

Технология и практика обучения



Е.Н. Черемисина, проректор Университета «Дубна», профессор,
О.А. Крейдер, исполнительный директор, доцент

ИННОВАЦИОННАЯ ПРАКТИКА ПОДГОТОВКИ IT- СПЕЦИАЛИСТОВ В УНИВЕРСИТЕТЕ «ДУБНА»

Технологическая и информационная глобализация диктует международные стандарты и требования к квалификации IT-специалистов и, соответственно, к национальным системам подготовки кадров. Высокая скорость обновления технологий превращает IT-образование в постоянный процесс, который не должен прерываться на протяжении всей профессиональной деятельности каждого специалиста.

Особенности IT-образования в университете «Дубна» подразумевают обучение студентов, начиная с первого курса, выявление и постановку предметных задач, их структуризацию и формализацию, умение творчески находить решения и оценивать их последствия.

Начиная с первого курса, студенты ведут научно-исследовательскую работу по дисциплинам: «Технология программирования», «Программирование на языке высокого уровня» (1-й курс), «Теория принятия решений» (2-й курс), «Теория вероятностей и математическая статистика» (2-й курс), «Проектирова-

ние информационных систем» (3-й курс), «Системный подход к организации управления на предприятии» (5-й курс), работают по темам «Моделирование идеального студенческого городка»; «Выбор земельного участка для строительства» и т.п.

Обучение студентов на основе коллекции предметных задач, связанных со специализацией студентов, позволяет продемонстрировать, насколько актуален изученный материал для будущей профессиональной деятельности студента. Предметные задачи разработаны для дисциплин: «Информатика», «Информационные системы и технологии», Геоинформационные системы, Методы оптимизации и теория принятия решений и другие.

Студенты проходят производственную, преддипломную практику и стажировку на площадках IT-компаний и градообразующих предприятий г.Дубны и других регионов. Темы практик: Анализ моделей распределённого кодирования в локальных «сетях»; «Анализ и автоматизация документооборота ООО «Центр-



Рис. 1. Общая схема постановки и решения задач

Сервис»; «Анализ и проектирование информационной системы для работы склада ОАО «Энергостальконструкция» и др.

УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАНИИ

Для обеспечения качественного IT-образования в университете «Дубна» реализован ряд проектов по инновационной подготовке IT-специалистов. Один из таких проектов — создание Учебной лаборатории информационных систем в образовании, структурного подразделения университета Дубна, выполняющего в соответствии с учебными планами научно-исследовательские и учебно-методические работы по практической подготовке студентов различных направлений университета в области информационных технологий.

Основные направления деятельности лаборатории:

- ♦ разработка, модернизация и согласование учебных программ по офисным ин-

формационным технологиям для студентов различных направлений университета.

Учитывая уровень специализации математических дисциплин, необходимую глубину изучения программирования и специфику профессиональных задач, все направления, при участии выпускающих кафедр, разбиты на четыре уровня, для каждого разработана своя учебная программа, с наборами базового программного инструментария; предметных задач, на которых проводится обучение.

Внедрение в процесс обучения новых видов информационных технологий:

- ♦ автоматизированная информационная библиотечная система «МАРК» (курс читают ведущие специалисты библиотечного комплекса университета «Дубна»);

- ♦ справочно-поисковая система «Консультант+» (с выдачей сертификата об обучении);

- ♦ с 2008 г. в программы курса добавятся новые ресурсы MS Office (InfoPath, OneNote, Publisher и др.).

Организация курсов повышения квалификации преподавателей по офисным информационным технологиям:

летом 2007 года организованы курсы для преподавателей офисных информационных технологий ОИТ по изучению пакета «Консультант+» (12 преподавателей кафедры информационных технологий получили сертификаты уровня «Специалист»)

**ОБУЧЕНИЕ
БИЗНЕС-РЕИНЖИНИРИНГУ**

Следующим важным решением при подготовке IT-специалистов стало введение в образовательный процесс изучения реинжиниринга бизнес-процессов, который доказал свою исключительную эффективность в области управления современным бизнесом. Ос-

новная цель бизнес-реинжиниринга в рамках инновационного образования — подготовка управленческих кадров.

При обучении бизнес-реинжинирингу в университете «Дубна» студентам даются знания, навыки и умения, позволяющие им:

- ◆ анализировать деятельность коммерческой организации;
- ◆ внешней среды, в том числе системы конкурентных сил;
- ◆ определять причины недостаточной эффективности работы коммерческой организации;
- ◆ разрабатывать систему сбалансированных показателей эффективности;
- ◆ цели, стратегии развития, критические факторы успеха, необходимые для достижения поставленных целей; бизнес-планы;
- ◆ проектировать новые, более эффективные варианты деятельности коммерческой

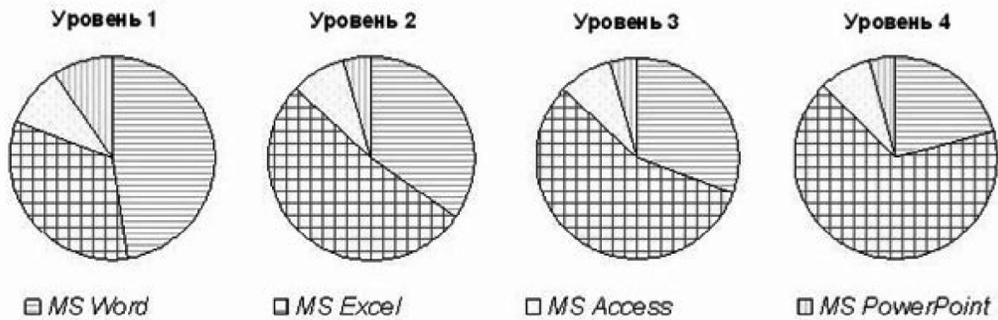


Рис. 2. Первый уровень — лингвистика, психология, социальная работа, экология и природопользование, юриспруденция. Второй уровень — менеджмент, социология, химия, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, электрооборудование летательных аппаратов. Третий уровень — геофизика, государственное и муниципальное управление, проектирование и технология электронных средств, радиационная безопасность, экономика. Четвёртый уровень — информатика и вычислительная техника, прикладная информатика, программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.

организации; автоматизировать деятельность коммерческой организации.

В процессе подготовки студентов кроме традиционных методов (лекции, семинары и др.) используются специальные методики, позволяющие студентам работать в команде в реальных ситуациях бизнеса, учиться слышать друг друга и коллективно принимать эффективные бизнес-решения: открывать новый бизнес, разрабатывать эффективную маркетинговую стратегию развития, систему сбалансированных критических факторов успеха.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ И РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

В сотрудничестве с компанией AMD в университете «Дубна» создан Научно-исследовательский центр Управления знаниями и распределённых вычислений. Его основные задачи:

- ◆ разработка и организация научной основы производства товарных знаний, распределённых вычислений;
- ◆ участие в создании и реализации проектов товарных знаний;
- ◆ моделирование проектов на основе распределённых вычислений, включающих технологии Grid.

Научно-исследовательский центр Управления знаниями и распределённых вычислений использует в обучении студентов систематическую методику извлечения знаний из различных научных источников. В Центре разработана автоматизированная методика анализа научных текстов: какие вопросы и от-

веты содержатся в научном тексте; какие методы аргументации использовал автор научной работы; соответствует ли наименование научной работы её содержанию и т.п.

Студент, освоивший методику, способен быстро прорабатывать большие объёмы информации с целью поиска сведений, необходимых ему для работы. Методика анализа научного текста была применена для различных предметных дисциплин студентов 4–5-х курсов кафедр социологии и САУ: «Моделирование в социологии», «Разработка управленческих решений», «Теория систем», «Теория автоматизированного управления».

Авторы Научно-исследовательского центра Управления знаниями и распределённых вычислений разработали автоматизированную сетевую систему социологического опроса, которая может быть использована для получения различных сведений об удовлетворённости студентов жизнью в общежитии, учебным процессом, причинах пропусков занятий, отношении студентов, преподавателей, администрации к изучаемым дисциплинам.

Система была апробирована в Санкт-Петербурге и Москве на задаче «Выявление особенностей корпоративного управления организациями» в отдельных компаниях.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ МАГИСТРАТУРА

Постановлением Правительства РФ от 21 декабря 2005 г. № 781 в городе Дубна создана Особая экономическая зона (ОЭЗ) технико-внедренческого типа. К 2011 году планируется увеличить число работающих в IT-компаниях — резидентах ОЭЗ до 10 тысяч специалистов в области IT-технологий.

Университет «Дубна» имеет 14-летний опыт подготовки квалифицированных кадров — специалистов, бакалавров и магистров в области информационных технологий. Эти выпускники востребованы во многих компаниях, предприятиях и научных организациях Дубны, Московской области, России.

Создание ОЭЗ в области IT-технологий в Дубне сделало актуальной задачу ускорения и развития подготовки IT-специалистов в университете «Дубна».

Для успешного развития проекта требуются специалисты, готовые приступить к работе непосредственно после окончания учёбы. Тогда компаниям не придётся тратить дополнительные финансовые ресурсы на «доводку» знаний, умений и навыков выпускников до потребностей конкретной компании. Это объясняет необходимость тесного сотрудничества с IT-компаниями — резидентами ОЭЗ в образовательной практике.

Для целевой подготовки специалистов Правительство Московской области выделило дополнительные бюджетные места для обучения в магистратуре студентов из других российских вузов. В магистратуру университета «Дубна» в период с 2005–2007 гг. было принято более 100 бакалавров и специалистов. Сегодня в университете «Дубна» на информационных кафедрах учатся магистры из 16 вузов, в частности: МГУ им. Ломоносова, Московского института радиотехники, электроники и автоматики, Московского инженерно-физического института, Московского государственного технического университета им. Баумана, Российского университета дружбы народов, Орловского государственного технического университета, Бакинского госу-

дарственного университета, Московского государственного авиационного технологического университета.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

В университете создана и успешно внедряется в образовательный процесс Система дистанционного обучения (СДО) как основа для организации непрерывного образования в г. Дубна, которая используется в среднем, высшем очном и заочном, а также дополнительном образовании.

Единая среда дистанционного обучения направлена на:

- ◆ обеспечение всех форм (очное, заочное, очно-заочное) и этапов (школьное, среднее, высшее, дополнительное) обучения;
- ◆ организацию доступа обучаемых к различным ЭУМ и возможностям СДО в соответствии с их статусом в СДО (школьник, абитуриент, студент, аспирант, молодой учёный, специалист, преподаватель);
- ◆ организацию обратной связи с участниками ИСО с помощью традиционных видов связи, видеоконференций, электронной почты, форумов и семинаров;
- ◆ работу с электронными и мультимедийными учебными материалами (методические пособия, программы курсов, электронные учебники).

Цели создания и использования Системы дистанционного обучения:

- ◆ внедрение в различные формы и виды образования;
- ◆ создание учебно-методического и программного обеспечения учебных программ;
- ◆ разработка спецкурсов, семинаров, практикумов, образовательных модулей;

♦ создание электронного контента, ориентированного на применение мобильных коммуникационных средств обучения.

База знаний СДО позволяет создавать различные варианты ЭУМ и формализовать их. На сегодняшний день база содержит 210 курсов для высшего очного и заочного обучения, разработанных преподавателями университета; 10 курсов для дополнительного обучения (*выполненных по заказу МПР и РГБ*); 32 курса для средних школ, разработанных учителями средних школ и центра развития информационных технологий ГорУно г. Дубны.

В результате внедрения СДО в высшее профессиональное образование (очная форма) преподаватели — предметники, использующие СДО в учебном процессе, отмечают повышение успеваемости по своим дисциплинам. Появилась возможность более наглядно представлять на занятиях учебный материал с помощью набора демонстрационных материалов (видеолекции, флэш-ролики, иллюстрации и демо-материалы к задачам). С помощью СДО удобно вести контроль качества знаний, где может быть представлен индивидуальный набор вопросов для каждого студента. Модуль «Статистика тестирования» позволяет объективно оценивать качество знаний как одной или нескольких групп, так и каждого студента индивидуально.

Результаты внедрения СДО в высшее профессиональное образование (заочная форма) включают использование электронных учебных материалов, которые позволяют учиться в любом месте и в любое время, т.е. строить индивидуальную траекторию своих занятий между экзаменационными сессиями. Работая в СДО, студенты заочного отделения осваивают информационные технологии (да-

же студенты, совсем не знакомые с компьютером). Появился интерес к самоконтролю и, как следствие, повысилась мотивация студентов и качество обучения.

На постоянных курсах повышения квалификации в области ИКТ, обучались около 500 учителей школ г. Дубны; более 50 преподавателей-предметников средних школ г. Дубны (разработка учебно-методических материалов по программам средней школы); 50 библиотечных служащих Российской государственной библиотеки; 80 преподавателей Университета «Дубна».

ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для целевой подготовки IT-специалистов и кадрового обеспечения ОЭЗ «Дубна» в мае 2006 г. при поддержке Правительства Московской области, Администрации г. Дубны и Территориального управления РосОЭЗ был создан Открытый университет информационных технологий как некоммерческое партнёрство вузов и IT-компаний.

Цель создания Открытого университета информационных технологий — консолидация научного и образовательного потенциала учебных заведений, научно-исследовательских учреждений и компаний — резидентов ОЭЗ «Дубна» и других регионов для увеличения реального вклада образовательного и научного потенциала в социально-экономическое развитие регионов.

Партнёрами Открытого университета информационных технологий являются ведущие вузы России: Московский институт радиотехники, электроники и автоматики, Тверской, Воронежский, Смоленский, Орловский

государственные университеты, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Воронежский институт высоких технологий.

Соглашение о создании Открытого университета подписали градообразующие компании: Приборный завод «Тензор», НПЦ «Аспект», а также IT-компании: Корпорация AMD, ООО «Люксофт», ОАО НПО «Транскомсофт», ООО «Астрософт».

Направления деятельности Открытого университета информационных технологий включают:

- ◆ организацию заказа на подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов с учётом потребностей заказчиков и возможностей современных образовательных и коммуникативных технологий;
- ◆ консалтинговые услуги по вопросам кадрового обеспечения IT-специалистами;
- ◆ предоставление инструментария для различных проектов в области IT-технологий по областям применения на основе научных разработок университетов, в том числе методов административного управления в виртуальных организациях, баз данных, методологии распределённого ведения проектов.

Основное направление деятельности Открытого университета информационных технологий — целевая подготовка специалистов совместно с компаниями — резидентами.

ЦЕНТРЫ КОМПЕТЕНЦИЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Для обеспечения конкурентоспособности студентов университета «Дубна» созданы центры компетенций совместно с ведущими IT-компаниями.

24 сентября 2007 г. подписан Меморандум о взаимопонимании с Российским представительством корпорации IBM (г. Москва) о создании в университете «Дубна» Академического центра компетенции IBM в области проектирования виртуальных организаций.

Основная задача Центра компетенции — проведение и поддержка научных некоммерческих исследований в области проектирования виртуальных организаций как новой формы ведения бизнеса и обучения в XXI веке.

Сотрудничество с Центром компетенции предлагает:

- ◆ студенту — ознакомление с широким спектром корпоративных приложений фирмы IBM, изучение современных информационных технологий;
- ◆ аспиранту — участие в исследованиях новой формы ведения бизнеса и образования в XXI веке, публикацию результатов исследований в трудах и материалах Центра компетенции;
- ◆ преподавателю — знакомство с программным обеспечением фирмы IBM, его использование в учебном процессе, разработку учебных пособий и методических материалов по изучению и освоению современных информационных технологий.

Создаётся академический центр компетенций Oracle. Корпорация Oracle обязуется обеспечить наполнение компьютерных классов необходимым программным обеспечением, проводить лекции и семинарские занятия ведущими консультантами. Создание центра позволит привлечь специалистов и студентов для участия в конференциях, семинарах, выставках и других мероприятиях. Перечень курсов, предлагаемых корпорацией Oracle: ба-

зы данных Oracle; базовые технологии и корпоративные информационные системы; управление проектами; управление рисками; бизнес аналитика; управление логистикой.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Созданная виртуальная лаборатория, цель которой — привлечь современные информационные корпоративные технологии для обучения студентов работать в проектных командах; управлять организацией; моделировать сложные системы; проектировать динамические экспертные системы и муниципальные и региональные информационных систем; проектировать системы мониторинга; разработать виртуальные учебные учреждения.

В лаборатории установлена и апробирована ERP система, установлен пакет бизнес-приложений Oracle Applications. Компоненты этих систем планируются для дисциплин:

Информационные системы в административном управлении (муниципальный, реги-

ональный уровни), «Разработку управленческих решений», «Теория организаций», «Информационный менеджмент», «Теоретические основы автоматизированного управления», «Проектирование информационных систем», «Современные технологии исследования больших и сложных систем».

Таким образом, основные принципы ИТ-образования в университете «Дубна» включают расширение направлений ИТ-подготовки, совершенствование программ учебных курсов для интеграции современных образовательных технологий и повышения качества и доступности образования.

Тесная кооперация университета «Дубна» с ИТ-компаниями, заинтересованными в высококвалифицированных кадрах обеспечивает новый уровень качества подготовки специалистов, повышение их конкурентоспособности и востребованности на рынке труда за счёт создания оптимальных образовательных программ для обучения целевых групп в интересах ИТ-компаний.