

да возникает потребность обеспечения студентов соответствующими методическими и учебными материалами, новыми информационными технологиями образования.

Для этого при организации управляемой самостоятельной работы студентов, кроме лекций, лабораторных занятий и учебно-методического обеспечения дисциплины необходимо использовать:

- электронные и бумажные тексты лекции;
- обучающие компьютерные текст-программы;
- наборы дидактических материалов для выполнений практических заданий на кафедре;
- комплекс заданий позволяющих осуществить проверку качества полученных знаний.

Дидактическими целями самостоятельных внеаудиторных занятий является закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий.

При ответах на теоретические вопросы письменно или при устном опросе, максимальное количество баллов студент получит при использовании научной литературы с ее анализом, за свои нетрадиционные и логически обоснованные мысли и обязательно за умение использовать полученные знания в нетиповых ситуациях и способах к анализу и синтезу. Таким образом, можно внедрить компетентностный подход к проверке качества знаний, то есть не только проверка знаний, умений и навыков студентов, но проверка умения применить их в своей практической деятельности.

Литература

- 1 Дятлов, М.К. Компьютерные тест-программы УО ВГАВМ / М.К. Дятлов. – Витебск, 2001. – 238 с.
- 2 Кошелев, С.С. Интерактивные методы обучения в педагогике / С.С. Кошелев. – М.: Высшая школа, 2004. – 170 с.
- 3 Косинец, А.Н. Инновационное образование – главный ресурс экономики государства / А.Н. Косинец // Советская Белоруссия 30.10.2007. – С.3.
- 4 Макаров, А.В. Модульное обучение. Аналитический обзор / А.В. Макаров // Высшая школа. – 2007. – №3, с. 66–67.
- 5 Сергеенкова, В.В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы / В.В. Сергеенкова. – Минск :РИВШ, 2004. –360 с.
- 6 Олекс, О.А. Качество образования: проектирование образовательных систем / О.А. Олекс. – М.: Кираванне, 2003. – 475 с.
- 7 Олекс, О.А. Теория и отечественный опыт стандартизации образования в Республике Беларусь / О.А. Олекс. – М.: Технопринт, 2002. – 346 с.

КРАТКИЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ТРЕХМЕРНОГО ТВЕРДОТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПЕРЕПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ АПК

Авлукова Ю.Ф.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск

Ключевой проблемой образования является подготовка кадров, способных решать задачи производства современной сложной техники с использованием информационных технологий. Большое влияние на профессиональное становление будущих специалистов, развитие их пространственного воображения, проективного видения, мышления и интеллекта оказывают графические дисциплины, изучение которых за-

кладывает основы знаний, необходимые для освоения других технических дисциплин. Приоритетным направлением совершенствования традиционных методов обучения при графической подготовке студентов технических специальностей является использование информационных технологий при организации учебного процесса, т.е. использование средств компьютерной графики в процессе преподавания всего цикла графической подготовки.

Весь спектр существующих программных продуктов для автоматизации решения конструкторско-технологических инженерных задач можно классифицировать по уровням:

Верхний Уровень — многофункциональные интегрирование системы с единой структурой данных и набором проблемно-ориентированных приложений, а также узкоспециализированные системы (ANSYS, CATIA, EDS/Unigraphics, Pro/ENGINEER, EUCLID, Inventor, NASTRAN, ALIAS, ADAMS, I-DEAS и др.). В качестве технических средств чаще всего используются рабочие станции под управлением операционных систем Microsoft Windows NT, UNIX-SGI, RS/6000, HP, SUN.

Средний Уровень — представлен группой функционально-независимых продуктов, работающих на основе единой структуры данных, или полностью согласованных по представлению информации. Как правило, пакеты этого класса выпускаются промышленными партнерами разработчика структуры данных базовой моделирующей системы (Mechanical Desktop, PRELUDE, DesignSpace, Dinamic Designer Motion, Moldflow, SolidWorks и др.). Многие из перечисленных пакетов ориентированы на структуру ACIS; некоторые на ядро Parasolid или на свои собственные процедуры описания данных. Техническим обеспечением для функционирования систем Среднего Уровня, как правило, являются вычислительные машины с процессором класса "Pentium III-IV" под управлением операционной системы Microsoft Windows NT или Microsoft Windows' XP.

Нижний Уровень — совокупность программ, ориентированных на оформление конструкторской и технологической документации. Эти программы, как правило, не связаны единой структурой данных; их функциональные возможности ограничены плоским (или приближенным трехмерным представлением) машиностроительного объекта. Тем не менее, программы этого уровня существенно повышают темпы и качество выпускаемой бумажной документации (AutoCAD, T-Flex, КОМПАС и др.). Системы Нижнего Уровня, как правило, устанавливаются на персональных компьютерах Pentium II-III и выше под управлением операционных систем Windows 95 и выше.

Одной из самых известных систем в области компьютерной графики на платформе Windows является 3D Studio MAX. Программа имеет адаптируемую среду для интерактивного моделирования, анимации и визуализации. 3D Studio MAX имеет функции моделирования и анимации, удобный настраиваемый интерфейс с пользователем, открытую архитектуру, позволяющую встраивать в программу исполнительные модули, расширяющие возможности пакета программ. Модули Plug-In Components — это динамические библиотеки (DLLs), обеспечивающие модульность при выполнении специальных функций и простое обновление программы на новые версии. В 3D Studio MAX включен специальный язык создания сценариев MAXScript с простым и доступным синтаксисом, который позволяет применять инструменты разработчика MAX SDK для решения конкретных задач пользователей. В стандартную поставку 3D.Studio MAX входит более десятка готовых к использованию сценариев MAXScript.

Современные версии AutoCAD позволяют создавать, редактировать и совершенствовать конструкции с использованием реалистических тел и поверхностей в обновленной среде проектирования.

ГеММа-3D — система геометрического моделирования и программ-мирования обработки для станков с ЧПУ. Центральной задачей, на решение которой ориентирована система, является получение эффективных программ обработки наиболее сложных деталей на станках с ЧПУ, изготавливаемых с помощью фрезерования, сверления, электроэрозионной резки, вырубки, токарной обработки, гравировки.

T-FLEX CAD 3D построена на геометрическом ядре Parasolid фирмы Unigraphics Solutions, которое сегодня считается лучшим ядром для трехмерного твердотельного моделирования. Это ядро используется в ведущих системах 3D моделирования. На сегодняшний день системы на Parasolid установлены на более чем 600 000 рабочих мест.

SolidWorks — система автоматизированного проектирования, использующая знакомый пользователю графический интерфейс Microsoft® Windows®. Это легкое в освоении средство позволяет инженерам-проектировщикам быстро отображать свои идеи в эскизе, экспериментировать с элементами и размерами, а также создавать модели и подробные чертежи.

КОМПАС-3D — система трехмерного твердотельного моделирования предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

В учебном процессе, прежде всего, необходимо решать вопрос о выборе одной из систем автоматизированного проектирования - САПР. Следует учесть, что уже в 1983 году была адаптирована для IBM PC наиболее распространенная в мире САПР - AutoCAD фирмы Autodesk. Однако используемые зарубежные САПР не только не учитывают наши промышленные стандарты, но и предполагают дополнительную квалификацию пользователей. Многочисленные попытки адаптировать AutoCAD к нуждам отечественного конструктора привели к появлению множества недорогих двумерных графических редакторов САПР. Именно к этой категории относятся российские программы КОМПАС, T-Flex CAD, Графика 81, АДЕМ, СПРУТ, КРЕДО, Базис и др. Анализ показал, что наиболее удобной для использования в преподавании азов компьютерной графики является САПР КОМПАС, предназначенная для прямого проектирования в машиностроении.

Требования, предъявляемые к учебной САПР, которым система КОМПАС удовлетворяет в полной мере, на взгляд автора, выглядят следующим образом:

- легкость и простота в изучении; возможность работать на недорогой технике;
- соответствие выпускаемой документации требованиям ЕСКД;
- использование современных технологий проектирования;
- достаточно широкое распространение;
- доступная цена; оперативность сопровождения и учета специфических потребностей учебного процесса,
- отсутствие серьезных ошибок, наличие перспектив у фирмы- разработчика.

Что характерно, такие же требования предъявляются к САПР в реальном производстве.

КОМПАС - это КОМПлекс Автоматизированных Систем для решения широкого круга задач проектирования, конструирования, подготовки производства в различных областях машиностроения. Разработан специалистами российской фирмы АО "АСКОН" (С.-Петербург, Москва и Коломна), которые прежде работали на предприятиях различных оборонных отраслей. После анализа системы AutoCAD было принято

решение о создании конкурентноспособной чертежной системы, обладающей такими свойствами, которые позволили бы ей стать популярной у пользователей: простота и эффективность, поддержка отечественных стандартов и ориентация на привычную технологию работы конструктора; достаточно узкая специализация; конструкторский интерфейс, позволяющий системе быть эффективным и удобным рабочим инструментом и в то же время настолько простой, чтобы обучение неподготовленного пользователя занимало не больше недели; невысокая цена, обеспечивающая доступность системы.

Опыт эксплуатации систем КОМПАС показал, что они легко осваиваются пользователем (независимо от возраста), значительно ускоряют процесс выпуска чертежной документации и заметно повышают ее качество. При этом достаточно легко решается проблема преодоления психологического барьера, особенно у пользователей солидного возраста, а ведь именно они владеют уникальными знаниями и опытом.

Система КОМПАС полностью обеспечивает создание полного компьютеризованного учебного курса "Инженерная графика", а также использование программных средств для выполнения графических работ, предусмотренных рабочей программой по данной дисциплине.

Внедрение в учебный процесс средств компьютерной графики естественно, не заменяет традиционных занятий по инженерной графике, на которых учащийся получает первоначальные навыки выполнения чертежей. Однако, после того как учащийся овладеет приемами выполнения чертежей, целесообразно часть графических работ выполнять на компьютере. При работе с редактором КОМПАС студент оперирует с такими понятиями конструкторского документа, как чертеж, вид, основная надпись, технические требования, шероховатость, размер, допуск и т.д., что позволяет эффективно и просто создавать и редактировать изображения; аппарат вспомогательных построений для имитации работы "в тонких линиях"; полуавтоматическое формирование таблиц; автоматическая простановка допусков к размерам т.д. В любой момент учащемуся доступен исчерпывающий режим помощи, выполнение всех операций сопровождается подробными подсказками.

Использование средств компьютерной графики позволяет на современном уровне решать такие учебно-воспитательные задачи как трудовая политехническая и профессиональная подготовка студентов технических специальностей к условиям современного производства; формирование основ компьютерной инженерной графики; умение составлять чертежно-графическую документацию с помощью САПР проектирования. Новая информационная технология в процессе преподавания позволяет легко предъявить студенту графический материал для чтения и выполнения чертежей, обеспечивает самостоятельную разработку графической документации для изготовления деталей и предметов; дает студенту возможность решения творческих задач с элементами конструирования.