ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

УДК 378.1:004

И. В. ЗЮЗЬКО
М. С. КНЯЗЕВА
С. П. ШАМЕЦ

Омский государственный технический университет

ВСЕРОССИЙСКИЕ СТУДЕНЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ В ОМГТУ — ГОД 2011-й

В Статье публикуются итоги 3-го тура Всероссийских студенческих олимпиад и научно-методического семинара по обмену опытом преподавания инженерных дисциплин с применением новых, современных информационных технологий.

Ключевые слова: Всероссийские студенческие олимпиады, семинар по обмену опытом, информационные технологии, САПР.

Как обычно (уже более 10 лет), в конце октября на базе Омского государственного технического университета прошли Всероссийские студенческие олимпиады (ВСО) по инженерным дисциплинам с использованием компьютерных технологий [1, 2]. В 2011 году 3-й тур ВСО проходил с 24 по 28 октября:

— **24 октября** — олимпиада **«Технологическая подготовка производства»** по программированию токарной обработки (личное первенство) на базе «Инновационно-образовательного ресурсного центра машиностроения». Каждый участник получил чертеж детали и заготовки для токарной обработки и за отведенное время разработал технологический процесс обработки детали, включающий минимальное количество установок и переходов, определил схемы базирования и закрепления, выбрал необходимый инструмент из предложенного списка, а также написал программу для системы ЧПУ Siemens 840D. Отличительной особенностью данной олимпиады является то, что после выполнения задания студенты произвели совместно с сотрудниками кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» наладку станка EMCO Concept TURN 450, отработали программу и получили готовую деталь (рис. 1).

— **25 и 26 октября** — две номинации олимпиады «**Инженерный анализ**» — «Решение расчетно-проектировочных задач» (личное первенство) и «Проектирование конструкций» (командное первенство) соответственно. В номинациях данной олимпиады предлагалось решить задания с использованием модулей CAD/CAE/PDM-системы АРМ WinMachine.

Рис. 1. Наладка станка EMCO Concept TURN 450, отработка программы и получение готовой детали участниками олимпиады и представителями кафедры «Металлорежущие станки и инструменты»

Рис. 2. Награждение победителей и призеров олимпиад начальником ЦИТ С. П. Шамцом

Рис. 3. Награждение победителей и призеров олимпиад проректором по научной работе А. В. Косых

— и по традиции, олимпиадную неделю завершила **27 и 28 октября** самая многочисленная олимпиада «**Геометрическое моделирование**» в двух номинациях — «Трехмерное моделирование деталей» (личное первенство) и «Трехмерное моделирование сборочных единиц» (командное первенство). В номинациях этой олимпиады участникам надо было выполнить построение 3D-моделей и их рабочих чертежей в 2D-окне с использованием систем автоматизированного проектирования КОМПАС, T-FLEX CAD, SolidWorks, AutoCAD.

В 2011 году участие в олимпиадах приняли 14 команд из разных вузов России, таких как:

1) Алтайский государственный аграрный университет;

2) Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин);

3) Новосибирский государственный технический университет;

4) Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина;

5) Омский государственный технический университет;

6) Омский государственный университет путей сообщения;

7) Пермский национальный исследовательский политехнический университет;

8) Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия;

9) Сибирский государственный аэрокосмический университет;

10) Сибирский государственный университет путей сообщения;

11) Томский политехнический университет;

12) Тюменский государственный нефтегазовый университет;

13) Уральский государственный горный университет;

14) Челябинская государственная агроинженерная академия.

В пяти номинациях трёх олимпиад победителями и призерами стали студенты разных вузов России:

«Технологическая подготовка производства»

Номинация «Программирование токарной обработки» (личное первенство)

1 место — Ермилов Олег Александрович (Омский государственный технический университет);

2 место — Бознак Алексей Олегович (Томский политехнический университет);

3 место — Круглов Антон Сергеевич (Омский государственный технический университет).

«Инженерный анализ»

Номинация «Решение расчетно-проектировочных задач» (личное первенство)

1 место — Шестопалов Евгений Валерьевич (Уральский государственный горный университет);

2 место — Локтина Наталья Алексеевна (Уральский государственный горный университет);

3 место — Яворский Виктор Игоревич (Челябинская государственная агроинженерная академия).

Номинация «Проектирование конструкций» (командное первенство)

1 место — команда Уральского государственного горного университета;

2 место — команда Челябинской государственной агроинженерной академии;

3 место — команда Сибирского государственного университета путей сообщения.

«Геометрическое моделирование»

Номинация «Трехмерное моделирование деталей» (личное первенство)

1 место — Пушкарев Николай Павлович (Омский государственный технический университет);

2 место — Пушнин Валерий Николаевич (Новосибирский государственный технический университет);

3 место — Савлук Вадим Васильевич (Тюменский государственный нефтегазовый университет).

Номинация «Трехмерное моделирование сборочных единиц» (командное первенство)

1 место — команда Омского государственного технического университета;

2 место — команда Новосибирского государственного технического университета;

3 место — команда Алтайского государственного аграрного университета.

Подведение итогов, награждение победителей и призеров всех трех олимпиад проходило 28 октября в зале заседания ученого совета, которое проводили проректор по научной работе А. В. Косых, начальник ЦИТ С. П. Шамец и представитель Омского отделения компании АСКОН С. С. Пушкин (рис. 2, 3, 4).

Также, по традиции, с преподавателями-руководителями команд и представителями кафедр омских вузов 27 октября (в «олимпиадную» неделю) был проведен семинар по обмену опытом преподавания инженерных дисциплин, когда процесс обучения построен на применении современных информационных технологий (рис. 5). Ведущим семинара был Константин Леонидович Панчук — заведующий кафедрой «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», д. т. н., доцент (рис. 6).

Обмен передовым опытом использования современных информационных технологий в образовательном процессе технических специальностей позволяет обеспечивать качественную подготовку будущих специалистов за счет изменения содержания и способов подачи учебного материала, применить уже опробованные в других вузах или усовершенствовать используемые методики преподавания. Все это положительно сказывается на формировании и развитии профессиональных компетенций обучающихся.

Подводя итоги научно-методического семинара, участниками было поддержано предложение о публикации представленных докладов в их единой подборке — в специальной рубрике, посвященной вопросам использования современных информационных технологий в образовательном процессе, которая (рубрика) и предлагается вашему вниманию в данном номере журнала «Омский научный вестник».

В публикациях приводится методика использования информационных технологий в курсе начертательной геометрии (К. А. Вольхин, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет; Т. А. Астахова, Сибирский государственный университет путей сообщения), а также рассказывается об опыте использования САПР в инженерной графической подготовке студентов технического вуза (К. А. Вольхин, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет; О. Б. Болбат, Сибирский государственный университет путей сообщения).

В статье Н. В. Савиновой (Уральский государственный горный университет) описывается опыт применения компьютерного практикума по курсу «Детали машин и основы проектирования»,

Рис. 4. Награждение победителей и призеров олимпиад представителем компании АСКОН С. С. Пушкиным

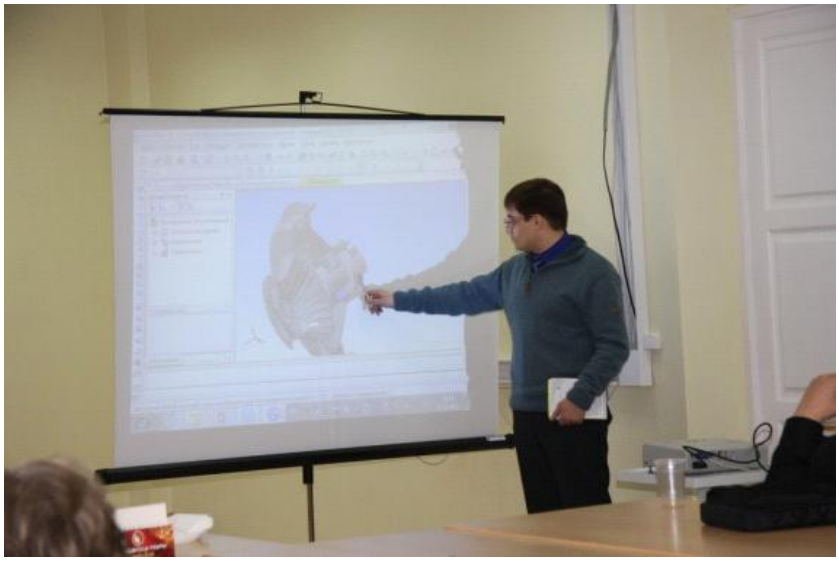

Рис. 5. Выступление участников научно-методического семинара по обмену опытом преподавания технических дисциплин с использованием информационных технологий

Рис. 6. Выступление К. Л. Панчука перед участниками семинара

а Т. Г. Костюченко из Национального исследовательского Томского политехнического университета рассказывает о подготовке магистров по магистерской программе «САПР в приборостроении».

О дидактических и методических требованиях к разработке электронных образовательных ресурсов нам рассказывают в своей статье Н. В. Кайгородцева и И. И. Первушина (ОмГТУ), а в статье Эттель В. А., Красновой Н. Н., Мутовиной Н. В. и Романова С. В. из Карагандинского государственного технического университета отображено текущее состояние и перспективы развития электронных образовательных технологий в КарГТУ.

Надеемся, что изложенный в статьях рубрики опыт использования информационных технологий в обучении студентов техническим дисциплинам будет интересен и полезен не только участникам семинара, но и широкому кругу преподавателей вузов.

Библиографический список

1. Батенькина, О. В. О внедрении информационных технологий в учебный процесс / О. В. Батенькина, С. П. Шамец // Омский научный вестник. — 2010. №1(87). — С. 233—235.

2. Зюзько, И. В. Всероссийские студенческие олимпиады в ОмГТУ / И. В Зюзько, М. С. Князева, С. П. Шамец // Омский научный вестник. — 2011. №1(97). — С. 195—197.

ЗЮЗЬКО Ирина Владимировна, специалист по учебно-методической работе Центра информационных технологий, ассистент кафедры «Машины и технология литейного производства».
Адрес для переписки: irina.zyuzko@mail.ru и ziv@omgtu.ru

КНЯЗЕВА Марьяна Сергеевна, специалист по учебно-методической работе Центра информационных технологий.
Адрес для переписки: kms@omgtu.ru

ШАМЕЦ Сергей Парфирьевич, кандидат технических наук, доцент, начальник Центра информационных технологий.
Адрес для переписки: sha@omgtu.ru

Статья поступила в редакцию 23.12.2011 г.
© И. В. Зюзько, М. С. Князева, С. П. Шамец

УДК 37.01:007+514.18

К. А. ВОЛЬХИН
Т. А. АСТАХОВА

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

В статье рассмотрены варианты использования информационных технологий в организации практических занятий по начертательной геометрии и их влияние на успеваемость студентов.

Ключевые слова: информационные технологии, начертательная геометрия, графический пакет.

Компьютерные технологии стали неотъемлемой частью инженерной деятельности, вся конструкторско-технологическая документация создается с помощью различных систем автоматизированного проектирования. Информационная поддержка жизненного цикла изделия требует производить его проектирование с помощью современных графических пакетов посредством создания информационной модели. В связи с этим актуальным становится вопрос о внедрении информационных технологий в процесс обучения дисциплинам, формирующим навыки графического представления информации.

Дисциплинами, ответственными за формирование навыков работы с графическими моделями объектов, в школе являются рисование, геометрия, черчение, а в вузе — начертательная геометрия и инженерная графика. Традиционно в процессе изучения этих дисциплин учащийся приобретал навыки построения графических изображений. В школе учащийся знакомился с приемами работы простейшими чертежными инструментами, а студент в среднеспециальном и высшем учебных заведениях — профессиональными. Приобретение навыков работы с тем или иным чертежным инструментом происходит опосредствованно в процессе выполнения графических заданий, предусмотренных учебными программами дисциплины. Эволюция инструмента от треугольника и линейки к «кульману» — универсальному чертежному прибору конструктора при переходе в профессиональное образование спо-

собствовала подготовке конкурентоспособного специалиста.

Активное перевооружение общеобразовательных учреждений приводит к тому, что в высшие учебные заведения начинают приходить абитуриенты, имеющие опыт работы с графическими пакетами. Таким образом, использование простейших чертежных инструментов при выполнении графических заданий в процессе изучения начертательной геометрии и инженерной графики не только не способствует развитию навыков использования современных средств представления графической информации, но и подрывает значимость содержания самой дисциплины, как устаревшей и не нужной для профессиональной деятельности.

С другой стороны, системы автоматизированного проектирования (САПР) в обучении начертательной геометрии и инженерной графике открывает новые перспективы для применения аппаратных и программных средств, современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для учебного процесса. САПР становятся важнейшим инструментом формирования информационно-образовательной среды для дисциплин графического цикла, неотъемлемой частью которой является коммуникационная составляющая — возможность использования современных средств связи для организации учебного процесса. Графические задания, выполненные в электронном виде, могут быть представлены преподавателю для получения консультации или на проверку с помощью электронной почты.

Все студенты первого курса имеют навыки использования простейших чертежных инструментов, полученные во время обучения в школе, а знание инструментальных возможностей чертежных программ в настоящее время — пока редкое явление. Это является одним из основных аргументов противников использования САПР как инструмента графических построений в начертательной геометрии в условиях снижения времени, отведенного учебными планами на изучение дисциплины.

Чтобы оценить степень влияния на процесс обучения начертательной геометрии использования вместо простейших чертежных инструментов компьютерных, мы организовали экспериментальное обучение в нескольких группах. В связи с тем, что навыки выполнения графических построений приобретаются во время работы над индивидуальными графическими заданиями и при решении учебных задач на практических занятиях, основное внимание было уделено этим видам учебной деятельности.

Можно выделить различные варианты использования САПР субъектами в процессе инженерной графической подготовки. Самый простой, получивший уже широкое распространение, — мультимедийное сопровождение практических занятий, предполагающий использование графических программ для подготовки различных презентационных материалов. Более динамичным вариантом можно считать применение преподавателем чертежно-графического пакета для демонстрации решения типовых задач с различным аппаратным обеспечением (проектор, интерактивная доска). Самый оптимальным является вариант, когда САПР становится инструментом для выполнения геометрических построений студентом при решении задач и оформлении индивидуальных графических заданий во время практических занятий и домашней самостоятельной работе.

Первая контрольная группа студентов обучалась по традиционной методике, в аудитории, не оборудованной проекционной техникой, преподаватель представлял учебную информацию с использованием меловой доски и простейших чертежных инструментов, а студенты все графические построения выполняли по карандашно-бумажной технологии. Во второй группе занятия проводились в мультимедийной аудитории, учебная информация представлялась в графической среде КОМПАС-3D, студенты работали с традиционными чертежными инструментами. Третья и четвертая группы студентов изучали начертательную геометрию в терминальном классе, оборудованном мультимедийным проектором — все субъекты образовательного процесса имели возможность работать в среде КОМПАС. Практические занятия четвертой группы проводились в терминальном классе, оборудованном интерактивной доской.

Результаты контрольных недель (КН) (табл. 1), показали, что во всех группах наблюдаются студенты, отстающие от учебного графика по разным причинам. Средние значения успеваемости ниже максимальных показателей в 30 и 65 баллов. При этом по итогам первой контрольной недели (6 учебная неделя) наблюдается небольшое отставание средней успеваемости у студентов второй и третьей групп, которое ко второму контрольному сроку практически исчезает.

Результаты успеваемости по итогам первой контрольной недели показали, что группа, обучающаяся без использования информационных технологий, более активно включилась в учебную деятельность, своевременно представляя выполненные задания преподавателю на проверку. Для студентов этой группы, изучение алгоритмов решения позиционных и метрических задач сопровождалось напоминанием приемов геометрических построений с помощью треугольников, линеек и циркуля в процессе решении задач на доске преподавателем. В то время как во второй группе геометрические построения препода-

Таблица 1

Успеваемость студентов по начертательной геометрии

	Использование САПР во время практического занятия	Количество студентов	Средний рейтинг студентов (баллы)	
			КН 1 (30)	КН 2 (65)
1.	Нет	10	23,35	45,04
2.	Объяснение алгоритмов решения задач в среде КОМПАС	9	19,24	46,45
3.	Объяснение алгоритмов решения задач и выполнение индивидуальных графических заданий в среде КОМПАС	9	18,54	46,49
4.	Объяснение алгоритмов решения задач на интерактивной доске и выполнение индивидуальных графических заданий в среде КОМПАС	11	23	46,78

вателем выполнялись в среде графического редактора, исключалась возможность приобретения навыков работы с традиционными чертежными инструментами на примере решения задач, а опосредствованное знакомство с инструментальными возможностями чертёжной программы не имело практической значимости. Это сразу отрицательно сказалось на средней успеваемости и активности сдачи индивидуальных графических заданий.

Самый низкий уровень показала третья группа студентов, которым было предложено индивидуальные графические задания выполнять в среде графического пакета. Среди студентов, результаты учебной деятельности которых анализируются в этой статье, никто не имел опыта выполнения геометрических построений в какой-либо чертежной программе, в частности КОМПАС. Это и стало первопричиной некоторого отставания от графика выполнения индивидуальных графических заданий.

Результаты четвертой группы практически не отличаются от первой (контрольной), при этом все же отмечается некоторое отставание от графика представления индивидуальных графических заданий на проверку. Условия обучения студентов третьей и четвертой групп разнились только тем, что в сопровождении занятий четвертой группы использовалась интерактивная доска. Результаты контрольной недели показали, что применение интерактивной доски для представления учебной информации в среде графического пакета способствовало более быстрому приобретению навыков работы с программой и как следствие повышению успешности изучения дисциплины. Это связано с тем, что управление геометрическими построениями становится более наглядным, когда пиктограммы инструментов нажимаются на доске рукой, а не курсором мыши, за которым очень часто трудно уследить, кроме того, возвращение преподавателя к доске вносит некоторые организующие начала.

Анализ временных затрат студентов на подготовку к занятиям и на самостоятельную работу над индивидуальными графическими заданиями показал, что до первого контрольного срока в среднем около часа в неделю студенты экспериментальных групп тратили на изучение инструментальных возможностей чертежной программы.

Использование КОМПАС-График в процессе изучения начертательной геометрии обусловлено тем, что эта система предназначена для создания плоских геометрических моделей объектов, изучение которых и является ее предметной областью. Объяснение преподавателем алгоритмов решения позиционных и метрических задач в среде КОМПАС-График с использованием мультимедийной техники позволяет одновременно с содержательной частью предмета знакомить студента на репродуктивном уровне с основными инструментальными возможностями системы [1, с. 73].

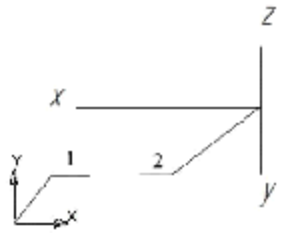

Рис. 1. Системы координат
1 — КОМПАС-График, 2 — начертательной геометрии

Для более подробного знакомства с приемами работы в КОМПАС студентам предлагались учебно-методические материалы, предназначенные для самостоятельного изучения. Фактически знакомство с интерфейсом и инструментами КОМПАС происходило непосредственно в процессе выполнения геометрических построений на компьютере во время оформления индивидуальных графических домашних заданий. Опрос студентов показал, что изучение графического редактора для 90 % респондентов осуществлялось методом проб и ошибок, на основании визуального опыта, полученного во время практических занятий.

Кроме того, определенную сложность в использовании графического пакета в качестве инструмента геометрических построений для решения задач начертательной геометрии представляет несоответствие систем координат (рис. 1). Рабочее пространство графического пакета — это плоскость, положение любой точки в которой задается координатами *x* и *y*. По умолчанию координатные оси имеют направления, принятые в математике. Формирование комплексного чертежа в начертательной геометрии происходит совмещением двух взаимно перпендикулярных плоскостей проекций, вращением горизонтальной плоскости проекций вокруг оси *x* до совмещения с фронтальной плоскостью. На полученной таким образом плоскости мы используем для построения проекций объекта три координаты (*x*, *y*, *z*). Кроме того, направления осей координат в начертательной геометрии и мировой системе, установленной по умолчанию в любом графическом пакете, отличаются. Если направление осей *x* и *y* можно привести в соответствие введением пользовательской системы координат, то введение координаты *z* требует дополнительных условностей [2]. Эта проблема обостряется на этапе решения задач, исходными данными для которых являются координаты точек. На примере (рис. 2) представлено решение индивидуального графического задания «Прямая и плоскость», оформленного в КОМПАС. На бумажном чертеже по направлению осей откладываются линейкой координаты *x*, *y*, *z*, а в КОМПАС-График есть возможность вводить только две координаты точки — *x* и *y*, необ-

Таблица 2

Востребованность консультаций по электронной почте

Учебный год / Количество	2008 – 2009	2009 – 2010	2010 – 2011
Всего студентов, применяющих САПР для оформления графических заданий	78	74	79
В том числе студентов, использующих электронную почту для общения с преподавателем	50	56	74
Обращений студентов по электронной почте	314	270	727

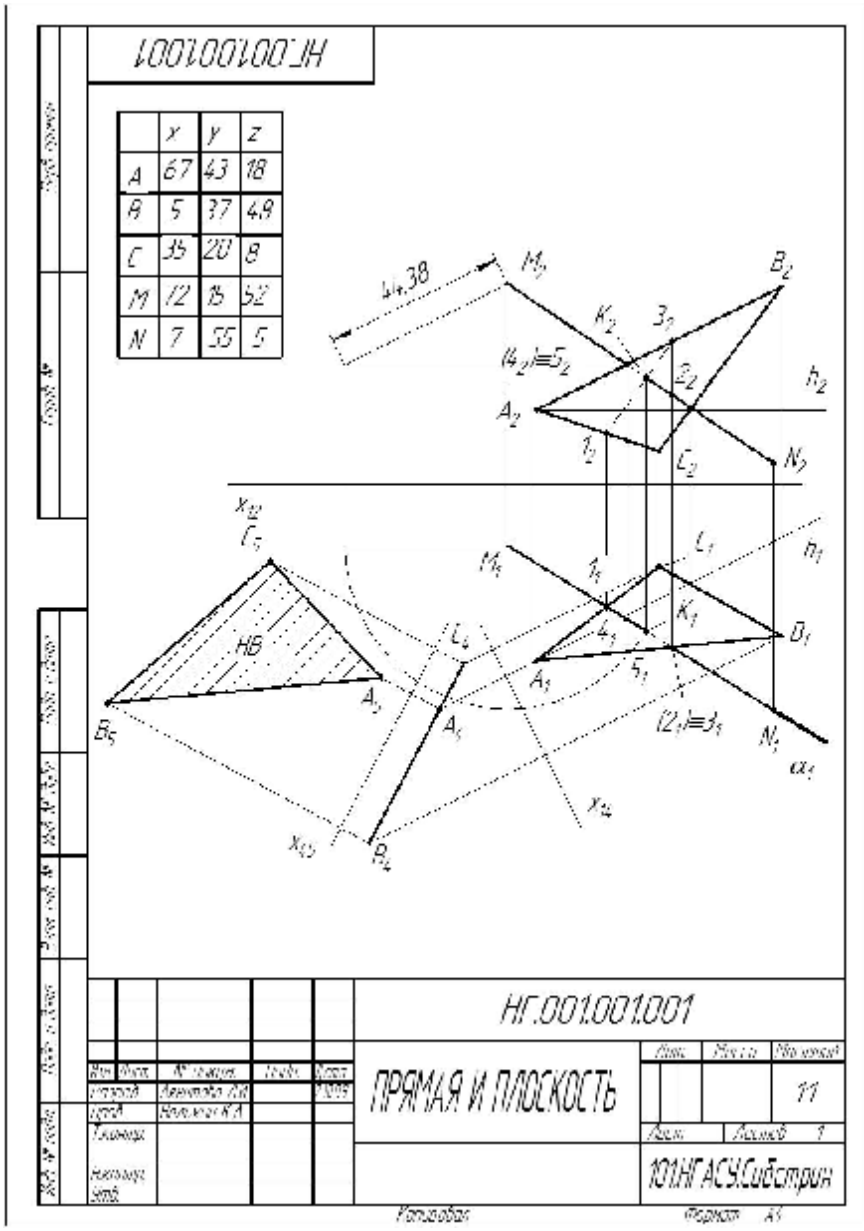

Рис. 2. Индивидуальное графическое задание «Прямая и плоскость»

ходимые для построения горизонтальной проекции точки. Чтобы построить фронтальную проекцию точки по координатам *x* и *z* приходится для последней использовать окно координаты *y* с учетом того, что положительное направление оси *z* соответствует отрицательному направлению оси *y*.

На результат индивидуальных графических заданий всегда оказывает влияние качество графики. Понимание предмета и правильное применение того или иного алгоритма при решении позиционных или метрических задач при низком качестве геометрических построений (незначительное отклонение от параллельности или перпендикулярности линий, произошедшие из-за несовершенных чертежных инструментов или неумения пользоваться ими) приводят к неверному результату. Поэтому от первого предъявления работы на проверку до ее зачтения идет длительная работа по исправлению и перечерчиванию. Ошибки, допущенные при решении задач, когда для геометрических построений применяются инструменты графического пакета, возникают только из-за непонимания содержания предмета и от невнимательности.

Известно, что навыки графического представления информации у первокурсников сформированы недостаточно. Поэтому для качественного оформления индивидуальных графических заданий студенту необходимо их совершенствовать. Вызывает сомнение целесообразность формирования умений представления графической информации карандашом на бумаге в процессе высшего образования, когда эти умения не влияют на успешность в будущей профессиональной деятельности.

Временные потери студентов, выполняющих графические задания в среде КОМПАСа, связанные с его освоением, оказали существенное влияние только на итог первой промежуточной аттестации, потому что дальнейшие затраты времени на доработку и исправление ошибок существенно снизились по сравнению с контрольной группой, выполняющей геометрические построения карандашом с применением простейших чертежных инструментов.

В условиях увеличения доли самостоятельной работы в образовательном процессе обучение приемам работы в графическом пакете во время аудиторных занятий по начертательной геометрии может быть

только опосредствованным, т.е. выполнение преподавателем графических построений на компьютере демонстрирует возможности программы. При этом следует отметить, что ни один студент не отказался от возможности, предоставленной преподавателем, выполнять эпюры с использованием компьютера как электронного кульмана. Осознание студентом того, что он осваивает современные методы графического представления технической информации, приводит к повышению мотивации изучения начертательной геометрии.

Кроме того, применение компьютерных технологий для оформления чертежа позволяет использовать современные средства коммуникации для получения консультации по работе или представления ее на проверку преподавателю, что активизирует учебную деятельность, повышает ее эффективность. Сравним временные потери студента и преподавателя для организации очных (аудиторных) и дистанционных (по электронной почте) индивидуальных консультаций. При очной консультации, чтобы разрешить возникшую проблему, студенту нужно прийти в университет, дождаться своей очереди — это бесполезно потраченное время. Нередко бывает, что на консультации нет очереди, тогда время теряет преподаватель. Время очной консультации назначается преподавателем в соответствии с расписанием аудиторных занятий и никак не сопоставляется с индивидуальным графиком самостоятельной работы студента, в процессе которой у него возникают вопросы. Электронная почта или другие современные средства коммуникации позволяют избежать бесполезной траты времени и предоставить студенту своевременную помощь. В связи с этим интенсивность работы преподавателя существенно возрастает. Опыт проведения ежедневных консультаций по электронной почте показывает, что в среднем на составление одного письменного ответа студенту тратится около 5 минут. Так, в 2008/09 учебном году для составления ответов на 314 электронных обращений потрачено около 26 часов, а в 2010/11 — чтобы ответить на 727, — 60 часов. К сожалению, это время никак не отражается в учебной нагрузке преподавателя. При этом, как видно из таблицы 2, востребованность подобного вида учебной деятельности возрастает и в 2010/11 учебном году электронную почту для представления работы на проверку или получения консультации по предмету использовали 94 % студентов, выполняющих графические задания в среде САПР.

По результатам проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы.

Использование САПР в процессе выполнения геометрических построений для решения задач начертательной геометрии не снижает качества обучения дисциплине.

Время на оформление индивидуальных графических заданий снижается и повышается эффективность использования учебного времени за счет приобретения профессионально значимых навыков представления графической информации с использованием современных чертежно-графических программ.

Библиографический список

1. Астахова, Т. А. Обучение начертательной геометрии в среде КОМПАС / Т. А. Астахова, К. А. Вольхин // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения : материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конференция. Февраль – апрель 2010. – Пермь : Пермский государственный технический университет, 2010. – С. 73–78.

2. Вольхин, К. А. Изучение начертательной геометрии в свете информатизации инженерного графического образования / К. А. Вольхин // САПР и графика – 2010. – № 11. – С. 70–72.

ВОЛЬХИН Константин Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры начертательной геометрии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин).
Адрес для переписки: wolchin@yandex.ru
АСТАХОВА Татьяна Анатольевна, преподаватель кафедры графики Сибирского государственного университета путей сообщения.
Адрес для переписки: taastakhova@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 12.12.2011 г.
© К. А. Вольхин, Т. А. Астахова

Книжная полка

Вальке, А. А. Информатика : конспект лекций / А. А. Вальке ; ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010. – 55 с.

Конспект лекций разработан в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОмГТУ. Рассматриваются предмет и структура информатики, системы счисления, основы булевой алгебры, базовые элементы компьютерных систем, архитектура персональных компьютеров и их программное обеспечение.

Рожков, Н. Ф. Информатика : учеб. пособие / Н. Ф. Рожков, Е. В. Румянцева ; ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010. – 88 с. – ISBN 978-5-8149-0992-3.

В настоящем учебном пособии рассматриваются основы информатики, арифметические и логические основы работы ЭВМ, описывается структура современного персонального компьютера и его аппаратные средства, приводится их классификация.

УДК 37.01:007+514.18

К. А. ВОЛЬХИН
О. Б. БОЛБАТ

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПР В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В статье описан опыт применения систем автоматизированного проектирования в инженерной графической подготовке студентов технического вуза.

Ключевые слова: САПР, графический пакет, графическая подготовка.

Инженерная графическая подготовка в техническом вузе направлена на формирование у студентов способности правильного восприятия и представления графической информации об объектах и процессах будущей профессиональной деятельности. Изучение таких дисциплин, как начертательная геометрия и инженерная графика, предполагающих развитие навыков оформления конструкторской и проектной документации, является недостаточным для подготовки конкурентоспособного специалиста на современном рынке труда. Поэтому в образовательных стандартах последнего поколения смещается акцент к использованию систем автоматизированного проектирования в инженерном графическом образовании.

В настоящее время даже для направлений подготовки, у которых работа с проектно-конструкторской документацией не является основой профессиональной деятельности, дисциплина, ответственная за инженерное графическое образование, называется «Инженерная и компьютерная графика» и предполагает изучение современных средств создания чертежа. Для направлений подготовки специалистов, чья профессиональная деятельность непосредственно связана с разработкой проектно-конструкторской документации, учебными планами предусматривается изучение набора дисциплин «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Основы компьютерной графики», «Основы автоматизированного проектирования» или «Компьютерное проектирование».

С появлением первых чертежно-графических пакетов, кафедры, ответственные за «начальное» графическое образование в вузе, стали внедрять новые разработки в учебный процесс, появились курсы начертательной геометрии в среде ЭВМ, предполагающие использование аналитических методов машинного расчета для проверки правильности графического решения учебной задачи. Эти инновации в организации учебной деятельности быстро потеряли актуальность, в связи со стремительным развитием графических интерфейсов и появлением систем автоматизированного проектирования.

В 1990-е при изучении графических дисциплин применялся универсальный графический пакет AutoCAD, разработанный компанией Autodesk. На настоящий момент можно с уверенностью говорить о том, что нет кафедр, ответственных за инженерную графическую подготовку, которые не использовали этот графический пакет для организации своей учебной деятельности.

Первый терминальный класс на кафедре «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения появился в 2004 году. Это период, когда для учебных целей допускается использовать только приобретенные вузом образовательные графические пакеты, поэтому наличие того или иного программного обеспечения стало определяющим фактором использования AutoCAD для обучения студентов всех специальностей.

С приобретением новых специализированных графических пакетов менялись условия использования САПР в инженерной графической подготовке. Рассмотрим эволюцию использования САПР в учебном процессе на примере обучения графическим дисциплинам студентов факультета «Строительные и дорожные машины» СГУПС. До 2004 года графические задания по начертательной геометрии и инженерной графике выполнялись карандашом. Появление терминального класса способствовало внедрению в учебный процесс системы AutoCAD в рамках изучения дисциплины «Инженерная графика». В это время только одно графическое задание выполнялось на компьютере, содержание которого заключалось в выполнении рабочих чертежей двух деталей, сборочного чертежа резьбового соединения, состоящего из двух деталей, спецификации и построения трехмерных моделей двух деталей. В результате вы-

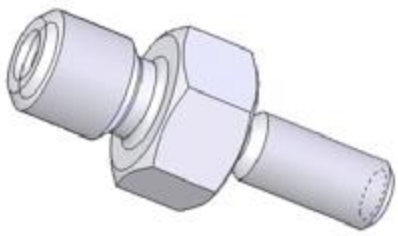

Рис. 1. Модель штуцера

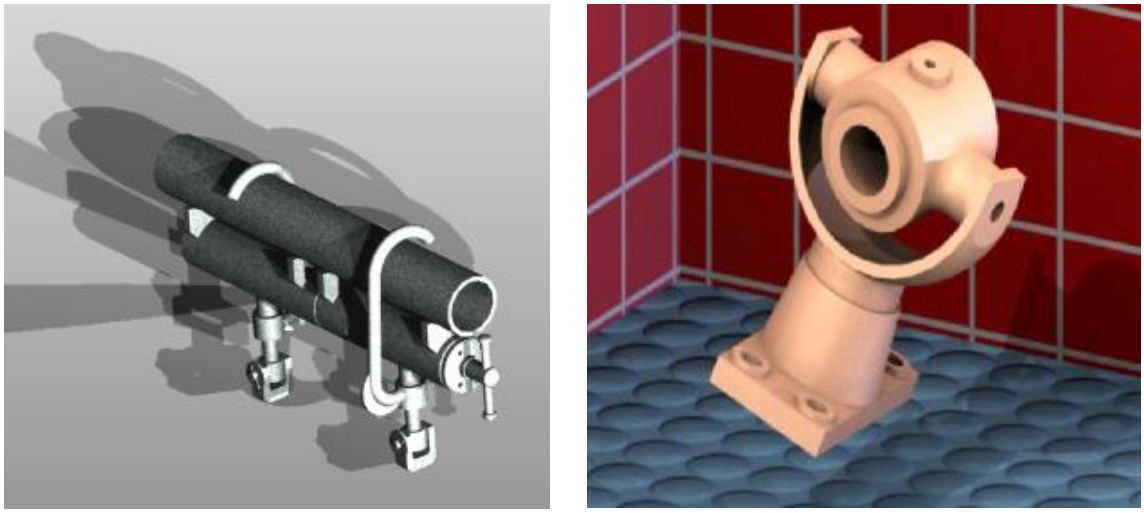

Рис. 2. Фотореалистичные изображения сборочных единиц

полнения задания студент знакомился с инструментами плоского черчения и трехмерного моделирования. О сложности задания можно судить по примеру выполненной модели (рис. 1).

В 2004 году кафедра «Графика» СГУПС выиграла грант на приобретение САПР SolidWorks и обучение двух преподавателей в сертифицированном центре. Использование специализированного пакета, предназначенного для технического проектирования и компетентность преподавателей, позволили перевести знакомство с современными методами разработки конструкторской документации на качественно новый уровень. На этом этапе только графические задания по начертательной геометрии оформляются без использования компьютера, а оформление конструкторской документации, выполняемой при изучении инженерной графики и компьютерного проектирования, переведено в среду SolidWorks. Изучение правил оформления чертежа по предварительно созданной модели детали или сборочной единицы, позволяет исключить ошибки в изображении, акцентировать внимание на выборе оптимальных изображений, правил простановки размеров, шероховатости поверхностей и других данных, необходимых для изготовления и контроля изделия. Итоговым заданием инженерной графики, изучаемой в течение трех семестров, стало чтение чертежа общего вида изделия, представляющего собой сборочную единицу. В процессе работы над заданием студенту необходимо понять конструкцию изображенного на чертеже изделия, построить трехмерные модели деталей, соединить их в модель сборочной единицы, оформить чертеж общего вида и выполнить фотореалистичное изображение (рис. 2). Можно отметить, что за короткий период произошли серьезные изменения графических заданий в направлении компьютеризации процесса оформления конструкторских документов. Таким образом, результатом изучения дисциплины «Инженерная графика» становится еще и приобретение студентами навыков работы с различными инструментами САПР. Это позволило при подготовке учебного материала дисциплины «Компьютерное проектирование» сместить внимание от изучения интерфейса графического пакета к непосредственному проектированию редуктора. Содержание расчетно-графической работы было подготовлено так, что для его выполнения студенту требовалось выполнить расчет геометрических параметров зубчатого зацепления с помощью программы APM WinMachine, на основании которого построить в SolidWorks 3D-модели деталей и сборочной единицы, оформить ассоциативные чертежи деталей, сборочного чертежа редуктора и выполнить фотореалистичное изображение привода (рис. 3). Наиболее успешные студенты успевали за семестр ознакомиться с модулем имитации движения колес для визуализации процесса работы редуктора.

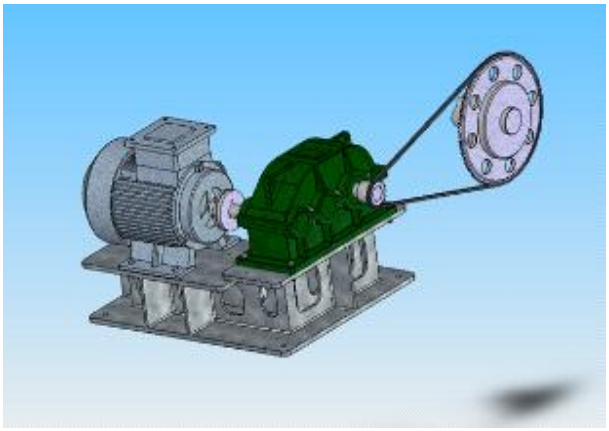

Рис. 3. Фотореалистичное изображение привода

С 2010 года в целях обеспечения преемственности выпускающая кафедра предложила обучение методом компьютерного проектирования проводить в среде КОМПАС-3D. Сегодня студентам первого курса предлагается для оформления эпюр начертательной геометрии использовать КОМПАС-График, в результате чего одновременно с изучением дисциплины осваиваются инструменты плоского черчения. Задания по инженерной графике и компьютерному проектированию переведены в среду трехмерного моделирования с оформлением ассоциативных чертежей.

Таким образом, реализуется преемственность во время изучения дисциплин графического цикла и создается инструментальная основа для использования САПР при изучении специальных дисциплин.

Чем раньше САПР начнет использоваться в графической подготовке студентов, тем больше навыков практического использования прикладных графических программ будет у молодого специалиста и тем

выше будет его конкурентоспособность на рынке труда [1, с. 20].

В настоящее время на кафедре «Графика» для решения учебных задач используются AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС. За период с 2004 года по настоящее время ведущие преподаватели кафедры прошли сертификацию по всем используемым графическим пакетам. В зависимости от приоритетов выпускающих кафедр инженерная графическая подготовка может осуществляться в любом из имеющихся графических пакетов.

Библиографический список

1. Вольхин, К. А. САПР в графической подготовке студентов вузов / К. А. Вольхин // Информационно-коммуникационные технологии в подготовке учителя технологии и учителя физики : материалы науч.-практ. конф. : в 2-х ч. / Отв. ред. А. А. Богуславский — Коломна : КГПИ, 2007. — Ч. 2 — С. 18—20.

ВОЛЬХИН Константин Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры начертательной геометрии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин).
Адрес для переписки: wolchin@yandex.ru
БОЛБАТ Ольга Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры графики Сибирского государственного университета путей сообщения.
Адрес для переписки: e-mail: bolbatob@stu.ru

Статья поступила в редакцию 12.12.2011 г.
© К. А. Вольхин, О. Б. Болбат

УДК 378.1

Т. Г. КОСТЮЧЕНКО

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

ПОДГОТОВКА МАГИСТРОВ ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ «САПР В ПРИБОРОСТРОЕНИИ» В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Описывается процесс подготовки магистров по магистерской программе «САПР в приборостроении», реализуемой в Национальном исследовательском Томском политехническом университете.

Ключевые слова: магистр, магистерская программа, учебный процесс, научная работа, практика, CAD-системы.

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете, одном из ведущих технических университетов России (в 2010 г. — второе место в рейтинге технических вузов и седьмое — в общем рейтинге высших учебных заведений России), большое внимание уделяется организации учебного процесса с целью подготовки всесторонне развитого специалиста, готового к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности.

В 2007 году в Томском политехническом университете была открыта магистерская программа 200100 «Системы автоматизированного проектирования в приборостроении». Необходимость открытия такой программы диктовалась следующими обстоятельствами.

На предприятиях приборостроительного направления ощущалась, да и сейчас ощущается острая нехватка специалистов, владеющих системами САПР. На современном уровне развития информационных технологий и новейших технологий проектирования и разработки приборов (CAD/CAM/CAE/PDM) создание и производство новой конкурентоспособной техники невозможно без специалистов, владеющих математическими методами решения инженерных задач и способных профессионально решать технические задачи, эффективно используя современную вычислительную технику и программное обеспечение.

Специалистов по специальности «САПР» в абсолютном большинстве готовят вузы, находящиеся в Европейской части России. При этом специалисты данного профиля не имеют подготовки по дисциплинам конструкторско-технологического цикла, что снижает их привлекательность для предприятий.

Инженеров по специальности «Приборостроение», теперь бакалавров по направлению «Приборостроение», за Уралом готовят Омский государственный технический университет, Томский политехнический университет и Новосибирский государственный технический университет, что явно недостаточно для сегодняшнего состояния промышленности Сибирского региона.

Несмотря на небольшой срок подготовки по магистерской программе «САПР в приборостроении», целесообразность ее открытия подтверждается востребованностью выпускников, не все заявки предприятий удовлетворяются. Выпускники магистерской программы работают на таких предприятиях, как ОАО «Информационные спутниковые системы» им. академика М. Ф. Решетнева, г. Железногорск Красноярского края, Российский Федеральный ядерный центр — Всероссийский НИИ технической фи-

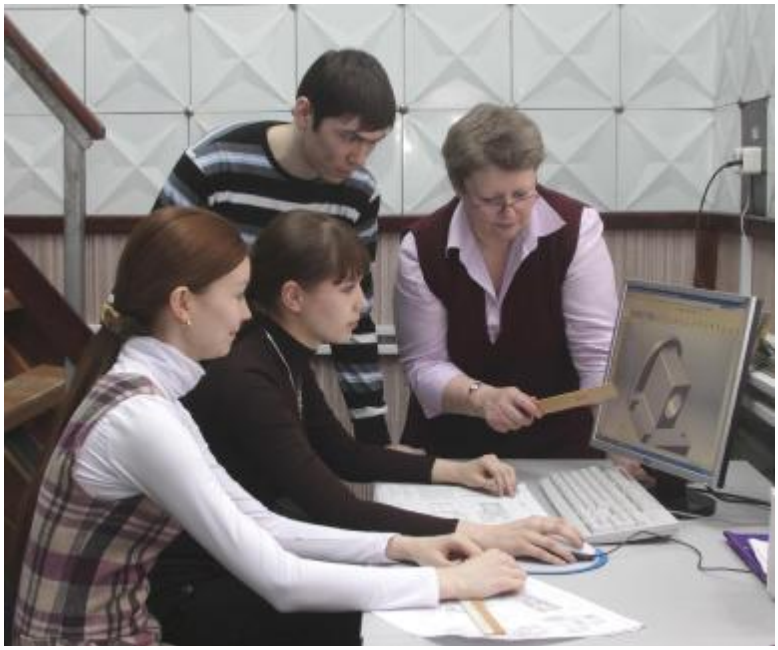

Рис. 1. Учебные занятия магистрантов

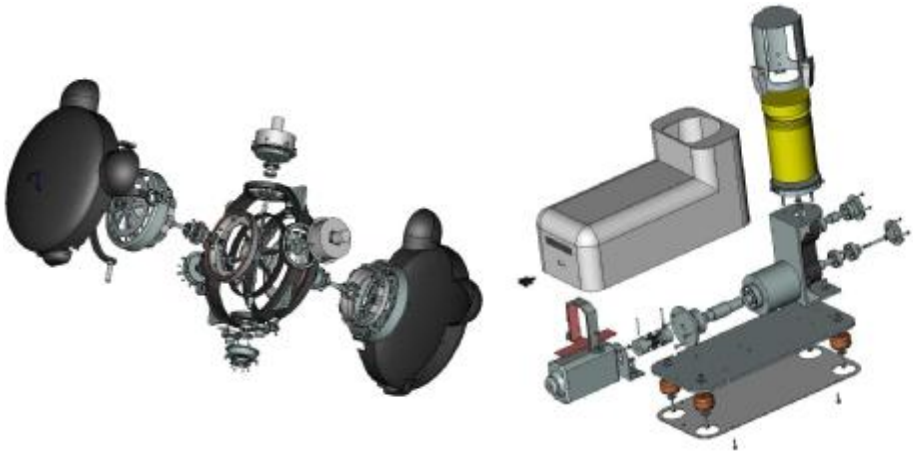

Рис. 2. Примеры работ магистрантов

зики им. академика Е. И. Забабахина, Научно-производственный центр «Полюс», г. Томск, Новосибирское авиационное производственное объединение им. В. П. Чкалова и других, включая предприятия в городах Европейской части России.

Магистерская программа «САПР в приборостроении» реализуется на кафедре точного приборостроения Института неразрушающего контроля ТПУ, находится в направлении «Приборостроение» и базируется на основной образовательной программе кафедры — 200101 Приборостроение (бакалавр). Важно, что базой для подготовки магистра является конструкторско-технологическая подготовка бакалавра.

Обучение магистров опирается на избранную стратегию подготовки по информационным технологиям, принятую на кафедре точного приборостроения [1].

Основные дисциплины учебного плана следующие: «Автоматизация конструкторского и технологического проектирования», «CALS-технологии», «Разработка САПР», «Оптимизация в САПР», «Программирование на языках высокого уровня», «Методы и средств защиты компьютерной информации». Преподавание этих дисциплин осуществляется квалифицированными преподавателями в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами с выходом в Интернет. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с компьютерами необходимого уровня и следующим программным обеспечением: T-Flex CAD 2D/3D, T-Flex Анализ, T-Flex Технология (Техно Про), T-Flex ЧПУ, Solid Works, Win Machine, AutoCAD, КОМПАС, ANSYS, Inventor, Microsoft Visual Studio 2008, MathCAD, MathLab и др. и выходом в Интернет. Компьютерный класс предназначен специально для работы магистрантов и доступен в течение всего рабочего дня для самостоятельной работы. На рис. 1 — учебные занятия магистрантов второго года обучения, на рис. 2 — примеры конструкций приборов, выполненных магистрантами в разных CAD-системах.

Для обеспечения высокого уровня преподавания различных дисциплин к учебному процессу привлекаются при необходимости преподаватели других кафедр ТПУ и других вузов, в частности, Национального исследовательского Томского государственного

Рис. 3. Научная работа магистрантов

университета, сотрудники приборостроительных предприятий, аспиранты-заочники, работающие на таких предприятиях. Например, налажены хорошие связи с предприятием Федерального космического агентства Научно-производственным центром «Полюс», г. Томск, Институтом оптики атмосферы СО РАН, г. Томск, и другими.

Магистранты в обязательном порядке проходят научно-производственную практику, направленную на изучение внедренных в производство CAD/CAM/CAE/PDM систем, на различных предприятиях Томска и других городов. Летом 2011 года такая практика была организована на следующих предприятиях: г. Санкт-Петербург, ОАО «Завод Навигатор» (производство аппаратуры единого времени для аэрокосмической промышленности) — 3 человека; г. Санкт-Петербург, ОАО «Диакопт» (диагностическое оборудование для АЭС) — 2 человека; г. Санкт-Петербург, НПО «Электротехническая компания» (автоматика, теплотехника) — 1 человек; г. Томск, ОАО НПЦ «Полюс» (приборы космического назначения) — 2 человека; г. Томск, ООО ТНПВО «СИАМ» (аппаратура по исследованию скважин) — 1 человек; г. Павлодар, ООО «Е4-Сибкотэс» (энергетическое оборудование) — 1 человек.

В учебном плане магистрантов имеется и педагогическая практика. Магистранты получают возможность самостоятельно проводить лабораторные работы по предметам, связанным с информационными технологиями и CAD-системами. В этом учебном году они проводили лабораторные работы по таким предметам как «Информатика», «Основы проектирования приборов», «Информационные технологии в приборостроении» для студентов 1, 3 и 5 курсов направления «Приборостроение». В рамках педагогической практики магистранты также привлекаются к разработке методических указаний по дисциплинам САПР и компьютерного проектирования для студентов-очников и для студентов Института дистанционного образования. Многие из них вместе с основной квалификацией по магистерской программе получают квалификацию «Преподаватель высшей школы».

Важнейшее направление подготовки магистров — научная работа. Как правило, магистранты начинают заниматься научной работой с 3-4 курса, а в магистратуре она продолжается. На кафедре по возможности создаются условия для научной работы студентов и магистрантов. Ребята привлекаются к выполнению хоздоговорных и конкурсных работ кафедры (рис. 3). Каждый магистрант за время обучения имеет по несколько публикаций в материалах студенческих конференций различного уровня, некоторые являются соавторами патентов. В 2010 году магистрантами магистерской программы «САПР в приборостроении» опубликована 21 работа. Три работы получили дипломы 1 и 2 степени на международных конференциях.

В рамках академических обменов магистранты имеют возможность обучения в университетах других стран. В 2010 – 2011 гг. магистрант А. А. Коновалова в течение двух семестров (на 1 и 2 курсах магистратуры) обучалась в Чешском техническом университете, г. Прага, с прохождением практики на заводе «Шкода-Авто», а магистрант Ю. Н. Баженова — в Политехническом университете г. Гренобль, Франция. В процессе обучения в этих университетах они выполняли групповые инженерные проекты по направлению обучения в магистратуре.

Магистранты привлекаются к участию в научных семинарах, семинарах-презентациях нового оборудования и программного обеспечения, проводимых фирмами-разработчиками в ТПУ и в г. Томске, присутствуют на защитах кандидатских диссертаций.

Традиционно магистранты участвуют в российских олимпиадах по геометрическому моделированию в Омском государственном техническом университете (2007 – 2010 гг.), в 2010 году трое магистрантов стали лауреатами заочного тура олимпиады «CAD OLYMP 2010» в г. Москве.

Уровень выпускных квалификационных работ — магистерских диссертаций — таков, что по этим работам, если они выполнены в системе T-flex CAD, компания «Топ Системы», разработчик программного обеспечения, выдает авторам «Сертификат пользователя по продуктам T-flex».

Кафедра постоянно стремится создавать для магистрантов атмосферу заинтересованности, творчества, научного поиска, т.к. только в таких условиях возможно подготовить по-настоящему востребованных специалистов, умеющих быстро и эффективно решать производственные вопросы, обеспечивать высокий уровень разрабатываемых приборов.

Библиографический список

1. Костюченко, Т. Г. Использование информационных технологий при подготовке специалистов-приборостроителей в Томском политехническом университете / Т. Г. Костюченко // Омский научный вестник. — 2010, — № 1 (87). — С. 248—249.

КОСТЮЧЕНКО Тамара Георгиевна, кандидат технических наук, доцент (Россия), доцент кафедры точного приборостроения.
Адрес для переписки: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, ТПУ, ИНК, каф. ТПС.

Статья поступила в редакцию 12.12.2011 г.
© Т. Г. Костюченко

УДК 37.01:007

И. И. ПЕРВУШИНА
Н. В. КАЙГОРОДЦЕВА

Омский государственный технический университет

ДИДАКТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Использование в учебном процессе электронных образовательных ресурсов становится нормой, и каждый преподаватель имеет желание создать свой образовательный ресурс, вложив в него личный многолетний опыт преподавания. Но как определить тип разработки, как выбрать средства представления информации? В помощь разработчикам предлагаются основные рекомендации, учитывающие дидактические и методические требования.

Ключевые слова: электронный учебник, электронный образовательный ресурс, электронный контент, методика создания электронных ресурсов, педагогический дизайн.

В настоящее время в области информатизации образования основное внимание уделяется проблемам создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Под ЭОР понимаются дидактические материалы, представленные в электронном виде и используемые для передачи знаний обучаемым. К ним относятся учебные видеофильмы, звукозаписи, презентации и любой другой образовательный контент.

Электронные ресурсы стали важной частью современного образования, так как позволяют осваивать теоретическую и практическую составляющие изучаемых дисциплин с большей интенсивностью, без потери, а зачастую с увеличением, уровня, качества и прочности знаний, даже вне стен учебного заведения.

Вышеперечисленные качества электронных образовательных ресурсов возникают благодаря использованию новых инструментов [1]:

— интерактив (мультимедиа) — аудиовизуальное представление фрагмента реального или воображаемого мира;

— моделинг — имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности, вида, качеств объекта;

— коммуникативность — обеспечивается телекоммуникациями.

Наиболее современными и эффективными для процесса образования считаются электронные образовательные ресурсы, которые воспроизводятся на компьютере, имеют навигационную систему управления и реализуют возможность их корректировки и наполнения.

Однако, прежде чем говорить о содержании и видах ЭОР, стоит обратить внимание на возможную модель проектирования электронных образовательных ресурсов (рис. 1).

Из представленной схемы видно, что обучающим (воспитателям, учителям, преподавателям) помимо знаний, требований к обучению, при проектировании учебной деятельности, следует уметь планировать и реализовывать проектирование ЭОР.

Само проектирование базируется на такой новой научной дисциплине, как педагогический дизайн [1]. В данном случае под педагогическим дизайном следует понимать профессиональную деятельность, ориентированную на создание оптимальных проектов ЭОР с целью повышения уровня, качества обучения с одновременной интенсификацией учебного процесса. Педагогический дизайн включает в себя вопросы интеграции информационных средств, а в дальнейшем и новых мультимедийных технологий в процесс образования.

При разработке ЭОР необходимо четко представлять себе уровень разрабатываемого проекта, в связи, с чем следует предварительно провести анализ обучающихся, анализ обучения и рассмотреть требования к электронному контенту [2].

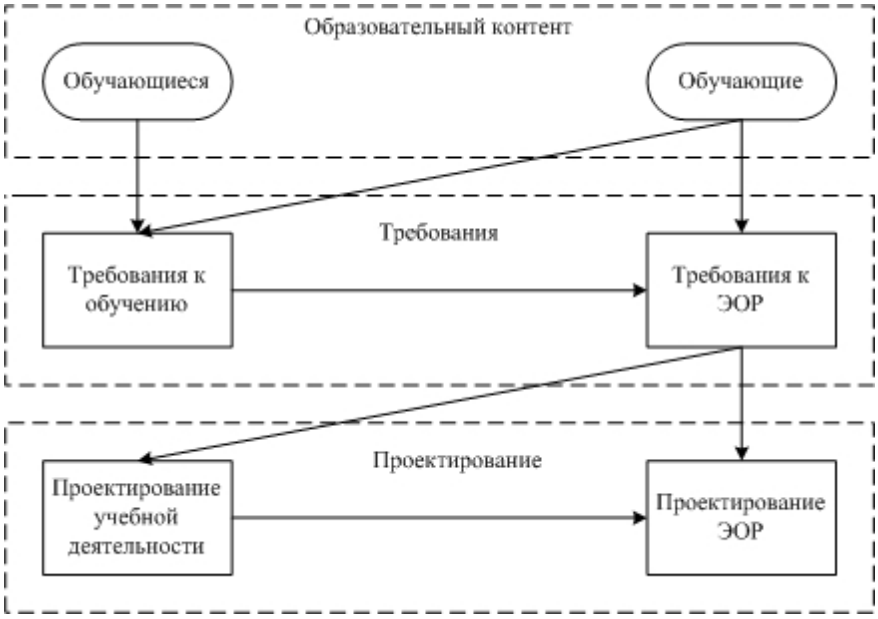

Рис. 1. Модель проектирования электронных образовательных ресурсов

Таблица 1

Классификация электронных образовательных ресурсов

Вид ЭОР	Достоинства	Недостатки
Текстографические ЭОР	Материал представляется на экране компьютера, а не на бумаге, что увеличивает срок службы ресурса.	Не содержат нелинейного повествования и применяют стандартный метод «последовательного» погружения.
Гипертекст	Навигация по тексту является нелинейной. Фрагменты текста можно просматривать в произвольном порядке, определяемом логической связностью и собственным желанием обучаемого. Мобильность.	Отсутствие визуального и звукового компонента.
Мультимедийные ЭОР	Взаимодействие с пользователем с помощью графики, фото, видео, анимации и звука. Возможность одновременного представления информации различными способами. Многопрофильность.	Большой объем занимаемой памяти.
Презентационные	Возможность разместить большой объем графической, текстовой и звуковой информации, эффектно сочетает звуковые и визуальные образы. Наглядность.	Отсутствие трехмерного визуального ряда.
Аудио-ресурсы	Аудио продукт воспринимается подсознательно, экономия времени, свобода движений и удобство пользования.	Отсутствие зрительного восприятия.

Анализ обучающихся включает четыре составляющих:

1. Анализ способов обучения для лучшего восприятия информации (лекция, практическое задание, тестовые вопросы, консультация).

2. Анализ мотивации — изучение заинтересованности в обучении и осознаваемой возможности успеха обучающегося (аудиторное занятие или самостоятельная работа).

3. Анализ базовых знаний обучающегося.

4. Анализ учебных способностей — определение уровня самообучаемости.

В анализе обучения исследуются:

1. Область знаний — определение содержания обучения (название предметной области, составление учебно-методического комплекса и т. д.).

2. Цели обучения — описание того, что обучаемые должны знать, уметь, какими компетенциями обладать после прохождения курса обучения.

3. Временные и пространственные ограничения (продолжительность занятий, географическое расположение мест обучения и т. д.).

Информация, собранная на предыдущем этапе, помогает определить требования к учебной деятельности и электронным ресурсам. Это важно для понимания и принятия данных требований, так как способствует лучшей организации учебной деятельности.

Требования к учебной деятельности включают в себя:

1. Время обучения: конкретизация начала и окончания курса (место данной дисциплины в системе образования).

2. Пространство в образовательной деятельности: личное общение или дистанционное обучение.

3. Количественная организация обучаемых: индивидуально, в парах, в группах, в потоках.

Требования к электронным ресурсам основываются на реализационном принципе: как, где, с помо-

Таблица 2

Характеристика типов электронных образовательных ресурсов

Характеристика / Тип ЭОР	Средства использования			Среда распространения		Наличие текста	Нелинейная навигация по тексту	Видео	Анимация	Трехмерный визуальный ряд	Фотографии (картинки)	Графики	Схемы	Таблицы	Звук
	ПК	Мобильные устройства	Печатный вариант	On-line	Off-line										
ВИД КОНТЕНТА															
Лекционные ресурсы (иллюстрации)	+	+	+	–	+	+	+	*	+	–	+	+	+	+	–
Электронные справочники, словари	+	+	+	+	+	+	+	*	+	*	+	+	+	+	*
Практические ресурсы (тренажеры)	+	+	+	+	+	+	–	*	+	*	+	*	+	+	*
Лабораторные работы	+	–	+	+	+	+	–	*	–	–	+	+	+	+	*
Викторины, игры	+	+	–	+	+	+	–	+	+	*	+	*	+	+	*
Контрольно-диагностирующие (тесты)	+	+	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	+	+	–
Автоматизированные обучающие системы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
РЕАЛИЗАЦИОННЫЙ ПРИНЦИП															
Мультимедиа-ресурсы	+	+	–	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–	+
Текстовые документы	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	*	+	+	+	–
Видео-файлы	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	+	+	*
Презентационные ресурсы	+	*	+	+	+	+	*	+	+	–	+	+	+	+	*
Аудио-файлы	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+

+ — реализуется
– — не реализуется
* — по усмотрению разработчика

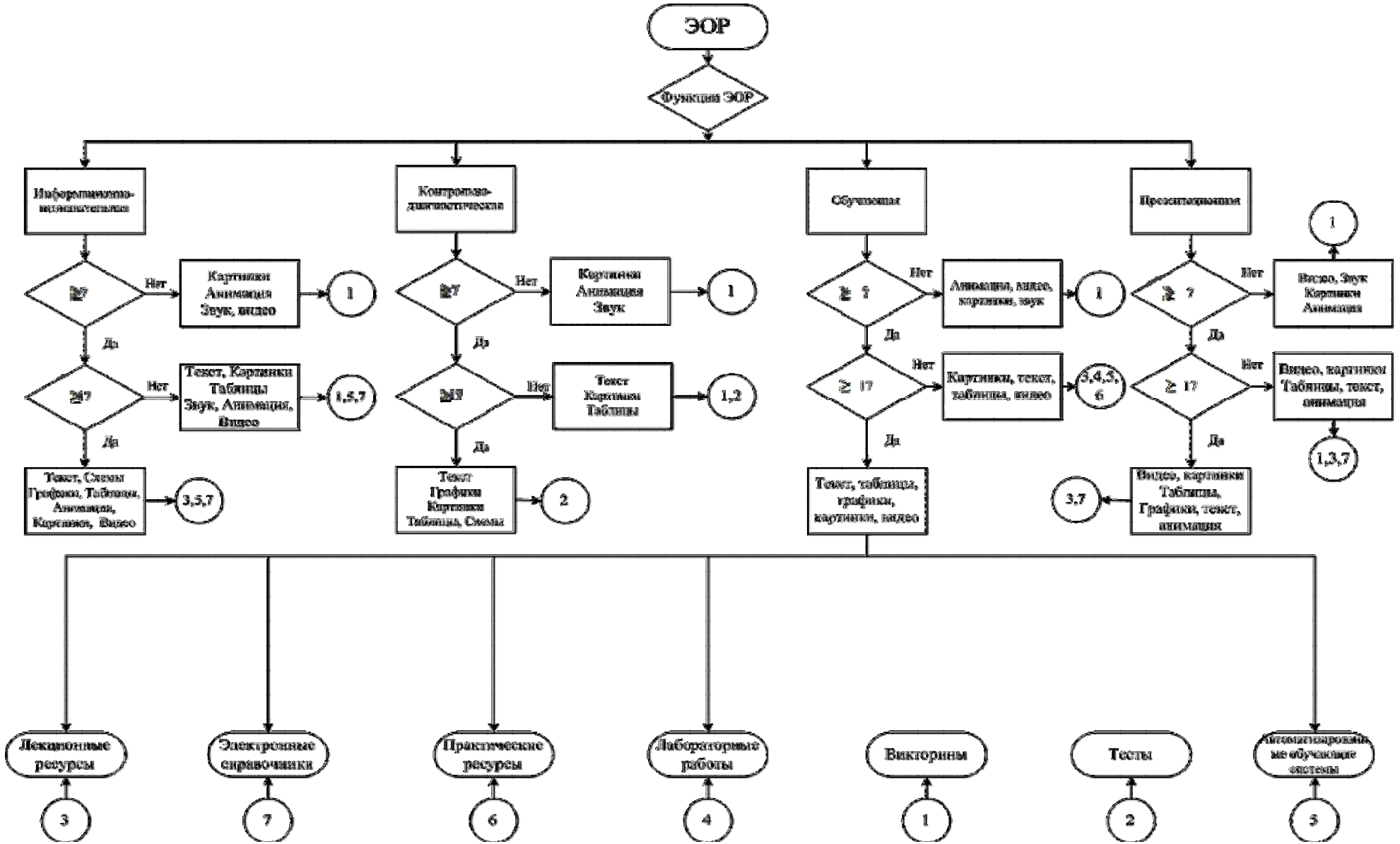

Рис. 2. Блок-схема определения вида электронного контента ЭОР в соответствии с возрастом слушателей

щью чего. Бурное развитие информационно-коммуникационных приложений и программ, появление новых устройств и оборудования способствуют выдвижению все новых специальных требований к ЭОР и к их дизайну [3]. Из всех требований можно вычленить основные:

1. Структура ЭОР подразумевает под собой организацию информационного наполнения — контента.

2. Контент (картинки, текст, видеоролики и т.д.) определяется типом информации и представляется в структурированном виде.

3. Доступ к контенту может быть ограниченным (навигация по ЭОР в поисках нужной информации именно тем способом, который, скорее всего, соответствует его ожиданиям) или неограниченным (полный доступ).

4. Навигация по ЭОР: линейная без «перепрыгивания» через темы и разделы или нелинейная позволяющая пользователю последовательно переходить от одной части к другой.

Следующий этап разработки — это уровень проектирования электронного ресурса, где должны быть учтены вышеуказанные требования и следует принять решения, как по учебной деятельности, так и по созданию самого ЭОР. Оба процесса могут проходить параллельно, иногда соприкасаясь, так как конкретное содержание было определено и структурировано совместно. Для помощи в реализации этого наиболее сложного этапа следует привести классификацию существующих на сегодняшний день ЭОР с указанием достоинств и недостатков использования их в учебном процессе (табл. 1).

Данная классификация помогает сделать правильный выбор типа электронного образовательного ресурса, который является важным методологическим моментом, позволяющим обеспечить адекватность и эффективность использования тех или иных составляющих в электронных ресурсах. Для облегчения разработчикам процесса поиска и выбора структурных единиц ЭОР мы предлагаем таблицу, в которой напротив каждого типа ЭОР указано, каким средством может быть представлена учебная информация в выбранном типе ресурса (табл. 2).

Кроме выбора типа контента, средства представления информации (видео, звук, картинка и т.д.) разработчику электронного образовательного ресурса необходимо, опираясь на педагогику и психологию, физиологию человека, при создании электронного образовательного ресурса, ориентироваться на возраст обучаемых.

Для проведения анализа по выбору типа ЭОР в зависимости от возрастной категории слушателей была составлена блок-схема (рис. 2).

Проанализировав полученную блок-схему, можно сделать вывод, что детям в возрасте до семи лет предоставлять какую-либо информацию (информационно-познавательную, обучающую, контрольно-диагностирующую и т.д.) лучше в виде игры, викторины. Это объясняется психофизиологическими особенностями данного возраста, для которого присущи такие виды деятельности как конструирование, рисование, лепка и, прежде всего, игра. Для того чтобы обучение ребенка было успешным, оно должно быть представлено в доступной для него форме. Таким образом, игра и игровые приемы — неотъемлемая часть обучения детей дошкольного возраста.

Следующей возрастной группой являются дети от семи до семнадцати лет — школьники. К этому возрасту ребенок становится адаптированным к восприятию информации в любой форме. Именно поэтому, как видно из схемы, информация уже может быть представлена с помощью всех видов электронных образовательных ресурсов: лекции, электронные справочники, практика, лабораторные работы, викторины, игры, автоматизированные обучающие и контрольно-диагностирующие системы.

Последняя группа — люди старше семнадцати лет — отличается от остальных возрастных категорий отсутствием необходимости использования в обучении такого вида электронного образовательного ресурса, как викторина (игра). В этом возрасте для восприятия информации достаточной является визуальная оценка представленного материала, а именно, прочтения напечатанного текста, просмотра таблиц, схем, диаграмм и т.д.

Представленные основы, критерии и требования к разработке, содержанию и применению электронных образовательных ресурсов в учебном процессе, базирующиеся на научных положениях педагогического дизайна, позволяют формализовать процесс разработки высококачественных электронных образовательных ресурсов, которые, в свою очередь, являются важным фактором развития образования.

Библиографический список

1. Крюкова, Н. Л. Использование методов педагогического дизайна при создании электронно-методического комплекса «Сетевые технологии и Web-дизайн в школе» / Н. Л. Крюкова // Материалы Фестиваля педагогических идей «Открытый урок» 2011/2012 учебного года. — М. : Первое сентября. — Режим доступа: http://festival.1september.ru/articles/516158 (дата обращения 01.12.2011).

2. Уваров, А. Ю. Педагогический дизайн / А. Ю. Уваров // Информатика. — 2003. — № 30. — С. 6—7.

3. Kuhlmann, Tom Что нужно знать о педагогическом дизайне? / Tom Kuhlmann // Материалы по электронному обучению. — М. : WebSoft. — Режим доступа: http://www.websoft.ru (дата обращения 01.12.2011).

ПЕРВУШИНА Инна Игоревна, магистрант направления «Информатика и вычислительная техника».
Адрес для переписки: innip@rambler.ru.
КАЙГОРОДЦЕВА Наталья Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия), доцент кафедры начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики.
Адрес для переписки: Kaygorodtceva@pisem.net

Статья поступила в редакцию 12.12.2011 г.
© И. И. Первушина, Н. В. Кайгородцева

УДК 62-2

Н. В. САВИНОВА

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО КУРСУ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

В современных условиях закрепление инженерных знаний обучающихся, проведение научно-исследовательской работы и оценки уровня подготовки необходимо проводить с использованием информационных технологий.

Ключевые слова: детали машин, компьютерный практикум, тестирование, АРМ WinMachine.

Инженером в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой могут выполняться следующие виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, организационно-управленческая, производственно-технологическая, эксплуатационная, научно-исследовательская. Федеральный государственный стандарт по различным направлениям инженерной подготовки требует от выпускников перечень профессиональных умений:

— выполнение работы в области научно-технической деятельности;

— проведение технико-экономического анализа объектов;

— участие в исследовательских работах, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию;

— изучение и обобщение, анализ и систематизация информации;

— осуществление экспертизы оборудования;

— организация работы по повышению научно-технических знаний и т. д.

На современном производстве ни одно из перечисленных требований не может быть реализовано без использования CAD/CAM/CAE/PDM систем. Специалист, выходя из вуза, должен обладать навыками работы в сфере этих систем, быть готовым к бурному развитию технологий САПР.

Курс «Детали машин и основы проектирования» завершает блок общетехнических дисциплин. Базируясь на чрезвычайно обширном объеме знаний, полученных ранее, он дает студентам возможность применить их при проектировании отдельных частей и машин в целом. В соответствии с современными требованиями, учебная программа этой дисциплины должна обеспечить наряду с традиционными знаниями получение навыков работы с использованием компьютерных технологий.

Аудиторные занятия по дисциплине «Детали машин и основы проектирования» традиционно делятся на лекционные, практические и лабораторные. Для освоения компьютерных программ наиболее удобными являются лабораторные работы, поэтому целесообразно изменить соотношение практических и лабораторных занятий в пользу последних.

В сложившиеся лабораторные работы необходимо ввести компьютерный практикум, который позволит учащимся наглядно представить, понять и закрепить сложные явления и зависимости. Используя репродуктивный и проблемно-поисковый методы познания, студент в процессе практикума самостоятельно приобретает навыки работы с использованием информационных технологий.

Опыт реализации такого подхода осуществлен на кафедре «Горные машины и комплексы» Уральского государственного горного университета. До начала изучения курса «Детали машин и основы проектирования» студенты имеют опыт работы в программах инженерного анализа [1]. Они получают его в рамках «вычислительной практики», на которой знакомятся с системами АРМ WinMachine и Solid Works.

Лабораторные работы по «Деталям машин» были переработаны для получения более глубоких навыков работы в многомодульной инженерной среде АРМ WinMachine. Сейчас с применением расчетных модулей выполняются следующие работы:

— сварные соединения (модуль АРМ Joint);

— болтовые соединения (модуль АРМ Joint);

— редукторы цилиндрические (модуль АРМ Trans);

— редукторы червячные (модуль АРМ Trans);

— ременные передачи (модуль АРМ Trans);

— валы (модуль АРМ Shaft).

Рассмотрим для примера содержание работы «Редукторы цилиндрические». Первая часть лабораторной работы традиционна, студенты выполняют разборку редукторов, обмеры входящих элементов, определение параметров быстроходной и тихоходной ступеней. Следующая часть работы включает в себя проверочный расчет по крутящему моменту одной из передач в модуле АРМ Trans. Для быстрого освоения программы в методических разработках студентам дается весь ход последовательно выполняемых действий. Предлагаемый алгоритм и есть освоение и закрепление знаний репродуктивным методом, который формирует навык работы, но, к сожалению, не способствует развитию творчества.

Для развития творческого мышления в следующей части практикума используются приемы проблемно-поисковых методов обучения. Они направлены на развитие методологической рефлексии, логического и абстрактно-теоретического мышления студента. Задания этой части направлены на формирование и доказательство гипотез, т. е. установление или уточнение взаимоотношений между исследуемыми параметрами [2]. Разработчики этого направления предлагают реализовать такие задания на базе специально

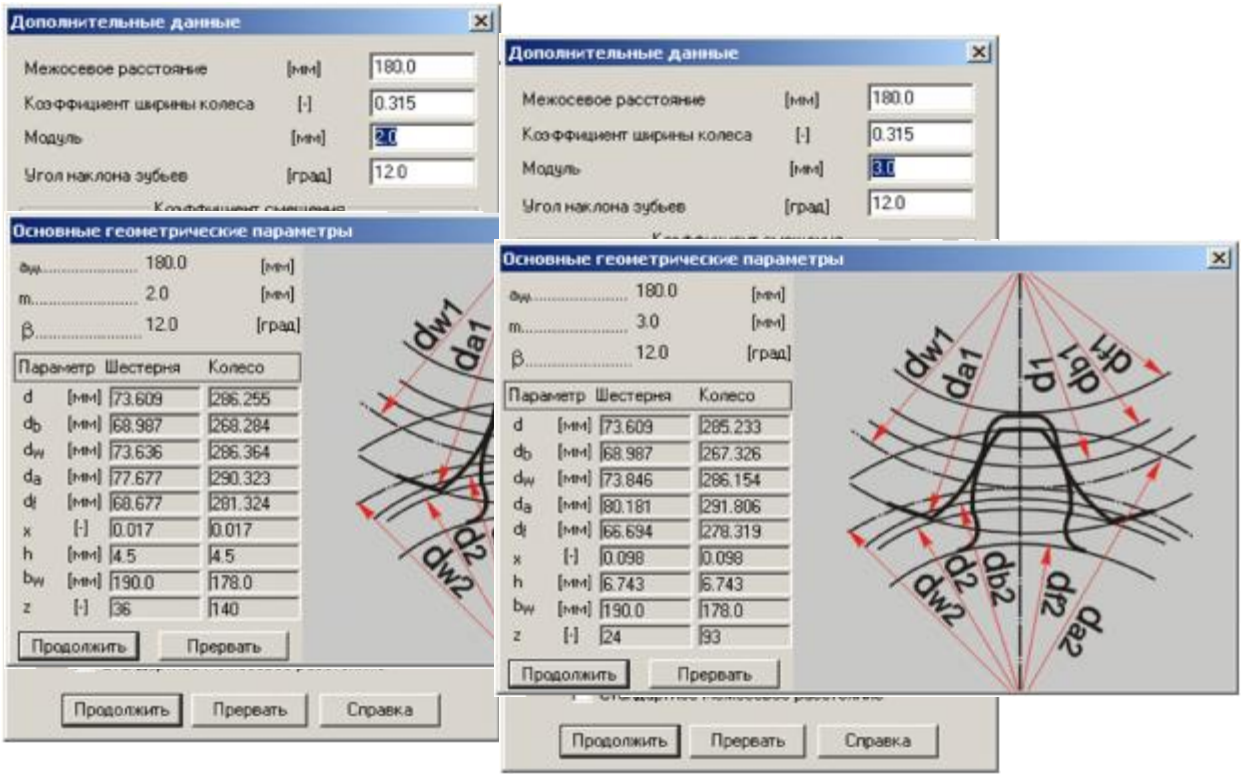

Рис. 1. Отработка гипотез

разработанного виртуального лабораторного практикума, выполненного в Microsoft Office Excel.

Для доказательства гипотез вполне подходят многие инженерные компьютерные системы. Мы на занятиях используем АРМ WinMachine, тем более что это способствует закреплению навыков работы в этой программе. На рис. 1 проиллюстрирован процесс отработки гипотезы «При увеличении модуля зацепления и неизменности межосевого расстояния количество зубьев ... (уменьшится / увеличится / останется неизменным)». Из обширного списка имеющихся гипотез преподавателем выбирается и предлагается студенту некоторый перечень, который может быть изменен и дополнен студентом.

В лабораторных работах, где объем измерений и расчетов «в ручную» не велик, например, «Ременные передачи», задания, выполняемые в модуле АРМ Trans носят исследовательский характер (рис. 2). Многовариантность решений позволяет студентам выполнить оптимизационный поиск при заданных критериях.

После завершения лабораторной работы следует ее защита, проходит она в форме тестирования. Эта часть лабораторной работы кроме своей основной функции позволяет студенту поэтапно готовиться к участию в федеральном интернет-экзамене.

Наш вуз ежегодно участвует в проводимом Национальным аккредитационным агентством в сфере образования федеральном интернет-экзамене в сфере профессионального образования (ФЭПО). Как считают в министерстве образования, участие в ФЭПО способствует созданию системы обеспечения качества подготовки студентов на основе независимой внешней оценки. Суть интернет-экзамена состоит в том, что студенты одного направления разных вузов по всей стране, используя современные компьютерные технологии, оцениваются по одним и тем же аттестационным педагогическим измерительным материалам (АПИМы) в одно и то же время. Споры о содержании и корректности тестовых вопросов будут продолжаться еще долго, но с привлечение педагогов всей страны для проведения онлайн экспертизы повышает качество вопросов год от года. По результатам интернет-экзамена преподаватель волен оценить работу студента за весь курс, поэтому в последний год тестирование в УГГУ проводилось непосредственно в экзаменационную сессию. Раз есть экзамен, то наша задача подготовить студента как к его содержанию, так и к его форме.

За годы проведения интернет-экзамена произошло накопление тестовых вопросов, они и легли в основу создания тестов для защиты лабораторных работ. Для проведения тестирования мы используем автоматизированную систему оценки и контроля знаний (АСКОЗ), разработанную в учреждении высшего профессионального образования «Государственный университет учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел. Программа является инструментом комплексной оценки знаний по дисциплине «Детали машин и основы проектирования». Основу системы составляет программная оболочка и база данных с вопросами, объединенных в разделы. Отличительной особенностью программы является ее универсальность, что достигается благодаря четкой иерархической структуризации дисциплин, разделов, вопросов [3]. База данных легко пополняема, что и позволило создать новые разделы и наполнить их вопросами из единого федерального банка измерительных материалов (рис. 3).

Навыки, полученные студентами при выполнении практикума, закрепляются в курсовом проектировании. Наряду с традиционными расчетами студентам предлагается выполнять проверочные расчеты, используя следующие модули: АРМ Drive, АРМ Trans, АРМ Shaft, АРМ Bear, АРМ Joint. Для эскизной компоновки используются АРМ Graph и АРМ Base. Вы-

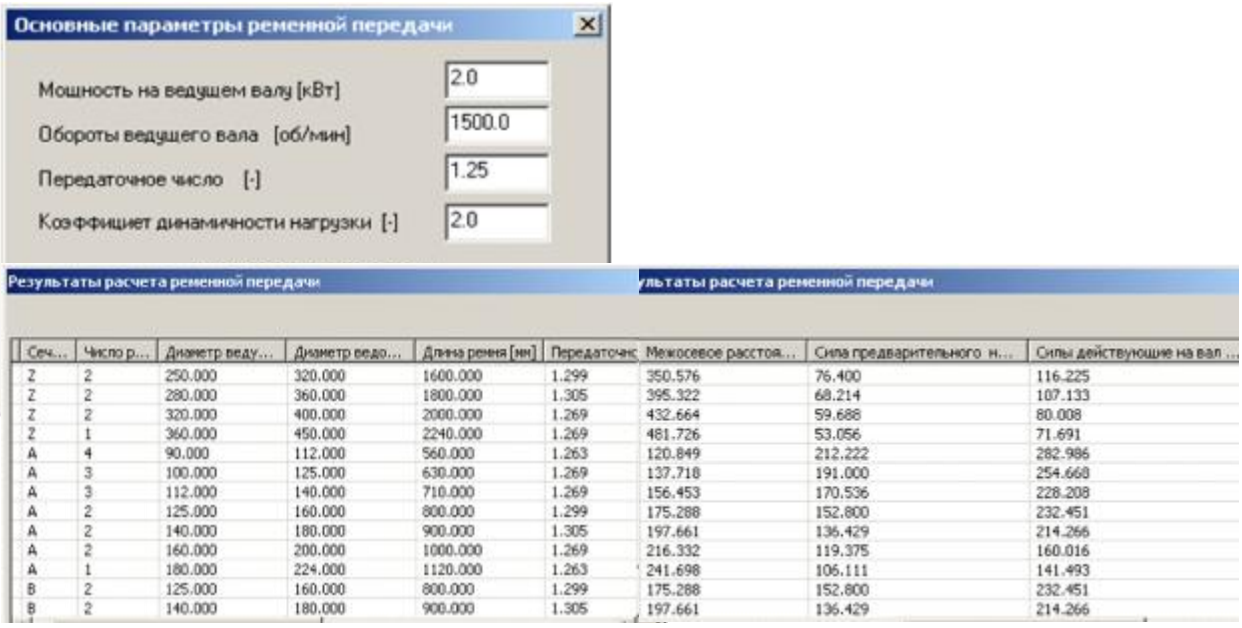

Рис. 2. Исследование зависимостей параметров ременных передач

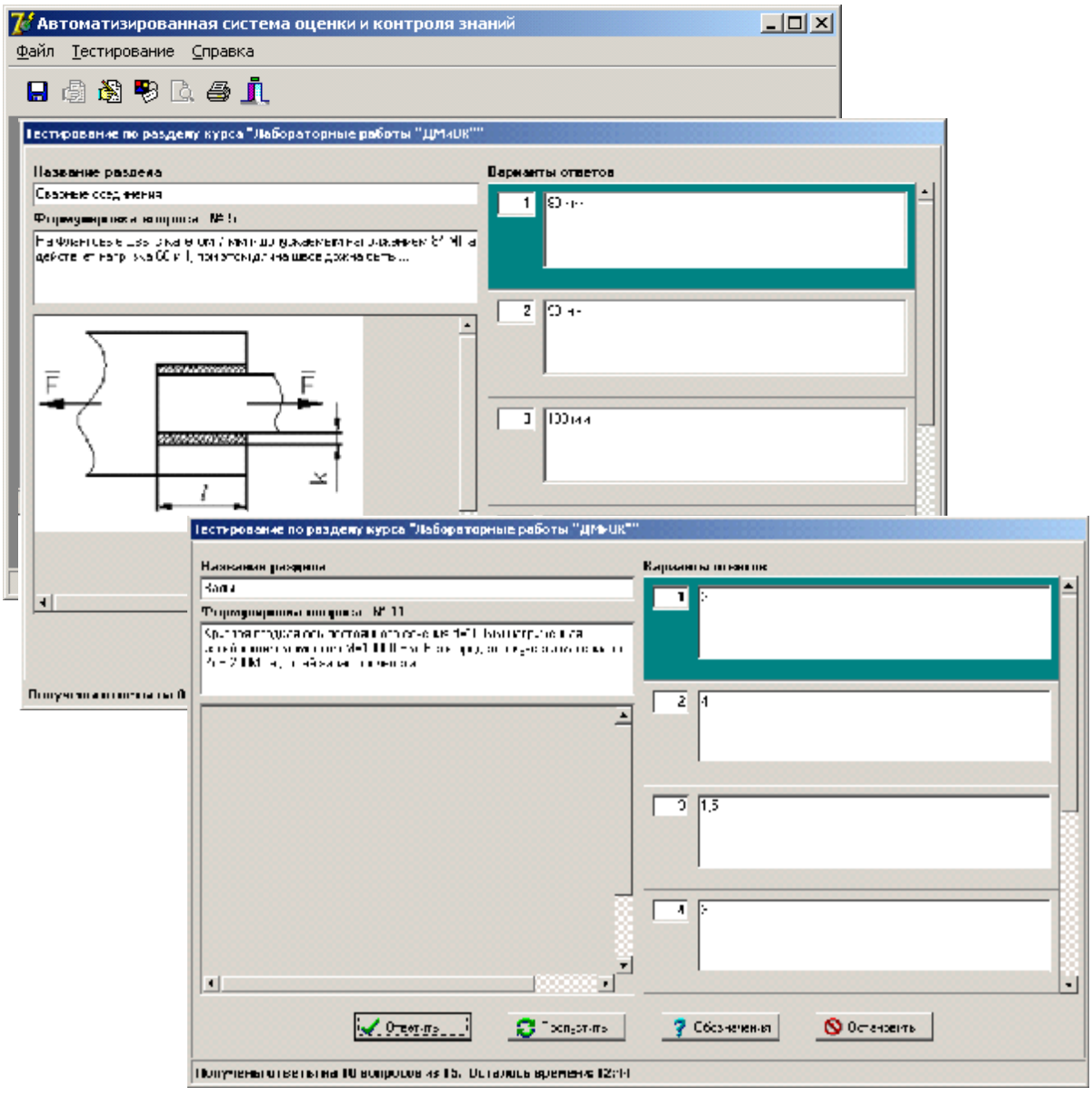

Рис. 3. Защита лабораторных работ тестированием

полняя расчеты в АРМ WinMachine, студент на практике осваивает несложные методы оптимизации, критерии которых определяется заданием проекта.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что сочетание теоретических знаний с навыками их применения в информационных технологиях — это необходимость современного образовательного процесса.

Библиографический список

1. Савинова, Н. В. Опыт внедрения программ инженерного анализа в специальные дисциплины / Н. В. Савинова // Омский научный вестник. — 2010.— № 1(87). — С. 241—243.

2. Жуков, В. А. Виртуальный лабораторный практикум по прикладной механике / В. А. Жуков, Б. С. Иванов, С. Г. Чулкин // Основы проектирования и детали машин — XXI век : материалы II Всерос. науч.-метод. конф. — Орел : ОрелГТУ, 2010. — С. 53—57.

3. Савин, Л. А. Методологические аспекты общеинженерной подготовки: проблемы и предложения / Л. А. Савин // Основы проектирования и детали машин — XXI век : материалы II Всерос. науч.-метод. конф. — Орел : ОрелГТУ, 2010. — С. 67—73.

САВИНОВА Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент (Россия), доцент кафедры горных машин и комплексов.
Адрес для переписки: natali_savinova@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.12.2011 г.
© Н. В. Савинова

УДК 378.147:004.738.5:378.662(574.3)

В. А. ЭТТЕЛЬ
Н. Н. КРАСНОВА
Н. В. МУТОВИНА
С. В. РОМАНОВ

Карагандинский государственный технический университет, Республика Казахстан

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КАРГТУ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

По оценке внешних экспертов, в КарГТУ имеет место высокий уровень развития электронных образовательных технологий. Широко применяются кейсовая и сетевая технологии дистанционного обучения. Развитие за последние 2,5 года серверного и коммуникационного оборудования создает предпосылки для внедрения в учебный процесс TV-технологий, реализуется Международная образовательная программа «Синергия». В КарГТУ созданы все условия для повышения квалификации в области информационно-телекоммуникационных технологий.

Ключевые слова: электронная образовательная технология, технология дистанционного обучения, электронное обучение, Web-технология, кейсовая и сетевая технологии.

В формировании интеллектуального капитала значимая роль отводится вузовской системе образования, в том числе и электронного, позволяющего интенсифицировать процесс обучения.

Высшее образование переживает «истинную революцию», заявил Генеральный директор ЮНЕСКО Коитиро Мацуура на Всемирной конференции ЮНЕСКО по высшему образованию, сказав, что движущими силами, под воздействием которых происходит его трансформация — это информационные и телекоммуникационные технологии.

В связи с этим главной задачей казахстанской образовательной политики является обеспечение современного качественного образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям развития личности, общества и государства.

Важным фактором повышения качества обучения студентов является и то, что в системе профессиональной подготовки и переподготовки кадров, в формировании их интеллектуального потенциала все большую значимость приобретает электронное образование. Последнее применяется в Европе достаточно широко, практически каждый университет имеет виртуальный кампус. Так, в свободном университете Берлина с 2004 года работает учебная платформа e-learning, нацеленная на рациональное совмещение очных и онлайновых образовательных мероприятий. Основную роль в воплощении этой концепции играет центральная образовательная платформа университета (Blackboard), предлагающая студентам множество интерактивных функций. В университете Аахена создан учебный портал LIP, предлагающий студентам электронную поддержку в течение всего процесса обучения — посещение виртуальных лекций, доступ к актуальной информации и электронным материалам, таким как скрипты, файлы и видеозаписи лекций. В университете Штут-

гарта с 2002 года работает проект «Online Uni»: для виртуализации университета разработана трехступенчатая концепция использования мультимедийных и веб-технологий. В центре образовательной концепции — совершенствование процесса обучения путем разработки технических и медийно-дидактических компетенций.

Следует отметить, что по оценке внешних экспертов (это, прежде всего, комиссии по проведению Институциональной аккредитации, ноябрь 2009 г., и Международной аккредитации ряда образовательных программ, апрель 2010г.) в университете имеет место высокий уровень развития электронных образовательных технологий.

Следует отметить, что в основу концепции развития информационно-образовательной среды КарГТУ на период до 2020 года [1, 2, 3, 4] положен передовой опыт внедрения электронных образовательных технологий передовых вузов ближнего и дальнего зарубежья: МГТУ имени Н. Э. Баумана, Берлинского технического университета, Бранденбургского технического университета (г. Коттбус) и др.

Использование ИКТ в Университете базируется на следующих аспектах подготовки и проведения лекций и практических занятий:

— применение мультимедийных презентаций, слайд-лекций и видеолекций;

— самостоятельная работа студентов с использованием компьютерных средств, в том числе и по дистанционным образовательным технологиям;

— привлечение студентов к работе над проектами с использованием ИКТ;

— применение компьютерного моделирования как средства познания;

— лабораторный практикум на ПЭВМ с элементами синергетики и применением электронных, сетевых и дистанционных технологий.

Для разработки и эффективного использования в образовательной деятельности электронных образовательных технологий по техническим специальностям в университете был открыт Центр электронных технологий обучения имени Первого Президента Республики Казахстан, преобразованный в настоящее время в научно-исследовательский институт электронных образовательных технологий. В институте организованы лаборатории, оснащенные современными аппаратными средствами для создания видеолекций, мультимедийных презентаций и других электронных учебных ресурсов. Это, прежде всего компьютеры на базе четырехъядерных процессоров фирмы *Intel* и материнских плат последнего поколения, оборудованные специальными устройствами для выполнения работ по видеозахвату.

Для увеличения скорости работы электронных сервисов КарГТУ и обеспечения надежности передачи данных при организации процесса обучения по дистанционным образовательным технологиям, введено в действие новое серверное помещение, оборудованное пятью новыми двухпроцессорными 4-ядерными серверами производства DELL, с 8 Гб оперативной памятью и дисковой подсистемой на 2 Тб, расположенными в 42'' серверной стойке производства ESTAP.

КарГТУ активно поддерживает идею создания единого образовательного пространства Республики Казахстан: ведутся работы по интеграции электронных учебных ресурсов университета в Республиканскую межвузовскую электронную библиотеку.

Университет является одним из первых вузов, внедривших дистанционную технологию обучения для технических специальностей, которая в настоящее время осуществляется по кейсовой и сетевой технологиям. В соответствии с рабочими учебными планами специальностей курсовые кейсы генерируются автоматизированной информационной системой дистанционного обучения, разработанной IT-специалистами университета.

Студенты, обучающиеся по сетевой дистанционной технологии, учебно-методический комплекс и всю необходимую дополнительную информацию по изучаемой дисциплине получают на сайте университета **http://www.kstu.kz** на обучающем Web-портале, разработанном IT-специалистами КарГТУ на основе свободно распространяемой платформы MOODLE. На сегодняшний день на портале размещены интернет-версии электронных учебников всех кафедр университета. Образовательный портал КарГТУ является основным средством взаимодействия, консультативной помощи и контроля, содержит результаты выполнения индивидуальных заданий студентами, замечания и оценки преподавателя. В экспериментальном режиме ряд кафедр используют образовательный портал для студентов, обучающихся по дневной форме, реализуя технологию *blended-learning*.

Развитие за последние 2,5 года серверного и коммуникационного оборудования создает предпосылки для внедрения в учебный процесс по ДОТ TV-технологий.

КарГТУ — единственный вуз в стране, участвующий в Международном образовательном проекте «Синергия», основная идея которого заключается в применении электронных, сетевых, дистанционных технологий при кредитной системе для студентов дневного обучения на всех этапах учебного процесса. Это лекции, практические и лабораторные занятия, курсовое, дипломное проектирование и организация самостоятельной работы студентов.

Наличие лабораторных и практических работ является особенностью обучения в техническом университете.

В КарГТУ на основе системных подходов накоплен определённый опыт создания и внедрения учебно-лабораторной базы, которая содержит:

— виртуальные лабораторно-практические комплексы;

— программно-аппаратные лабораторно-практические комплексы;

— специализированные учебные стенды с дистанционным доступом.

Комплексы, разработанные с применением новейших информационно-телекоммуникационных технологий, полностью соответствуют учебным программам и содержат необходимые теоретические материалы, методические указания, а также от 5 до 15 лабораторных работ по всем разделам курсов.

Лабораторные работы с использованием ВЛПК выполняются студентами автономно, а их сдача осуществляется в дистанционном режиме.

В отличие от традиционной учебно-лабораторной базы, содержащей отдельные лабораторные стенды, позволяющие изучить различные элементы технических и программных средств, ВЛПК содержат все компоненты изучаемых технических систем и системы в целом.

При изучении сложных программно-аппаратных систем практические навыки приобретаются на специализированных учебных стендах с дистанционным доступом. Для этих целей применяется уникальное учебное оборудование, произведенное

концерном FESTO (Австрия, Германия) и поставленное университету на безвозмездной основе. В рамках реализации Международной образовательной программы «Синергия» проведена настройка и тестирование системы видеоконференцсвязи «Sony ipeal», поставленной этим концерном.

Несмотря на достигнутые результаты, развитие информационно-образовательной среды КарГТУ до 2020 года планирует реализацию проектов по следующим направлениям:

1. Формирование вычислительного кластера на базе суперкомпьютера в рамках консорциума «Корпоративный университет» для решения интеграционных задач в сфере образования, науки и бизнеса (трехмерное моделирование и производство видеопродукции на уровне мировых стандартов качества).

2. Развитие корпоративной сети, доступа к сети Интернет и обеспечения информационной безопасности за счет:

— расширения каналов доступа в глобальную сеть Интернет на 5 – 15 Мбит/с ежегодно и к 2015 году достижения скорости доступа 35 – 50 Мбит/с;

— создания на базе КарГТУ представительств ведущих академий компаний Cisco Systems, Microsoft и Softline. Это позволит на коммерческой основе повышать квалификацию в сфере IT, сетевых технологий и информационной безопасности специалистов из крупнейших организаций Казахстана;

— внедрения системы идентификации пользователей (студентов) по биометрическим свойствам (отпечаток пальца), для авторизации и предоставления доступа к системе компьютерного тестирования;

— предоставление доступа к ресурсам сети КарГТУ сотрудникам, ППС, магистрантам и студентам с домашних компьютеров;

— развития сервисов корпоративной сети, в частности:

— повышение отказоустойчивости ядра сети, путем полного двойного резервирования оборудования и оптических каналов;

— полная виртуализация всех сетевых сервисов. Основной принцип *«Минимум высокопроизводительных аппаратных серверов — максимум виртуализованных сетевых сервисов на каждом из них».* Двойное резервирование каждого виртуализированного сетевого сервиса;

— система мониторинга активных сетевых устройств и рабочих станций на базе протокола SNMP;

— повышение уровня безопасности локальных и беспроводных сетей и разработка инструментальных средств, производящих инспекцию сетевых пакетов;

— развертывание технологий беспроводного доступа к сети Интернет (в частности, WIFI) с централизованной системой контроля, управления и мониторинга трафика;

— установка в Центре накопления и обработки информации газовой системы пожаротушения, модернизация основного и установка резервного электроснабжения и системы прецизионного кондиционирования;

— создание централизованного сервера по установке программного обеспечения в учебные компьютерные классы университета.

3. Развитие инфокоммуникаций, систем мультимедийных конференций и телевещания за счет:

1) расширения системы трансляций политически значимых мероприятий, таких как послания и актовые лекции Президента РК;

2) внедрения единой системы IP-телевидения КарГТУ;

3) внедрения корпоративной системы видеотелефонии;

4) расширение зоны вещания учебного телевидения до городского/республиканского уровня путем участия в республиканском проекте учебного телевидения с объемом финансирования 9 млрд тенге.

4. Развитие e-learning в КарГТУ за счет:

1) разработки современных инновационных видов электронных учебных изданий для e-learning и веб-ориентированных электронных учебных изданий;

2) создания механизмов распространения лучших учебных материалов, создаваемых преподавателями с применением ИКТ, а также мотивации и стимулирования преподавателей-авторов;

3) развития и внедрения дистанционных курсов повышения квалификации;

4) развития образовательного портала курсов дистанционного повышения квалификации для школьников, студентов, магистрантов и ППС.

5. Развитие программного обеспечения управления образовательной деятельностью и электронного документооборота за счет:

1) развития системы компьютерного тестирования путем увеличения баз тестовых заданий до **5000** с общим количеством вопросов до 1 млн вопросов;

2) разработки современных методов защиты системы компьютерного тестирования от несанкционированного доступа;

3) обеспечения возможности одновременного участия в компьютерном тестировании **1000** человек и более;

4) интегрирования автоматизированных информационных систем, применяемых в Университете: АИС КарГТУ, АИС дистанционного обучения, АИС управления трафиком Интернета, АИС анкетирования и системы доступа к сайту КарГТУ;

5) развития функциональных возможностей автоматизированных информационных систем, эксплуатируемых в КарГТУ, и обеспечения работы систем для 10 тысяч пользователей.

Интенсивное развитие и совершенствование технологий электронного обучения в КарГТУ является решительным шагом к интеграции всей системы технического образования Республики Казахстан в мировое образовательное пространство.

Библиографический список

1. Информационная образовательная среда университета / М. Р. Нургужин [и др.] // Вестник МГПУ. – М. : МГПУ, 2006. – № 1(6). – С. 228 – 233.

2. Полат, Е. С. Теория и практика дистанционного обучения // Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

3. Ахметов, Б. С. Моделирование информационной образовательной среды вуза : науч. изд. / Б. С. Ахметов, В. В. Явор-ский. – Караганда : КарГТУ, 2006. – 251 с.

4. Ехлаков, Ю. П. Моделирование структурных взаимосвязей функционирования организационных систем управления / Ю. П. Ехлаков, В. В. Яворский. – Томск : Изд-во ТУСУР, 2000. – 171 с.

ЭТТЕЛЬ Владимир Абрамович, кандидат технических наук, доцент (Россия), профессор кафедры «Системы автоматизированного проектирования».
Адрес для переписки: ettel62@mail.ru

КРАСНОВА Нина Николаевна, старший преподаватель кафедры «Системы автоматизированного проектирования».
Адрес для переписки: snn2006@mail.ru
МУТОВИНА Наталья Викторовна, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Системы автоматизированного проектирования».
Адрес для переписки: mutovina_natalya@ mail.ru
РОМАНОВ Сергей Васильевич, магистрант кафедры «Системы автоматизированного проектирования».
Адрес для переписки: ergeynumber1@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.12.2011 г.
© В. А. Эттель, Н. Н. Краснова, Н. В. Мутовина, С. В. Романов

Информация

Международный конкурс научно-исследовательских проектов

Институт передовых технологий Самсунг (Samsung Advanced Institute of Technology) объявляет о начале 4-го ежегодного международного конкурса научно-исследовательских проектов в рамках долгосрочной программы Global Research Outreach (GRO).

Целью программы GRO является изучение возможностей практической реализации достижений фундаментальной науки в интересах развития наукоемких технологий.

Основные направления:

— Высокопроизводительные вычислительные методы
— Системы и способы передачи данных нового поколения
— Возобновляемые источники электроэнергии
— Новейшие медицинские технологии и приборы
— Биомедицинские исследования и технологии
— Метаболическая инженерия и нанобиотехнологии
— Перспективные материалы для электронных устройств
— Материалы и архитектура новых типов памяти
— Интегрированные системы, основанные на новых принципах
— Методы и устройства получения и обработки изображений
— Перспективные системы пользовательских интерфейсов

К участию в конкурсе GRO приглашаются научные организации, институты, государственные и частные научно-исследовательские и производственные компании и научные коллективы, обладающие правами на интеллектуальную собственность на имеющиеся результаты предлагаемых исследований.

Предлагаемая заявителями тема для проведения исследований должна отличаться новизной подходов и оригинальностью предлагаемых решений. Подготовленные предложения должны в максимально полной степени передавать важность, актуальность и преимущества предлагаемых решений для последующего практического использования их результатов.

Подробная информация об условиях конкурса, список приоритетных тем и задач опубликованы на английском языке на веб-сайте www.sait.samsung.co.kr/eng/GROhome/gromain.jsp

Заявки принимаются до 16 июня 2012 года по адресу электронной почты: gro.russia@samsung.com

Организационный комитет конкурса. Тел. (495) 797-24-76, факс (495) 797-25-01.

Источник: http://www.rsci.ru/grants/grant_news/284/231811.php (дата обращения: 10.04.2012)