922-926, Е929, Е 942-946, Е 957, Е 959

Таблица 6

**Перечень пищевых добавок, запрещенных в странах Евросоюза, но
разрешенных для применения на территории России**

Группа	Обозначение пищевых добавок
Е 100 – Е 182	Е 102, Е 104, Е 105, Е 110, Е 111, Е 120, Е 122, Е 124, Е 130, Е 131, Е 126, Е 141, Е 142, Е 150, Е 152, Е 171
Е 200 и далее	Е 210, Е 212, Е 221, Е 222, Е 223, Е 224, Е 250, Е 251
Е 300 и далее	Е 311, Е 312, Е 313, Е 320, Е 321, Е 322, Е 330, Е 338, Е 339, Е 340, Е 341
Е 400 и далее	Е 407, Е 450, Е 461, Е 466, Е 477

Функциональная направленность. Упражнение заставляет задуматься о безопасности потребляемой нами пищевой продукции. Кроме того, полученный в результате упражнения «личный прожитый опыт» позволяет воспринять полученную на лекции информацию как лично полезную, а, следовательно, запомнить надолго.

Послеигровое обсуждение.

После выполнения упражнения обсуждаются результаты. Студентам для обсуждения предлагаются следующие вопросы:

- Какие из полученных сведений об экологической маркировке Вы считаете полезными лично для себя?
- Как выполненное упражнение повлияет на Ваш дальнейший выбор продовольственных товаров?
- Планируете ли Вы делиться полученными знаниями с друзьями, знакомыми?

Упражнение № 2. Творческая групповая игра «Экологическая маркировка»³

Время: 45 минут

Численность группы: не менее 6 человек

Материалы: фломастеры, листы бумаги для каждого участника

Описание упражнения. Студентам предлагается разбиться на группы по 3 - 4 человека и, руководствуясь полученными на лекции сведениями, разработать собственный знак экологической маркировки. Каждая группа готовит также устную презентацию по представлению знака.

После того как все знаки представлены, проводится голосование между студентами и выбирается лучший знак экологической маркировки (члены команды не могут голосовать за свой собственный знак).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ТЕМА «Обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов»

Основные понятия:

- нормы накопления твердых бытовых отходов;
- селективный сбор;
- методы обезвреживания;
- полигон для захоронения отходов;
- мусоросжигательный завод;
- мусороперерабатывающий завод.

Методические указания

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

³ Матягина А.М., Смирнова Ю.В. Опыт применения интерактивных методов обучения при подготовке студентов МГТУ ГА. Имитационные модели и игры в управлении природными ресурсами. Сборник научных и методических работ – М.: Университетский гуманитарный лицей, 2004. – 71 с.

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 упражнения, приведенные далее.

Упражнение № 1. Образовательная игра «От отходов – к доходам»⁴

Время: 45 минут.

Численность группы: команды по 3, 4 или 6 человек

Материалы:

- игровое поле «От отходов - к доходам»;
- карточки с 6 основными видами отходов по 6 карточек для каждого вида отходов;

- 6 контейнеров для 6 основных видов мусора;

- 3 карточки с неожиданными событиями⁵;

⁴ Смирнова Е.В. Экологическая игра «От отходов – к доходам» (стратегия утилизации мусора) // Вторая экологическая конференция молодых ученых (студентов и аспирантов), посвященная Всемирному дню окружающей среды: Сборник тезисов выступлений. – М.: МГГУ, 1998. – С.32-33.

⁵ В качестве неожиданных событий предлагаются следующие ситуации:

- На территории города было обнаружено две свалки автомобильных аккумуляторов. Срочно примите меры!

- На территории области обнаружена свалка радиоактивных отходов. Их необходимо срочно переместить в специальное хранилище!

- Обнаружено складирование продуктов питания с истекшим сроком годности на таможенных терминалах. Оплатите штраф!

- 6 игровых полей для участников;
- игровой кубик;
- 6 разноцветных фишек для игроков;
- руководство к игре.

Описание упражнения. В игре могут участвовать 3, 4 или 6 человек. Основные карточки (36 шт.) раздаются участникам без остатка. Контейнеры для разных видов мусора устанавливаются на столе рядом с игровым полем. Карточки с неожиданными событиями раскладываются на столе отдельно текстом вниз. Участники устанавливают разноцветные фишки на старт. Далее участники по очереди кидают кубик и согласно выпавшему числу продвигаются по часовой стрелке вперед на определенное число клеток. Если выпавшая клетка называется «уничтожение», то участник игры кладет карточку с данным видом мусора в контейнер, если «приобретение», то забирает из контейнера карточку с данным видом мусора, если она имеется, если нет, то участник пропускает ход. Если выпадает клетка «неожиданное событие», то участник выбирает одну из 3-х карточек с неожиданными событиями и играет с ней дальше, пока не подойдет клетка, на которой от этой карточки можно избавиться.

В процессе игры участники могут обмениваться карточками, торг возможен. Иными словами участники могут менять одну карточку на 1, 2 и т.д. Если круг пройден полностью, а участники еще не сбросили все карточки в контейнеры, то игра продолжается дальше.

Игра заканчивается, когда все контейнеры с мусором будут заполнены. Выигрывает тот, кто первым разместит свой мусор в нужные контейнеры.

Функциональная направленность. Игра позволяет узнать пути поступления, переработки, хранения и использования отходов. При участии в игре приобретаются конкретные знания по видам отходов и их дальнейшей «судьбе».

Послеигровое обсуждение.

После проведения игры обсуждаются результаты. Для дискуссии предлагаются следующие вопросы и задания.

- Какие способы утилизации бытовых отходов вы знаете? Какие из них вы считаете наиболее перспективными и экологически целесообразными?
- Какие виды отходов производим мы с вами? Как много?
- Какие пути сортировки мусора вы можете предложить в городах перед доставкой его на свалку?
- Какие были отходы 20 лет назад? 50 лет? 100 лет?
- Какие виды изделий можно получать из отходов?
- Предложите свои пути переработки ТБО.
- Какое влияние оказывают бытовые отходы на окружающую среду?
- Как вы предлагаете уменьшить отрицательное влияние мусора на окружающую среду?

Упражнение № 2. Творческая групповая игра «ПР-кампания для мусоросжигательного завода»

Время: 45 минут.

Численность группы: не менее 6 человек.

Материалы: ручка, листы бумаги для каждого участника.

Описание упражнения. В городе N на площади, не занятой постройками, в непосредственной близости от жилых домов было принято решение построить мусоросжигательный завод. Население, обеспокоенное подобным соседством, организовало демонстрацию протеста. Власти города поручили провести некоей фирме ПР-компанию по изменению общественного мнения.

Студентам предлагается разбиться на группы по 3 - 4 человека и, руководствуясь полученными на лекции сведениями, выступить в роли такой фирмы и разработать свою ПР-компанию по изменению общественного мнения, подготовить и сделать устную презентацию.

После того, как все планы предстоящих компаний представлены, проводится голосование между студентами и выбирается лучший (члены команды не могут голосовать за свою собственную компанию).

Функциональная направленность. Это упражнение позволяет применить знания, полученные в процессе обучения в МГТУ ГА в области разработки ПР-компаний для решения экологических проблем, на примере конкретной ситуации, связанной со строительством мусоросжигательного завода.

Основная литература

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

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ТЕМА «Итоговый контрольный опрос»

Основные понятия:

- современное определение науки экология;
- ветви экологии (биоэкология, геоэкология, прикладная экология);
- экологический кризис;
- экологическая катастрофа;
- правило биотического усиления;

- живой организм;
- метаболизм;
- автотрофы (продуценты);
- гетеротрофы (непродуценты);
- консументы;
- редуценты;
- биологический вид;
- ареал обитания;
- среда обитания;
- экологические факторы (классификация);
- популяция;
- биоценоз (сообщество);
- пищевая цепь;
- пищевая сеть;
- симбиоз;
- антибиоз;
- нейтрализм;
- доминантный вид;
- эдификаторы;
- экологическая ниша;
- закон минимума Либиха;
- закон толерантности Шелфорда;
- биологическое разнообразие (биоразнообразие);
- ключевой вид, эдификатор;
- потеря местообитания;
- фрагментация;
- человек;
- характерные черты человека;
- расы человека;
- среда обитания человека;
- потребности человека;
- концепции здоровья;
- защитные системы организма;
- факторы лимитирующие развитие человечества;
- антропогенный кризис;
- биосфера;
- структура и границы биосферы;
- живое вещество;
- свойства живого вещества;
- функции живого вещества;
- основные теории возникновения жизни на Земле;
- биологическая эволюция;
- закон физико-химического единства живого (следствия из этого закона);

- загрязнение;
- классификация загрязнений;
- структура атмосферы;
- состав атмосферного воздуха;
- озоновый слой;
- основные загрязняющие ингредиенты атмосферы;
- парниковый газ;
- ИКАО;
- состав потока отработавших газов от авиадвигателей (АД);
- нормативные правовые документы (международные и отечественные) по выбросам загрязняющих (ЗВ) от АД;
- нормируемые ЗВ;
- шум;
- виды шума;
- источники шума;
- нормирование шума;
- нормативные правовые документы (международные и отечественные) по нормированию шума от воздушных судов;
- нормы накопления твердых бытовых отходов (ТБО);
- селективный сбор мусора;
- методы обезвреживания и переработки ТБО;
- полигоны;
- мусоросжигательный завод;
- мусороперерабатывающий завод;
- экономические механизмы охраны окружающей среды (ОС);
- маркировка;
- знак;
- знак соответствия;
- сертификация;
- экологическая сертификация;
- классификация информационных знаков;
- экологическая маркировка;
- классификация экологической маркировки.

Методические указания

Для проверки знаний студентам необходимо в ходе практического занятия дать определение терминов итогового контрольного теста по курсу.

Литература

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

4. 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.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.	5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.	13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.	14
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5.	26
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6.	29

МАТЯГИНА Анна Михайловна

Редактор

ЛР № от

Печать офсетная

..... Усл. печ. л.

Формат 60x84/16

Заказ № .../..

Подписано в печать 2008 г.

... уч. -изд. л.

Тираж 150 экз.

