

Инфокоммуникационные технологии как инновационная образовательная среда в техническом вузе

Северо-Кавказский федеральный университет,
Сибирский государственный индустриальный университет
Н.Ю. Братченко, Т.А. Михайличенко

Действующие в настоящее время государственные образовательные стандарты предусматривают формирование у студентов технических вузов инфокоммуникационных компетенций. Показано, что использование в учебном процессе современных перспективных лабораторных комплексов способствует активному развитию у будущих инженеров фундаментальных знаний, практических навыков и умений. Представлены наиболее актуальные в настоящее время примеры использования в учебном процессе инфокоммуникационных технологий.

В 2011 году практически завершился процесс перехода вузов России на образовательные стандарты третьего поколения (ФГОСы). Этот переход происходил в рамках интеграции России в европейское образовательное сообщество, а главной инновационной особенностью этих ФГОСов стал их компетентностный формат, который внес в педагогическую практику преподавателя высшей школы такие новые понятия, как компетенции (результат образования), модульно-рейтинговая система (способ организации учебного процесса и оценки знаний), система зачетных единиц (в оригинале – кредитов), студентоцентрированность (студент в образовательном процессе является не объектом, а субъектом) и др.[2].

Науку и технику последних десятилетий отличает мощный поток информации, причем скорость ее обновления такова, что

90% наших сегодняшних знаний 50 лет назад не были известны науке. Поэтому важнейшими компетенциями конкурентоспособных специалистов являются компетенции, определяющие способность работать в информационных полях. Еще 20-25 лет назад эта компетенция (в современной терминологии), по сути, сводилась к умению работать с журнальной технической литературой. По ФГОСам же она предполагает способность:

- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

- использовать компьютер как средство управления информацией;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- владеть современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Активное привлечение компьютерных технологий в процесс обучения в вузах страны приходится на конец 60-тых годов. В этот период наблюдается спад интереса к техническим средствам обучения, который объясняется многими причинами, как, например, несоответствие технических характеристик устройств потребностям учебного процесса, а также низкая оценка преподавателями роли технических средств в процессе обучения, недостаточное количество дидактических материалов для использования технических средств в обучении студента. Следует также отметить, что практически отсутствовала мотивация преподавателей к использованию этих технических средств – эта деятельность базировалась на их личном энтузиазме [4].

В результате компании, корпорации и госпредприятия получали специалистов без практических навыков работы с современной дорогостоящей техникой и технологическими линиями, не способных анализировать и контролировать основные производственные показатели современных устройств.

Внедрение инфокоммуникационных технологий в научные исследования и учебный про-

цесс, а также оснащение вузов разнообразной компьютерной и телекоммуникационной техникой ослабило интерес к техническим средствам обучения других видов. В настоящее время компьютер стал основным техническим средством, которое используется практически во всех видах учебной деятельности преподавателей и студентов.

Бурное развитие инфокоммуникационных технологий и их успешное внедрение в учебный процесс позволили применять элементы научных исследований в учебном процессе и тем самым привлекать студентов к научно-исследовательской работе.

Сегодня существуют современные лабораторные комплексы, например, комплекс современных средств беспроводной связи на основе автоматизированной измерительной станции PXI RF, базирующийся на открытых промышленных стандартах, позволяющий не только использовать готовое программное обеспечение для автоматизации измерений, но и разрабатывать собственные алгоритмы тестирования и испытаний; комплексы для обучения студентов принципам передачи информации по оптоволоконным линиям связи и перспективным мировым стандартам; лаборатории конфигурирования промышленных контроллеров на базе системы Compact RIO; лабораторные комплексы операционных усилителей ELVIS, основанные на образовательной платформе NI ELVIS II (NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite) и использующие программное обеспечение, разработанное на графическом языке программирования сверхвысокого уровня NI LabVIEW и др. Реализация технических и технологических решений посредством использования современных промышленных лабораторий поз-

воляет осуществить комплексный подход к освоению студентами новых перспективных технологий. Студенты получают возможность пройти теоретическую и фундаментальную подготовку, изучить принципы работы электронных схем и методов моделирования, изучить основы аналоговой и цифровой электроники, электротехники, а также получить новые знания в области технических средств для обеспечения комплексной безопасности информационных систем на базе единой технологической платформы, реализуя принцип от «простого к сложному» и решать задачи на различных уровнях как внутриведомственных, так и в масштабе всего научно-образовательного сообщества. Использование такой лабораторной базы является прекрасной основой теоретических знаний и практических навыков будущих инженеров с привязкой к реальным производственным и технологическим процессам.

Реализация отмеченного выше возможна, прежде всего, за счет развития и укрепления материально-технического оснащения вуза учебно-лабораторными и научными площадями, современной научной аппаратурой, приборами, вычислительной и информационной техникой, а также за счет разработки и производства перспективных моделей технических средств обучения, наглядных пособий, научных приборов и соответствующего оборудования, модернизации лабораторных стендов и макетов с учетом последних достижений науки и техники, а также за счет внедрения инфокоммуникационных технологий с целью создания не только виртуальных лабораторий и комплексов, но и единого информационного образовательного пространства.

Следует признать, что в настоящее время инфокоммуникационные технологии занимают лидирующее положение в обеспечении совершенствования системы высшего инженерного образования. Уже сегодня в отечественной промышленности ощущается нарастающая потребность в высококвалифицированных инженерных кадрах, владеющих прикладными информационными технологиями (ИТ). Решение данной проблемы возможно лишь при эволюционной перестройке инженерного образования, обеспечении идентичности инструментальных средств, технологий и информационной среды инженера и студента. Для этого необходимо использование ИТ при преподавании не только курсов, направленных непосредственно на их изучение, но и других общепрофессиональных и специальных дисциплин. Применение в программе обучения интегрированных систем автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE), охватывая различные стороны деятельности инженера, позволит сформировать у будущих специалистов системное, целостное представление об использовании ИТ на реальном производстве [1, 2].

На сегодняшний день наблюдается низкий уровень материально-технической оснащенности инженерных вузов, что вызывает необходимость в использовании средств и методов инфокоммуникационных технологий в подготовке высококвалифицированных инженерных кадров. А использование инфокоммуникаций в подготовке специалистов инженерной квалификации позволяет использовать новейшие учебно-методические разработки и уникальное лабораторное оборудование. Выполнение студентами практических и лабо-

раторных работ на базе современных средств способствует более глубокому усвоению и изучению учебного материала, а также приобретению практических навыков по экспериментальному исследованию и использованию современной техники и оборудования.

Кроме того, использование инфокоммуникационных технологий в инженерном образовании позволит осуществлять подготовку кадров инженерного профиля, владеющих на базе сети Internet самыми передовыми и высокотехнологичными достижениями ведущих промышленных компаний.

Инфокоммуникационные технологии инженерного образования включают различные образовательные ресурсы, технологию организации, кадровое и техническое обеспечение образовательного процесса, виртуальную визуализацию среды.

По средствам инфокоммуникационных технологий будущий высококвалифицированный специалист получает возможность доступа к ряду образовательных ресурсов, как, например, библиотеке электронных изданий, включающей электронные версии основных учебных пособий, методических указаний и справочной литературы по соответствующим дисциплинам; библиотеке автоматизированных лабораторных практикумов (АЛП) удаленного доступа, содержащей расчетно-имитационные практикумы по исследованию тех или иных процессов и явлений на основе разработанных математических моделей; АЛП на базе лабораторного оборудования, позволяющие в действительности или режиме on-line проводить эксперименты на лабораторных стендах и установках, осуществлять необходимое управление ими и снимать показания с приборов с целью

последующей обработки; АЛП на производственной базе, предоставляющие возможность обучающемуся наблюдать реальный производственно-технологический процесс на оборудовании предприятий в режимах on- или off-line, а также библиотеке распределенных баз данных и виртуальных объектов. Так, библиотека виртуальных объектов включает визуализированные модели изучаемых объектов, процессов и явлений. Они дают возможность наглядно представить конструкцию того или иного изделия (3D модели, виртуальные объекты и др.), отслеживать изменение его параметров функционирования при коррекции входных воздействий как на базе имитационных математических моделей, так и реальных объектов, использовать АЛП удаленного доступа и удаленные производственные ресурсы [3].

Так, отличительной особенностью виртуальной лаборатории от других электронных образовательных ресурсов является наличие специализированного программного обеспечения, позволяющего обучающемуся провести эксперимент в рамках данной лаборатории, наблюдать ход его протекания и получить необходимый набор данных для последующей обработки эксперимента в соответствии с полученным заданием. То есть, в ходе эксперимента происходит либо имитация работы реального лабораторного оборудования и у студента складывается впечатление, что он работает с реальными приборами и оборудованием (или их макетами), либо студент работает на базе реального лабораторного или промышленного оборудования с возможностью удаленного доступа к исследуемому объекту средствами Internet. При этом эксперимент проводится в реальном режиме времени на лабораторной

установке и студент получает возможность устанавливать режимные характеристики, включать/отключать соответствующие механизмы, снимать данные с контролирующих приборов и сохранять их у себя на компьютере для последующей обработки.

Одной из основных составляющих таких дисциплин, как физика и химия, являются лабораторные работы, в которых предусмотрено изучение лабораторного оборудования, протекающих в нем процессов, установка режимных характеристик эксперимента и активное воздействие обучающегося на ход проведения эксперимента. Данные АЛП могут проводиться как на базе реального оборудования, так и на базе имитационных математических моделей.

Удобным средством разработки АЛП является среда программирования LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench), разработанная компанией National Instruments. Среда программирования LabVIEW основана на концепции графического программирования виртуальных измерительных систем и систем ввода/вывода сигналов и позволяет создавать приложения для сбора, обработки и визуального представления измеряемых и рассчитываемых

данных. Она может использоваться при создании электронных мультимедийных средств обучения как средство разработки виртуальных АЛП, а также АЛП на базе реального лабораторного и промышленного оборудования.

Вовлечение научно-исследовательских институтов и заводов в учебный процесс посредством инфокоммуникационных технологий позволяет в значительной степени приблизить обучающегося к реальному производству, что для инженерного образования, до сегодняшнего дня, вообще казалось несбыточным. Кроме того, подготовка специалистов на базе реально функционирующего оборудования является выгодным и для предприятий, так как позволит «не переучивать» завтрашних инженеров, пришедших на данный завод или НИИ [1, 3].

Использование самых последних достижений в области компьютерных технологий и средств телекоммуникации позволит осуществлять подготовку высококвалифицированных специалистов инженерного профиля, которые в полной мере будут соответствовать требованиям рынка труда не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Братченко Н.Ю. Методология анализа динамики поведения сложных систем // Вестн. Сев.-Кавк. гос. техн. ун-та. – 2009. – № 2. – С. 107–111.
2. Михайличенко Т.А. О реализации ФГОС в техническом вузе / Т.А. Михайличенко, О.Б. Громова // Высш. образование в России. – 2011. – № 11. – С.89–94.
3. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н. Малыгин, М.Н. Краснянский, С.В. Карпушкин [и др.]. – М., 2003. – 124 с.
4. Серветник О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе вуза в условиях глобализации: дис. ... канд. пед. наук / Серветник О.А. – Ставрополь, 2006. – 172 с.