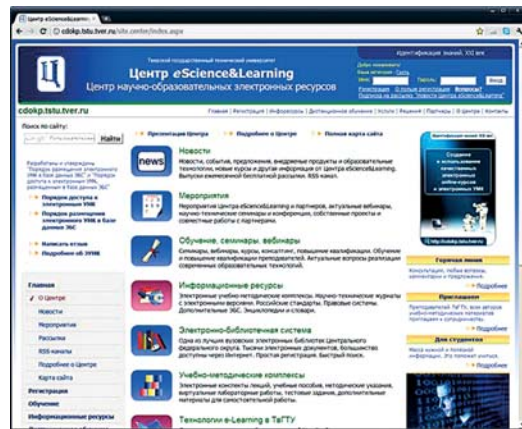


ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ



Технологии электронного обучения для технического вуза

Обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий в мировой практике терминологически определяется как «e-learning» (электронное обучение) и включает в себя использование дистанционных образовательных технологий.

Основной целью применения электронного обучения в техническом вузе является значительное и быстрое повышение эффективности учебного процесса и качества подготовки студентов. Из-за специфики и сложности преподавания и освоения технических дисциплин этот процесс является достаточно многогранным, в большой степени специфичным и требующим безусловного применения передовых образовательных технологий, большинство из которых в той или иной степени завязано на применение электронных ресурсов.

В настоящей статье содержится информация о текущем состоянии, приоритетах, результатах и перспективах внедрения электронного обучения в Тверском государственном техническом университете (ТвГТУ) – единственном техническом вузе в регионе с почти вековой историей.

Качество обучения – качество условий

Качество образования в определенном смысле может трактоваться как синтез качества условий и качества результата. Первое заключается в способности образовательного учреждения обеспечить такие свойства и характеристики учебного процесса или

образовательных траекторий, которые определяют адекватность системы образования в данном учреждении принятым требованиям, нормам, стандартам. Второе определяет оценку востребованности полученных знаний, их применения для достижения конкретной цели обучаемых и повышения качества их жизни. Однако при любых акцентах в дефинициях важность и необходимость применения современных образовательных информационных технологий, в частности, электронных образовательных ресурсов (ЭОР), очевидна. Современный учебный процесс невозможно представить без электронизации образовательного контента.



В ТвГТУ уже несколько лет ведутся интенсивные работы в области развития электронного обучения для вхождения вуза в открытое образовательное пространство региона и страны. Это дает университету повышение конкурентоспособности на рынке образовательных услуг, студентам – доступность образовательных материалов и новые современные формы контента, преподавателям – широкие и гибкие возможности коммуникации с обучаемыми. Для реализации задач обеспечения эффективного использования информационных ресурсов и технологий в 2007 году было создано структурное подразделение – Центр научно-образовательных электронных ресурсов (Центр eScience&Learning).

Особенности внедрения технологий электронного обучения для инженерных специальностей

Внедрение технологий электронного обучения в техническом вузе имеет свои особенности:

- специфика учебных программ по техническим направлениям и специальностям, предусматривающая работу со сложными устройствами, технологиями, приборами, станками, машинами и оборудованием;
- необходимость приобретения студентами знаний, умений и навыков, связанных с непосредственным участием в технологических процессах проектирования и производства;
- наличие сложившихся научных и образовательных коллективов и школ с определенными методологическими и педагогическими традициями (в ТвГТУ это – 33 кафедры на 8 факультетах по инженерным, строительным и точным дисциплинам);
- широкая филиальная сеть (6 филиалов), сложная учебно-производственная инфраструктура и организационная структура технического вуза.

Образовательный портал

Образовательный портал ТвГТУ (cdokp.tstu.tver.ru) функционирует с сентября 2008 года и является современным, постоянно востребованным и обновляемым web-ресурсом. Его назначение – информационный интегратор, единое окно, точка коммуникаций, справочный узел, рекламная площадка. Пожалуй, нет ни одного направления по использованию образовательных электронных ресурсов в нашем вузе, которое развивалось бы без поддержки этого мощного образовательного портала.



Через образовательный портал ТвГТУ открывается доступ к уникальному собранию информационных ресурсов и сервисов, демонстрируются современные решения в сфере образовательных технологий, обеспечивается стандартизация и унификация информационных ресурсов и технологий.

Портал удобен для пользователей. Например, студент может легко найти нужную ему статью, учебник и другую методическую литературу, воспользовавшись электронно-библиотечной системой ТвГТУ. Или загрузить курс в системе электронного обучения. Или поучаствовать в вебинаре,

проводимом его преподавателем. Или выполнить виртуальную лабораторную работу. Или пройти тренировочный тест, тут же закрепив на практике полученные знания. В качестве «бонусов» к услугам пользователей последние новости, мероприятия и инновации ТвГТУ, информация о различных конкурсах и грантах, возможность подписаться на бесплатные рассылки и RSS-каналы, масса нужной и полезной информации для учебы.

Во многом благодаря этому portalу постоянный мониторинг использования образовательных и других технологий ТвГТУ показывает устойчивое увеличение числа пользователей образовательных услуг. Следует особо отметить, что все эти показатели состоялись при минимальном вложении средств.

Организация электронного обучения

Среда электронного обучения Moodle (elearning.tstu.tver.ru) является частью комплексной системы предоставления образовательных услуг ТвГТУ. На сегодняшний день она включает в себя десятки авторских электронных курсов преподавателей ТвГТУ для студентов очной и заочной форм обучения, магистрантов и аспирантов, слушателей курсов повышения квалификации профессорско-преподавательского состава вуза. Благодаря этой среде существенно ускоряется процесс передачи информации от преподавателя к студенту и обратно. Технология разработки электронных тестов Hot Potatoes ориентирована в первую очередь на создание тестов по техническим специальностям. Технология позволяет преподавателям самостоятельно, не прибегая к помощи программистов, создавать интерактивные тренировочно-контролирующие упражнения. Сервисы для проведения видеоконференций и вебинаров (используется популярное решение BigBlueButton) введены в эксплуатацию с 2011 года.

Система управления электронными образовательными ресурсами в действии

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ТвГТУ (cdokp.tstu.tver.ru/elibrary или lib.tstu.tver.ru) – лучшая в Твери и в области и одна из лучших в Центральном регионе вузовская информационная система для накопления, хранения и обеспечения доступа к электронным документам. Функционирует она с 2003 года. Контент базы данных электронных документов включает учебно-методические материалы преподавателей и ученых ТвГТУ, открытые источники, электронные учебно-методические комплексы. Здесь используется общая технологическая платформа с Тверским государственным

университетом, сельскохозяйственной академией, Тверским вагоностроительным заводом, другими учреждениями и организациями. Сервисы для анализа книгообеспеченности содержат информацию по обеспеченности кафедр, специальностей книгами, учебными и/или научными электронными изданиями, по текущему составу учебно-методических комплексов, а также дополнительные электронные образовательные ресурсы.

Сегодня электронно-библиотечная система ТвГТУ содержит около 15 тыс. полнотекстовых электронных документов, большинство из которых доступно в Интернете. Обеспечивается доступ к системе с любого компьютера, подключенного к сети Интернет, а также совместимость с другими ЭБС и мониторинг использования. ЭБС активно расширяется – электронные документы уже сейчас составляют около 50% от общего числа документов, поступающих в научную библиотеку. Система может служить инновационным решением для современной ЭБС вуза.

Электронные учебно-методические комплексы

Еще одним перспективным направлением в развитии информационной базы учебного процесса является создание и использование электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК). В состав ЭУМК, как вида технологической документации, входят рабочая программа дисциплины и учебно-методические материалы по лекционным, практическим и/или лабораторным занятиям, курсовому проектированию и т.п. Качественный ЭУМК полностью обеспечи-

вает освоение студентами дисциплины в соответствии с программой учебного плана.

На сегодняшний день в ТвГТУ успешно завершено создание специализированной базы данных ЭУМК, поступивших в обработку со всех кафедр в период с 2007 года (более 2 тыс. ЭУМК). В частности, разработана структура хранения документов, внедрена технология обработки и размещения их в базе данных.

Основные принципы разработки ЭУМК: технологичность, оперативность изменений, мобильность и эргономичность образовательного контента и его оформления. Благодаря этому ЭУМК становятся основой самостоятельной работы студентов, являются во многом незаменимыми материалами, особенно для филиалов университета и студентов заочного факультета.

Все ЭУМК доступны зарегистрированным пользователям (студентам и преподавателям) через образовательный портал Центра eScience&Learning (cdokp.tstu.tver.ru) и web-сайт научной библиотеки (lib.tstu.tver.ru). Отлажена работа линии по изготовлению и оформлению ЭУМК на дисках CD/DVD.

В процессе создания ЭУМК была проведена большая методическая работа с преподавателями практической всех кафедр ТвГТУ по вопросам формирования электронных учебных материалов, обучающих курсов и их элементов, использованию ЭУМК в учебном процессе, включая работу через систему электронного обучения.

Несмотря на все сложности создания ЭУМК для технических специальностей (приходится иметь дело с описанием и моделированием специфических процессов, их визуализацией), ЭУМК сегодня – важная инфраструктурная составляющая учебного процесса. Преподаватели, которые стали использовать эти комплексы в своей профессиональной деятельности, отмечают повышение эффективности работы студентов по всем видам занятий. Кроме того, ЭУМК являются эффективным средством для обмена учебно-методическими материалами между вузами, позволяют надежно защищать авторские права разработчиков, способствуют коммерциализации научных знаний и разработок.

Виртуальные лаборатории и практикумы

Разработки виртуальных лабораторий и практикумов в последние годы весьма востребованы у нас в университете (как, впрочем, и в других вузах страны). Это подчас единственный способ обеспечить эффективный учебный процесс на технических специальностях при недостатке средств на дорогостоящее современное оборудование,

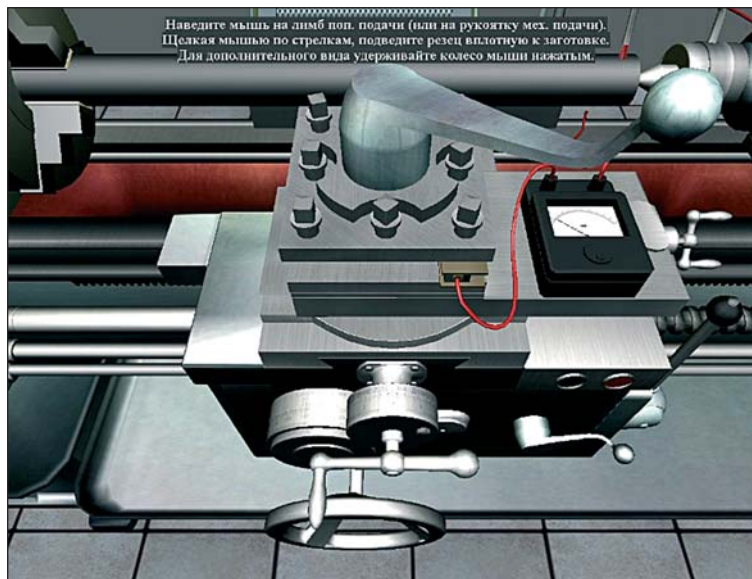


которое должно заменять устаревшие или вышедшие из строя лабораторные стенды, приборы, станки и т.п. Благодаря этим работам на сегодняшний день в ТвГТУ освоены следующие направления:

- разработка многофункциональных виртуальных лабораторий и практикумов на современных платформах программного обеспечения с использованием методик их применения, созданных на профильных кафедрах университета;
- обеспечение удаленного доступа студентов (в том числе через Интернет) к виртуальным практикумам для выполнения практических и лабораторных заданий;
- удаленный доступ (в том числе через Интернет) к реальному лабораторному или производственному оборудованию через виртуальные управляющие элементы;
- выполнение лабораторных и практических работ на компьютерных тренажерах и имитаторах различного оборудования.

Ниже перечислены некоторые образцы виртуальных лабораторий и практикумов, использующих современные 3D-имитаторы оборудования. Авторы всех разработок – преподаватели и специалисты ТвГТУ (подробности см. на cdokp.tstu.tver.ru/elab):

- виртуальная лаборатория «Резание металлов» содержит 4 полнофункциональные лабораторные работы исследовательской направленности (начало эксплуатации – 2012 г.);
- виртуальная лаборатория «Гидравлика» содержит 8 полнофункциональных лабораторных работ, охватывающих практически все основные гидравлические процессы (эксплуатируется с 2009 г.);
- виртуальная лаборатория «Теплотехника» содержит 6 полнофункциональных лабораторных работ и методическое обеспечение по основным разделам технического курса теплотехники (эксплуатируется с 2007 г.);
- виртуальная лаборатория «Строительное материаловедение» содержит 7 полнофункциональных лабораторных работ, использующих современные компьютерные имитаторы сложного оборудования и процессов (начало эксплуатации – 2012 г.);
- лабораторный практикум по курсу «Управление в медико-биологических системах» построен на базе программной среды LabView и содержит 10 лабораторных работ, а также методические рекомендации по моделированию систем автоматического управления (эксплуатируется с 2008 г.).



Перспективы

Состояние внедрения электронного обучения в ТвГТУ сегодня характеризуется в целом завершением работ по созданию базовой инфраструктуры и нормативной базы для ее массового использования. Успешно осуществляется комплекс работ по обеспечению эффективного использования информационных ресурсов и технологий в образовательной, научно-исследовательской и производственной сферах деятельности университета.

Борис Палюх,
ректор Тверского государственного
технического университета (ТвГТУ),
д.т.н., проф.

Андрей Твардовский,
проректор ТвГТУ по учебной работе,
д.ф.-м.н., проф.

Владимир Иванов,
директор ЦНОЭР ТвГТУ, к.т.н., доц.

Дополнительные материалы:

1. Палюх Б.В., Иванов В.К., Пузырев Н.М. Технологии e-Learning в Тверском государственном техническом университете: статья / Тверской гос. техн. ун-т // X Международная научно-практическая конференция «Партнерство бизнеса и образования в инновационном развитии региона», 27 октября 2011 г., Тверь, ТФ МЭСИ. Тверь, 2011.
2. Иванов В.К. Электронные учебно-методические комплексы как объекты инфраструктуры учебного процесса: статья // Вестник Тверского государственного технического университета. Вып. 15 / Тверской гос. техн. ун-т. Тверь, 2009. С. 207-211.
3. Иванов В.К. Электронная библиотека в Тверском государственном техническом университете // Журнал «Университетская книга». – №12. – 2008. С. 46-49.