

УДК 378: 316.32

ДИДАКТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

¹Емец Е.В., ²Михайлова Н.Н.

¹Филиал Кузбасского государственного технического университета,
Прокопьевск, e-mail: emece@rambler.ru;

²ФГБОУ ВПО «Кузбасская государственная педагогическая академия»,
Новокузнецк, e-mail: fiskaf@mail.ru

В статье представлен дидактический комплекс формирования экологической ответственности у студентов технического вуза. Выделены структурные компоненты экологического образовательного процесса студентов горных специальностей: начальное экологическое образование, направленное на природоохранную ориентацию студентов; ведущий компонент экологического образования, основанный на изучении курса «Экология»; углубление экологических знаний в рамках прикладных экологических спецкурсов и практикумов; закрепление полученных экологических знаний во время учебно-производственных практик и научно-исследовательской работы студентов. Показана значимость непрерывности, интеграции и системности экологического образовательного процесса при подготовке студентов горных специальностей.

Ключевые слова: экологическое образование, дидактический комплекс, горно-инженерная специальность

DIDACTIC COMPLEX OF FORMING OF ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY BY THE TECHNICAL SCHOOL STUDENTS

¹Yemets Y.V., ²Mikhailova N.N.

¹Kuzbass State University of Technology, Prokopyevsk, e-mail: emece@rambler.ru;

²Kuzbass State Pedagogical Academy, Novokuznetsk, e-mail: fiskaf@mail.ru

The article presents the didactic complex of the environmental responsibility forming of the technical school students. Structural components of environmental education process while preparing mining engineering profile students have been specified: elementary ecological education of students focusing on environmental protection; leading component of environmental education, based on the study of the subject "ecology"; more profound ecological education within the framework of applied environmental courses and practical works; fixation of the received environmental knowledge during students' educational and industrial practices and research work. The importance of continuity, integration and systematic character of the educational process while preparing mining engineering profile students is shown.

Keywords: environmental education, didactic complex, mining engineering

Важнейшей составляющей образовательного процесса в техническом вузе является формирование у студентов экологической ответственности как формы взглядов, знаний, умений направленных в будущей инженерной деятельности на осознание моральной ответственности за состояние окружающей среды [4].

В области экологического образования учеными активно исследуются проблемы определения философских, социально-педагогических и культурологических основ экологического образования [2, 7]; выявления сущностных, содержательных, структурных характеристик экологической ответственности во взаимосвязи с экологическим мировоззрением, экологическим сознанием и мышлением, как факторов изменения отношения человека к природе [3, 10]; формирования экологической культуры как цели экологического образования [1]; создания системы непрерывного экологического образования, в том числе его региональных систем [8]; научно-практической разработки различных аспектов экологической подготовки специалистов в учрежде-

ниях профессионального образования разного уровня [6, 9].

Образовательный процесс осуществляется по двум основным направлениям: общетеоретическому (мировоззренческому) и инженерно-техническому. Первое направление способствует формированию у студентов *экологического мышления*, второе – определяет профессионализм будущего специалиста, в том числе со знаниями *практической экологии*.

Теоретической базой для разработки технологии обучения экологии в техническом вузе являются следующие концептуальные идеи: интенсификация процесса обучения экологии; диагностическая составляющая и содержание учебной дисциплины на основе взаимосвязанных принципов: системности, непрерывности и интеграции (внутри – и междисциплинарной) экологических знаний. Данные принципы выступают как наиболее результативные для формирования экологической компетентности у студентов в процессе изучения экологии.

Внедрение дидактического комплекса предполагает, прежде всего, его разработ-

ку и выбор адекватных образовательным целям технологий обучения. При этом возможны два различных подхода. В первом случае отбор технологий определяется разработанной дидактической системой, тогда сами используемые технологии становятся средствами обучения. Во втором случае выбранные технологии обучения сами являются определяющими факторами при разработке дидактической системы, т.е. именно применяемые в образовательном процессе технологии обуславливают структурирование и отбор содержания, выбор форм, методов и средств обучения. В нашем исследовании дидактическую систему мы рассматриваем как целостное единство преемственно взаимосвязанных в образовательном процессе компонентов: образовательная цель → методологические подходы, обеспечивающие ее трансформацию в дидактические элементы → дидактические элементы (содержание, методы и формы, средства) → результат.

Дидактический комплекс, реализуемый на основе непрерывности экологического образования, на наш взгляд, может быть представлен следующим образом:

1. Начальное экологическое образование, направленное на природоохранную ориентацию студентов. Экологическая подготовка начинается с предмета «Введение в специальность», который предусмотрен Учебными планами всех горных специальностей и содержит раздел по экологической безопасности. Экологическая составляющая включена также в блок гуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

2. Ведущий компонент экологического образования основан на изучении курса «Экология», главной целью которого является формирование и развитие экологического мышления, направленного на осознание взаимосвязи человека с окружающей средой и необходимости их безопасного и гармоничного взаимодействия. При изучении «Экологии» основной акцент смещается на формирование профессионального поведенческого компонента, а именно – способность будущего инженера эффективно решать экологические задачи в различных промышленных ситуациях. Курс является интегрированным и состоит из трех предметов: «Общая экология», «Социальная экология» и «Инженерная экология».

В рамках «Общей экологии» изучаются следующие темы: «Основные концепции экологии», «Структура и функции экосистем», «Основные законы и принципы экологии», «Концепция эволюции и принцип

гармонизации», «Естественное равновесие и эволюция экосистем».

В «Социальную экологию» включены: «Социокультурные аспекты экологических проблем», «Социально-экономические аспекты экологии», «Экологическая этика и экологический гуманизм», «Экология и культура», «Социально-политические аспекты экологии», «Экологическое движение в России на современном этапе», «Международное экологическое движение».

На «Инженерной экологии» изучаются следующие темы: «Экологический кризис и роль науки в его преодолении», «Современный экологический кризис», «Экологическое значение науки и техники», «Влияние промышленных аварий и катастроф на экологическую обстановку в мире», «Глобальные экологические планы по обеспечению устойчивого экономического развития».

Основной формой организации учебного процесса являются аудиторские занятия, включающие проблемно построенные лекции и практические занятия. Интеграция предметов экологической направленности тесно связана с интенсификацией процесса обучения, основу которой составляют проблемно-поисковый режим преподавания и современные средства информационного обеспечения. Для изучения курса «Экология» студентам предлагается специальная литература, в число которой входят основные учебники и учебные пособия:

Цветкова, Л.И. Экология: учебник для технических вузов / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев, Б. П. Усанов [и др.]. СПб.: Химиздат, 1999. – 488 с.

Куклев, Ю.И. Физическая экология: учебное пособие для технических вузов / Ю.И. Куклев. М.: Высшая школа, 2001. – 357 с.

Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления: учебное пособие для вузов / В.И. Сметанин. М.: Колос, 2000. – 232 с.

Яковлев, С.В. Очистка производственных сточных вод / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. – М.: Стройиздат, 1985. – 335 с.

Яндыганов, Я.Я. Экология: учебное пособие / Я.Я. Яндыганов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2001. – 110 с.

Использование в процессе обучения экологии принципиальных, функциональных схем и таблиц, например таких, как: «Предельно допустимые концентрации вредных примесей в атмосфере», «ПДК вредных примесей в воде», «ПДК содержания вредных примесей в шахтном воздухе», «ПДК загрязняющих веществ в почве», «Гигиенические требования к составу воды», «Схемы

вскрытия и обработки шахтных, карьерных полей», «Схемы вентиляции шахт», «Виды рекультиваций карьерных и шахтных полей», – помогает студентам ориентироваться в большом объеме информации, видеть логические связи внутри предмета и между дисциплинами, способствует эффективно-му усвоению знаний.

3. Углубление экологических знаний в рамках прикладных экологических спецкурсов и практикумов, экологизация других дисциплин. Профессиональную компетентность будущих инженеров необходимо формировать в русле новых технологических решений производства. В подготовке студентов для угольной промышленности следует предусматривать имитационное и оптимизационное моделирование разработки объекта, оценку эффективности вариантов добычи и использования угля на базе соответствующего экономико-математического моделирования. Вместе с тем студентам даются общие сведения об особенностях развития современной энергетики, основанной на высоких экологических требованиях, переходе на высокоэффективные и ресурсосберегающие технологии и альтернативные источники энергии. К вопросам экологии относятся также проблемы охраны здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, снижение уровня профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Практические занятия курса «Экология горного производства» включают темы «Моделирование и прогнозирование выбросов угольной пыли», «Моделирование и прогнозирование выбросов газа метана», «Влияние горного производства на водный и воздушный бассейны» и т.д. Важно научить студентов производить расчеты по прогнозированию выбросов угольной пыли, метана, используя компьютерную технику, так как это позволяет производить расчеты защитных систем, планировать мероприятия по ликвидации последствий вредного воздействия. Студентами изучается система «Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)», которая позволяет определять интенсивность, характер и степень опасности вредного производственного влияния на состояние здоровья человека и окружающую среду. В результате студенты получают знания, умения и навыки, позволяющие идентифицировать техногенные загрязнения и опасные воздействия на человека и окружающую среду, оценивать экологический ущерб от производственных процессов и разрабатывать способы его предотвращения.

В современных условиях развития производства значительно вырастает роль постоянного экологического мониторинга,

как на этапе строительства нового производства, так и в процессе его функционирования. Именно поэтому деятельность любого предприятия должна подчиняться существующему законодательству об охране окружающей среды [11]. Наличие у предприятия разработанной, внедренной и сертифицированной по ISO 14000 системы экологического менеджмента – важнейший показатель цивилизованного и эффективного развития производства. Эти вопросы студенты изучают в дисциплинах «Горное право», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Применение информационных технологий позволяет вовлечь учащихся в активную когнитивную деятельность по осмыслению и закреплению учебного материала, применению усвоенных знаний в ходе решения практических задач.

Использование методов математического моделирования в обучении является очень эффективным, ибо реализует такие принципы обучения, как научность, наглядность, системность. Становятся очевидными такие преимущества, как:

- возможность экспериментирования даже в тех случаях, когда проведение реального эксперимента затруднено или нецелесообразно;
- возможность построения и точного воспроизведения условий протекания изучаемого процесса, прерывания и возобновления хода эксперимента в целях анализа промежуточных результатов и внесения корректировки;
- возможность управления условиями эксперимента;
- относительно меньшая финансовая затратность и быстрота создания численной модели и работы с ней.

4. Закрепление полученных экологических знаний во время учебно-производственных практик и научно-исследовательской работы студентов. Особое значение для формирования экологической ответственности имеют производственные практики и научно-исследовательская деятельность студентов [5]. Содержание производственных практик и отчеты в обязательном порядке включают анализ работы предприятия в области защиты окружающей среды и охраны здоровья. Проектная деятельность предполагает такую организацию учебного процесса, при которой студенты знакомятся с основными методами и подходами научной работы. Тематика исследовательской работы зависит от предприятия, на котором студенты проходят различные виды практик. Например: «Предприятия горной промышленности

и окружающая среда. Методы защиты окружающей среды, применяемые на предприятиях горной промышленности»; «Основные экологические требования к строительству объектов горной промышленности»; «Мониторинг окружающей среды. Методы и средства контроля за ее состоянием. Ответственность за нарушение природоохранных требований»; «Методы и технические средства защиты атмосферного воздуха от загрязнения и очистки газов при работе шахтных котельных»; «Методы и технические средства защиты водных объектов от загрязнения и очистки сточных вод до нормативных показателей»; «Рекультивация нарушенных земель в результате отработки карьерного поля» и др.

Научно-исследовательская работа студентов завершается подготовкой и защитой дипломного проекта, в котором для горных специальностей обязательным является раздел «Защита окружающей среды. Охрана труда и безопасность ведения горных работ», в котором студенты выполняют анализ производственной деятельности предприятия в области природоохранных мероприятий и рационального использования недр, охраны труда и безопасности ведения горных работ, тем самым, подтверждая свою готовность к экологической ответственности в своей будущей профессиональной деятельности.

Внедрение представленного дидактического комплекса позволяет:

- восполнить имеющиеся у студентов пробелы в экологическом воспитании;
- интегрировать и систематизировать экологические знания студентов;
- интенсифицировать процесс обучения и применять инновационные методы преподавания;
- дать будущим инженерам угольной отрасли фундаментальные знания по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- выстраивать работу преподавателя на диагностической основе, направленной на

формирование экологической компетентности будущего инженера;

- эффективно формировать экологическую ответственность у студентов технических вузов.

Список литературы

1. Глазычев С.Н. Экологическая культура (экология для гуманитариев) / С.Н. Глазычев, О.Н. Козлова – М.: Горизонт, 1997. – 208 с.
2. Данилов-Данильян В.И. Возможна ли коэволюция природы и общества? – М.: Экопроцесс, 1998. – 520 с.
3. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования: учебное пособие. – М.: Воронеж: НПО МОДЕК, 2003. – 479 с.
4. Зверев И.Д. Формирование ответственного отношения к природе // Советская педагогика. – 1983. – № 12. – С. 12–19.
5. Карпенко Е.И. Экология и проблемы ответственности // Экология, культура, образование. – М., 1989. – С. 70–75.
6. Платонов А.А. Экологическое образование в техническом вузе // Высшее образование в России. – 1997. – № 1. – С. 15–17.
7. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 376 с.
8. Северюхина Т.В. Анализ концепции экологического образования СПбГТУ // Экология и жизнь. – 2004. – № 2. – С. 30–36.
9. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления: учебное пособие для вузов. – М.: Колос, 2000. – 232 с.
10. Цветкова Л.И. Экология: учебник для технических вузов / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев, Б.П. Усанов – СПб.: Химиздат, 1999. – 488 с.
11. О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2010 году: доклад администрации Кемеровской области. – Кемерово, 2010.

Рецензенты:

Любичева В.Ф., д.п.н., профессор ФГБОУ ВПО «Кузбасская государственная педагогическая академия», г. Новокузнецк;

Елькина О.Ю., д.п.н., профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Кузбасская государственная педагогическая академия», г. Новокузнецк.

Работа поступила в редакцию 28.11.2011.