

силу высоких скоростей обработки цифровых сигналов, реализуемых на основе ПЛИС. Длительности сигналов, передаваемых по проводникам печатной платы, могут составлять единицы наносекунд, вследствие чего с одной стороны необходимо обеспечить широкополосность конструктива, с другой стороны принять меры к уменьшению взаимного влияния линий передачи сигналов до допустимых пределов и обеспечить условия электромагнитной совместимости разрабатываемого устройства с другими устройствами. Это требует от студентов понимания физики процессов передачи сигналов через электрические цепи с распределенными параметрами и знания методов борьбы с нежелательными явлениями, возникающими при такой передаче. В качестве средства автоматизации кон-

структорского проектирования используется САПР компании Mentor Graphics, позволяющая в той или иной мере решать указанные выше задачи.

Общий вид рабочего места для автоматизированного проектирования показан на рис. 4. В научно-учебной лаборатории научно-образовательного центра кафедры организовано девять подобных рабочих мест, которые различаются типами используемых платформ Kit-design.

Все рабочие места подключены к общему серверу, на котором размещены информационные ресурсы, используемые для автоматизированного проектирования и с которого загружаются соответствующие программные средства для проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грушвицкий, Р.И. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой / Р.И. Грушвицкий, А.Х. Мурсаев, Е.П. Угрюмов. – СПб., 2006. – 736 с.
2. Автоматизация проектирования систем и средств управления : учеб. пособие / А.Ф. Иванько, М.А. Иванько, В.Г. Сидоренко, Г.Б. Фалк. – М., 2001. – 148 с.
3. Преимущества структурной эволюционной модели быстрого прототипирования [Электронный ресурс] // Языки программирования. Life-prog.ru : сайт. – [2009–2014]. – URL: http://www.life-prog.ru/1_16763_preimushchestva-strukturnoy-evolyutsionnoy-modeli-bistrogo-prototipirovaniya.html, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 18.11.2014).
4. Шеболков, В.В. Моделирование компонентов радиоэлектронных устройств в пакете Simulink : учеб. пособие / В.В. Шеболков. – Таганрог, 2012. – 84 с.
5. Шек-Иовсепянц, Р.А. Генерация проектных решений бортового оборудования с использованием аппарата генетических алгоритмов / Р.А. Шек-Иовсепянц, И.О. Жаринов // Науч.-техн. вестн. СПбГУ ИТМО. – 2010. – № 3 (67). – С. 67–70.
6. К вопросу об унификации бортовых алгоритмов комплексной обработки информации / В.Д. Суслов, Р.А. Шек-Иовсепянц, Б.В. Видин, И.О. Жаринов, О.Ф. Немолочнов // Изв. вузов. Приборостроение. – 2006. – Т. 49, № 6. – С. 39–40.

УДК 378

Технология обучения экологии как основа формирования экологической безопасной образовательной среды

Калининградский государственный технический университет
В.А. Даниленкова

В статье анализируется технология обучения экологии в техническом вузе на основе интеграции, интенсификации, диагностики знаний и ее влияние на формирование экологической безопасной образовательной среды.

Ключевые слова: экологическая безопасная образовательная среда, интеграция, интенсификация, диагностика.

Key words: ecological safe educational environment, integration, intensification, diagnostics.

В последнее время уровень и масштаб инженерного образования определяется не только уровнем технологического развития, но и другими факторами, среди которых определяющим является – состояние окружающей среды, экологическая безопасность. Динамично развивающаяся экономика, базирующаяся на высоких технологиях, неизбежно мотивирует развитие инженерного образования, требует от него постоянно актуализировать содержание, обеспечить подготовку инженерных кадров, отвечающих за экологическую безопасность окружающей природы, повышать уровень экологической ответственности у студентов технических вузов.

Как известно, направления инженерной деятельности либо копируют природу, либо, если и создают новое, то лишь в рамках законов природы. Все практические направления деятельности людей базируются на знаниях, полученных в результате образовательной деятельности. Естественнонаучные и технические дисциплины объединены общностью материальных основ и фундаментальных законов природы, которым подчиняются любые материальные процессы.

Блок естественнонаучных дисциплин в техническом вузе, в который входит и

экология описывает с различных сторон один и тот же объект – природу. Блок общепрофессиональных дисциплин по техническим специальностям базируется на естественнонаучных дисциплинах, обслуживающих более 300 технических специальностей, разнообразных по содержанию, но единых по фундаментальности, они базируются на концепциях о материальном единстве окружающего нас мира и на концепции, о единстве законов, которым подчиняются все материальные процессы. Таким образом, подготовка в технических вузах современных инженеров предполагает повышение экологической грамотности на основе интеграции всех видов знаний в сознании студентов.

Под влияние современных экологических проблем сегодня необходимо создать экологическую образовательную среду для обеспечения экологической безопасности студентов.

В связи с этим в инженерном образовании происходят процессы переориентации от узкопрофессионального подхода подготовки специалистов к развитию новой парадигмы образования суть, которой состоит в формировании экологически грамотной широко образованной личности, обладающей системным и



В.А. Даниленкова

творческим мышлением способной к целостному видению и анализу безопасности социальной и экологической среды.

Слагаемые экологического образования в техническом вузе – это знания об экологических процессах в окружающей среде + умения предвидеть последствия экологических проблем + техника принятия экологических решений. Если педагогический процесс в техническом вузе рассматривать как совокупность последовательных действий преподавателя и студента с целью формирования экологической образовательной среды, то вполне логично под технологией обучения экологии понимать организацию педагогического процесса в соответствии с конкретной теоретической парадигмой – формированием экологической безопасной образовательной среды вуза. Теоретическим основанием для разработки технологии обучения экологии в вузе являются следующие концептуальные идеи: интеграция естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин; интенсификация процесса обучения экологии; диагностическая основа и содержание учебных дисциплин на основе создания межвузовских связей.

Вообще экология, как и любая учебная дисциплина, определяется системой знаний, видов учебно-познавательной деятельности, является элементом структуры учебного плана. Для нас важны все три аспекта: это и понятийный аппарат, и теоретические утверждения и разъяснения, и различные точки зрения на одно и то же явление, и описание изучаемых процессов и явлений и т.п. Причем удельный вес перечисленных компонентов меняется в зависимости от содержания учебного материала. Содержание курсов различных дисциплин с точки зрения экологии настолько взаимосвязано и взаимообусловлено, что единственно верный и необходимый путь – это их интеграция, понимаемая нами как процесс, ведущий к состоя-

нию связанности отдельных частей, к их сближению в единое целое. Существует три типа интегративных процессов: междисциплинарные, внутрдисциплинарные. Нами рассматриваются внутри- и междисциплинарные, частично – междисциплинарные. Варианты интеграции дисциплин могут быть различными и зависят от их содержания с учетом формирования экологической безопасной образовательной среды.

Междисциплинарность и интеграция являются основой изучения экологии. Принципы междисциплинарности и интеграции позволяют установить связи теории с практикой, актуализировать формирование экологической образовательной среды. Дисциплина «Экология» приобретает новый статус: из репродуктивной учебной дисциплины она превращается в источник знаний по экологической безопасности, становится инновационной, делается более значимой для формирования экологической безопасной образовательной среды.

Предметом экологии является совокупность связей между организмами и средой. Главным же объектом изучения в экологии является экосистема. Экосистема – это единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания. Научность экологии становится для студентов неоспоримой с точки зрения ее создания и развития, ибо наука – это сумма научных знаний о действительности, выработанная и теоретически систематизированная человечеством. Показывая динамику развития экологии, мы тем самым способствуем ускорению процесса формирования экологической образовательной среды. Методика преподавания экологии в техническом вузе включает не только изучение экологических явлений, но и способствует реализации экологических теорий и принципов на практике. Так, курс «Технологии обучения экологии в техническом вузе» состоит в нашем опыте из разделов: интегрированный курс по

общей экологии, социальной экологии и авторские разработки по проектированию экологической безопасной образовательной среды.

Идея интеграции тесно связана с интенсификацией процесса обучения. Если первая решает вопросы содержания учебного материала, то вторая касается организации педагогического процесса при изучении экологии. Использование в процессе обучения экологии принципиальных, функциональных схем, таблиц помогают студентам ориентироваться в большом объеме информации, видеть логические связи между дисциплинами и внутри дисциплин, развивают у них мыслительные процессы, последовательность и логику мышления. Интенсификация учебного процесса в вузе предусматривает, как при наименьшей затрате времени, увеличив до максимума объем передаваемой учебной информации на каждом занятии, качественно улучшить подготовку специалиста. Это особенно важно для экологии, ибо по учебным планам на экологическую подготовку студентов в техническом вузе отводится лишь 9,5% учебного времени, а в некоторых вузах еще меньше. Схемы, чертежи, рисунки, используемые в процессе преподавания экологии, позволяют улучшить у студентов восприятие, осмысление экологических явлений, облегчают запоминание и увеличивают объем памяти путем образования междисциплинарных связей.

Третьей концептуальной идеей обучения экологии в вузе является ее диагностическая основа и содержание на основе межвузовских связей. Под диагностикой мы понимаем процесс установления степени результативности формирования экологической безопасной образовательной среды. Критериями действенности разработанной нами технологии обучения экологии в техническом вузе являются: знания об экологических процессах в образовательной среде; умения пред-

видеть последствия экологических проблем; техника принятия экологических решений по формированию экологически безопасной образовательной среды. К концептуальным положениям нашего подхода относится отбор и разработка содержания учебного материала, что предполагает развитие творческого подхода студентов. переосмысление всего содержания преподаваемого материала с точки зрения экологической безопасной образовательной среды. Собственная, авторская или просто личностная позиция преподавателя выступает в нашей технологии как одно из ведущих звеньев.

Таким образом, обучение экологии в техническом вузе достигает высоких результатов при интеграции экологических знаний; при интенсификации процесса обучения; при современном содержании образования, отражающем образовательную среду вуза в целом; при системе работы преподавателя, построенной на диагностической основе, направленной на формирование экологической безопасной образовательной среды

Компонентами технологии обучения экологии в техническом вузе являются:

1. целевая установка;
2. содержательный компонент;
3. собственно технологический (организационный) компонент;
4. экспертно-оценочный компонент.

Целевая установка подготовки инженера определена государственным стандартом; выражается она не только объемом необходимых знаний и умений по экологии, но и набором основных показателей образовательной среды с точки зрения экологической безопасности.

Стержнем внутри- и междисциплинарной интеграции является интегрированный курс экологии состоящий из трех частей: «Общая экология», «Социальная экология», «Проектирование экологической безопасной образовательной среды». В рамках первого раздела изучаются такие темы: «Основные концепции

экологии» «Структура и функции экосистем», «Основные законы и принципы экологии», «Концепция эволюции и принцип гармонизации», «Естественное равновесие и эволюция экосистем». Во втором разделе «Социальная экология» включены следующие темы «Социокультурные аспекты экологической безопасности образовательной среды», «Социально-экономические аспекты экологической безопасности образовательной среды», «Экологическая безопасность и образовательная среда», «Экология и экологическая безопасность», «Социально-политические аспекты экологической безопасности», «Экологическая безопасность в вузе на современном этапе». В третьем разделе авторские разработки – «Экологический кризис и роль науки в его преодолении», «Экология, здоровье студентов и здоровьесберегающие технологии в образовательной среде», «Современный технический университет и его экологическая среда», «Экологическая безопасность и ее роль в формировании образовательной среды вуза», «Моделирование экологической образовательной среды и концепция устойчивого развития», «Влияние экологической безопасной образовательной среды на качество подготовки студентов».

Вариативная часть состоит из спецкурсов и спецпрактикумов, которые условно можно разделить на три группы:

1) способствующие общему интеллектуальному формированию экологических знаний («В.И. Вернадский о биосфере и концепции ноосферы», «Экологический подход к восприятию

Дж.Гибсона», «История экологии в России и за рубежом», «Проблемное поле экологических исследований», «Человек как биологическое и социальное явление», «Историческая ретроспектива развития экологических взглядов», «Человек – часть природы» и прочее).

2) спецкурсы прикладного характера, изучающие частные экологические проблемы более узкой направленности («Проблема человека – безграничная сфера познания», «Образовательная среда как объект восприятия», «Экология и экологическая безопасная образовательная среда», и ряд др.).

3) спецкурсы (спецпрактикумы), направленные на раннюю специализацию, читаются по единой проблеме с 1-го по 5-й курс и формируют у студента понятие об экологически безопасной образовательной среде («Проектирование и экспертиза экологической безопасной образовательной среды в вузе», «Методы компьютерного моделирования экологической безопасной образовательной среды» «Экологические научные исследования в области образовательной среды», «Модель формирования экологической безопасной образовательной среды вуза», «Проблема устойчивого развития и экологическая образовательная среда вуза» и другие).

Таким образом, предложенная нами технология обучения экологии в техническом университете позволяет студентам принимать активное участие в формировании экологической безопасной образовательной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодня, М.С. Современные аспекты развития системы экологического образования в технических вузах // Вестн. АГТУ. – 2007. – № 5 (40). – С. 258-262.
2. Даниленкова, В.А. Экология в техническом вузе. Экспериментальный интегрированный междисциплинарный курс: учеб. пособие / В.А. Даниленкова. – Калининград, 2010. – 96 с.
3. Данилов-Данильян, В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие : учеб. пособие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М., 2000. – 416 с.
4. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Ю.В. Новиков. – М., 2000. – 168 с.
5. Панов, В.И. Экологическая психология / В.И. Панов. – М., 2004. – 196 с.
6. Ситаров, В.А. Социальная экология / В.А. Ситаров, В.В. Пустовойтова. – М., 2000. – 280 с.
7. Концепция экологического образования в Санкт-Петербургском государственном техническом университете / М.П. Федоров [и др.] // Экология и жизнь. – 2003. – № 2. – С. 36-37.