

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
"Брестский государственный технический университет"

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ
И ИЗУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Материалы I республиканской научно-практической конференции
молодых ученых и студентов
28-29 октября 2004 года

Брест 2004

УДК 378.14 (07)
ББК 74.58 (4 Бел)

В сборник вошли материалы научной конференции, организованной Брестским государственным техническим университетом. В материалах докладов участников рассматриваются образовательные технологии графических дисциплин с использованием инновационных методов обучения, способствующие информатизации образования; концептуальные основания повышения качества графической подготовки молодых специалистов с техническим образованием; инновационные методики чтения лекций, проведения практических занятий и лабораторных работ по графическим дисциплинам; прикладные компьютерные программы и их практическое применение при изучении графических дисциплин.

Редакционная коллегия:

Тур Виктор Владимирович, проректор по научной работе УО «БГТУ», д.т.н., профессор
Василенко Евгений Александрович УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» д.п.н., профессор, академик Международной Академии технического образования

Базенков Тимофей Николаевич УО «Брестский государственный технический университет», проректор по учебной работе, к.т.н., профессор

Кондратчик Наталья Ивановна УО «Брестский государственный технический университет», зам. декана ЭМФ, к.т.н., доцент

Ярошевич Ольга Викторовна УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» зав. кафедрой ИГ и САПР, к.п.н., доцент

Столер Владимир Алексеевич УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», зав. каф. ИГ, к.т.н., доцент

Зеленый Петр Васильевич «Белорусский национальный технический университет», зав. каф. начертательной геометрии машиностроит. профиля, к.т.н., доцент

Тарасов Виктор Васильевич «Белорусский национальный технический университет», зав. каф. начертательной геометрии строительного профиля, к.т.н., доцент

УДК 378.14 (07)
ББК 74.58 (4 Бел)

ISBN 985-6584-92-2

Учреждение образования
©Брестский государственный технический университет, 2004

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ

Концепции развития высшего образования в различных странах свидетельствуют о приоритетном направлении государственной политики в области *развития высшего образования* независимо от политического построения общества. Сегодня аксиомой является зависимость уровня производства в стране от численности лиц с высшим образованием.

Важнейшая цель обучения это не только передача знаний, умений и навыков, но и создание условий, необходимых для реализации потребности личности в техническом, интеллектуальном, культурном и нравственном развитии в процессе дальнейшей работы. Проблема повышения *качества* подготовки специалистов с высшим техническим образованием за последние годы приобрела ряд особенностей, обусловленных тем, что человечество вступило в *технологическую фазу* научно-технической революции, когда смена поколений техники происходит гораздо быстрее, чем смена поколений персонала, обслуживающего эту технику. Следовательно, процессы экономического и политического преобразования нашего общества выводят на первое место проблему профессиональной мобильности трудовых ресурсов.

С конца 80-х годов качественный уровень высшего образования приобрел тенденцию к снижению, испытывая все драмы реформационного периода. Стал актуален вопрос не только о развитии, но и о возрождении инженерного образования, поскольку осознается место инженерной культуры в развитии экономики и общества в целом.

Формирование умений специалистов базируется на определенном фундаменте, заложенном в вузе: Чтобы достичь высокого качества необходимо всего одно обязательное условие – наличие мотивации сферы интересов студента, которую создает группа *внешних и внутренних* факторов. Педагогический коллектив вуза может и должен активно участвовать в этом процессе.

В группу *внутренних* факторов включим: стремление достичь определенного социального статуса, возможность реализовать свои познавательные потребности. Их достижению мешают или стимулируют взаимоотношения объекта обучения в следующих системах: студент – семья, студент – быт, студент – учебная группа, студент – кафедра, студент – отдельный преподаватель.

В группу *внешних* факторов включим все раздражители, связанные с учебным процессом, это – уровень его организованности, направленности и квалификации профессорско-преподавательского состава.

Отсюда следует, что достижение поставленной цели представляет собой совокупный продукт всех взаимодействующих в процессе участников, и её в течение нескольких минут не достичь.

Вхождение Беларуси в международное образовательное пространство требует освоения новых технологий обучения студентов. Внедрение в практику инновационных образовательных технологий является тем фундаментом, который позволит быть специалисту конкурентоспособным на рынке труда.

Выделяется несколько направлений развития инновационных образовательных технологий:

- формирование нового содержания образования;
- разработка и реализация новых педагогических технологий, методик;
- внедрение инновационных принципов обучения в различных видах учебных заведений.

Одним из направлений, обеспечивающих высокое качество образовательных технологий учебного процесса и реализующих инновационные принципы обучения в техническом университете, является применение самостоятельного и индивидуального обучения, которое в свою очередь дает направление самообразовательной технологии.

В качестве примера можно привести обучающую программу преподавания начертательной геометрии, состоящую из последовательности шагов, каждый из которых представляет собой микроэтап овладения обучаемым определенной единицей знаний или действий. Основная цель такой формы обучения – это создание условий для продвижения в учебном материале в соответствии с индивидуальными возможностями каждого студента, обеспечение индивидуального темпа учения. Педагогический смысл индивидуального подхода в обучении начертательной геометрии, осуществить который позволяет ПЭВМ в диалоговом режиме, заключается в том, что студентам могут быть даны задания, отвечающие конкретным требованиям каждого конкретного момента учебного процесса.

Начертательная геометрия является тем разделом геометрии, который изучает теоретические основы методов построения изображений (проекций) геометрических фигур на какой-либо поверхности и способы решения различных позиционных и метрических задач, относящихся к этим фигурам, при помощи их изображений. В качестве поверхности, на которой строятся изображения (проекции) предметов, как правило, выбирается плоскость.

Совокупность двух и более взаимосвязанных изображений предмета называется чертежом. Чертеж имеет исключительно большое значение в практической деятельности человека. Он является средством выражения замыслов ученого, конструктора и основным производственным документом, по которому осуществляется строительство зданий и инженерных сооружений, изготовление машин, механизмов и их составных частей. Разумеется, не всякий чертеж может служить этим целям, а такой, который обладает обратимостью, наглядностью, геометрической равноценностью оригиналу, простотой построения, точностью графических решений. Чертеж является международным графическим языком, понятным любому технически грамотному человеку. Начертательная геометрия - грамматика этого языка.

Знания и навыки, приобретенные при изучении начертательной геометрии, служат основой для решения технических задач в инженерной практике. Изучение начертательной геометрии развивает пространственное и логическое мышление, необходимое в любой области инженерной деятельности, и особенно для конструктора и проектировщика.

В связи с расширением информатизации образовательного пространства встает вопрос совершенствования методик преподавания таких дисциплин, как начертательная геометрия и инженерная графика. Применение мультимедийных технологий при проведении всех видов занятий решает многие проблемы визуализации графической информации. Встает вопрос, как сделать лекции более динамичными и интересными при преподавании предмета, например, начертательной геометрии?

Традиционное использование мела и не всегда качественных досок не способствует повышению качества образования и интереса к данной дисциплине. Скорость передачи информации невысока. Даже тщательно продуманная и отработанная лекция не всегда удается из-за ограниченного пространства доски и невозможности обеспечить точность решения задач.

Применение компьютерной техники предоставляет возможность использовать различные формы представления материала. Аппаратных и программных возможностей ПК достаточно для эффективного диалога и обеспечения естественной и наглядной формы представления текстов, чертежей, движущихся объектов и т.п. Предъявление информации может вестись в различном временном темпе, обеспечивается возможность сигнального выделения информации (изменение цветности, мерцание, подчеркивание, негатив и т.п.).

AutoCAD, КОМПАС – современные программные продукты, позволяющие работать с геометрическими объектами и их изображениями. Применение данных систем позволяет представлять визуальную информацию с использованием средств анимации, обеспечивающих поэтапную, в дина-

мическом режиме, иллюстрацию последовательности решения графических задач. Некоторые объекты довольно трудно описать словами, их можно только показать.

Мультимедийная среда (изображение, анимация, звук) способствует значительному усвоению и закреплению учебного материала.

Вычерченные на компьютере объекты с помощью мультимедийных проекторов могут быть представлены в объеме, их можно модифицировать, вращать, рассматривать в необходимом ракурсе, наблюдать поведение объекта в движении. При этом все чертежи выполняются с соблюдением требований ГОСТ и ЕСКД. Все это довольно трудно, а иногда и невозможно сделать при помощи доски и мела.

Основными функциями преподавателя в учебном процессе с применением мультимедийных технологий являются: отбор учебного материала, разработка форм предъявления информации, контроль обучения материалу, коррекция процесса обучения.

Компьютеризация обучения создает необходимость глубокого и разностороннего исследования процесса обучения с точки зрения целесообразности и эффективности внедрения ПК, детальной разработки конкретных методик.

Электронные версии лекций позволяют использовать материал с расширенным объемом данных, что способствует пробуждению творческой инициативы и расширению кругозора.

Воронцов А.В., Житенева Н.С.

Брестский государственный технический университет,
г. Брест

РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВООБРАЖЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА «AUTOCAD»

Современный уровень геометрического образования учащихся средних школ не позволяет говорить о развитии у школьников пространственного воображения. Это связано с тем, что в последние годы в школьной программе, за исключением специализированных школ, дисциплине «Черчение» отведены часы только при изучении предмета «Технический труд».

Преподаватели высшей школы сталкиваются с проблемой низкого уровня подготовки абитуриентов по черчению, а в дальнейшем и студентов первого курса, поступивших в технические ВУЗы. Это является также основной причиной низкой успеваемости студентов на младших курсах по таким дисциплинам, как «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Всякий геометрический образ имеет три измерения. Рассматривая его с геометрической стороны, мы получаем представление об очертаниях отдельных его элементов, об их взаимных положениях, о линейных и угловых размерах этих элементов. Для того, чтобы изобразить пространственный геометрический образ на плоскости, необходимо знать законы перехода от пространственного, трехмерного представления геометрического образа к его плоскому, двумерному изображению - чертежу. Исследование и изучение таких законов перехода от пространственной формы к плоскому чертежу является основной задачей начертательной геометрии.

Изучение начертательной геометрии усиливает работу пространственного воображения, способствует его развитию, совершенствует способность по плоскому изображению мысленно создавать представление о форме геометрического образа. Без пространственного воображения немислимо никакое инженерное творчество, и тем оно плодотворнее, чем сильнее развито пространственное воображение, чем свободнее владеет инженер методами изображения трехмерных геометрических образов на плоскости. По чертежам воспроизводят пространственные геометрические образы в объемном виде - обратная задача начертательной геометрии, на чертежах решают различные геометрические задачи.

Для достижения поставленной цели - развития у студентов пространственного воображения, весьма эффективным является использование графической системы «AutoCAD», которая обладает мощными средствами построения трехмерных объектов.

В этой системе существует возможность построения как типовых трехмерных объектов: команда «Solids» («Тела»), так и самостоятельного моделирования геометрических объектов при помощи команд: «Extrude» («Выдави») и «Revolve» («Вращение»).

Все эти команды можно найти в меню на вкладке «Solids» пункта меню «Draw». К типовым объектам в системе «AutoCAD» относятся такие объекты, как параллелепипед, тор, шар, конус; пирамида, призма и др. Для их построения требуется указать некоторые параметры и базисные точки.

При работе с командой «Extrude» необходимо построить контур (прямоугольник, окружность, или просто замкнутую кривую), который обязательно должен быть полилинией, затем запустить команду «Extrude», и, указав объекты, ввести в командную строку заданную высоту геометрического тела, и при необходимости указать конусность.

Принцип действия команды «Revolve» несколько иной. Суть ее работы в том, что она вращает заданный ей многоугольник вокруг оси, которую также можно задать. Вращение можно осуществлять во всех плоскостях, задавая угол поворота тела относительно оси.

С помощью этих команд можно построить практически любые тела. Немаловажную роль в этом играют команды «Union» («Объединить»), «Subtract» («Вырезать»), вкладки «Solids Editing» пункта меню «Modify». Эти команды соответственно объединяют тела в одно целое (первая) и вырезают из одного тела другое (вторая). Механизм действия первой прост и не требует описания, про вторую следует сказать, что при первом приглашении указать объект, нужно выделить тело, из которого вырезаем, нажать *Ввод*, и потом выделить вырезаемое тело. В результате работы данных команд мы добиваемся того, что программа воспринимает полученные объекты не как набор отдельных линий, а как цельные тела.

Некоторым недостатком изометрических проекций является то, что, хотя «AutoCAD» и воспринимает тела как трехмерные объекты, но на экране монитора или на распечатке нет наглядности изображения.

Иногда бывает сложно понять, какие линии ближе к наблюдателю, а какие дальше, какие из них видны, какие нет. В системе «AutoCAD» существует набор команд, облегчающих понимание чертежа. Одной из них является команда «Hide» («Скрыть») пункта меню «View». Данная команда скрывает все невидимые для наблюдателя линии, при этом все части тел выделяются сеткой линий (рис. 1).

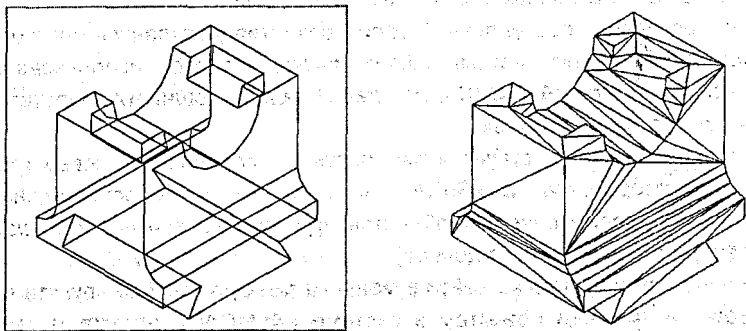


Рис. 1. Каркасная модель детали без скрытых линий и со скрытыми

Однако наиболее наглядным и понятным является способ тонирования тел. Он осуществляется с помощью набора команд вкладки «Shade» пункта меню «View», в которой представлены несколько типов тонирования. Самым реалистичным нам представляется способ теней Гуро (команда «Gouraud Shaded»), который не только закрашивает поверхность тела (цветом слоя которому принадлежит тело), но и покрывает её тенями от падающего света (рис. 2).

Таким образом, студент по наглядному изображению геометрического объекта может при помощи команды «3D Orbit» получить на экране дис-

появлять различные положения объекта и по ним изобразить на чертеже основные и дополнительные виды. Правильность построений можно проверить при помощи видовых экранов или окон.

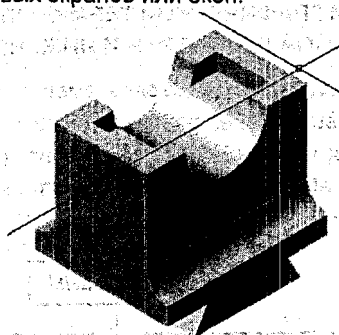


Рис. 2. Тонирование детали

Графическая система «AutoCAD» позволяет вести работу как с одним, так и с несколькими видовыми экранами одновременно. Для этого используем цепочку команд «View → Viewports → New Viewports», в появившемся окне выбираем необходимую компоновку (рис. 3).

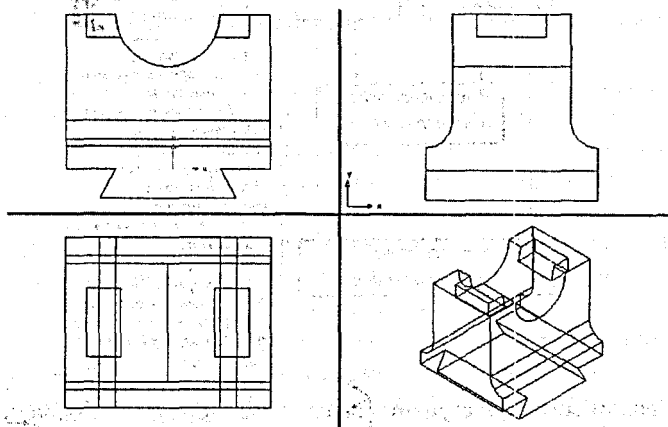


Рис. 3. Видовые экраны

Еще большей наглядностью обладают команды «Slice» («Разрез») и «Section» («Сечение»), используя которые можно вырезать любую часть геометрического объекта, а также выполнить сечение его любой секущей плоскостью. По наглядному изображению студент может выполнить разрез и сечение на чертеже, а затем проверить правильность их построения, используя видовые экраны.

ОСОБЕННОСТИ ГРАФИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ РАЗДЕЛОВ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Особенности и психологические закономерности овладения курсом НГ и ИГ предъявляют повышенные требования к памяти студентов, так как на нее ложится основная нагрузка: нужно запомнить большое количество условных обозначений, абстрактных понятий, логических взаимосвязей, терминов и т.д.

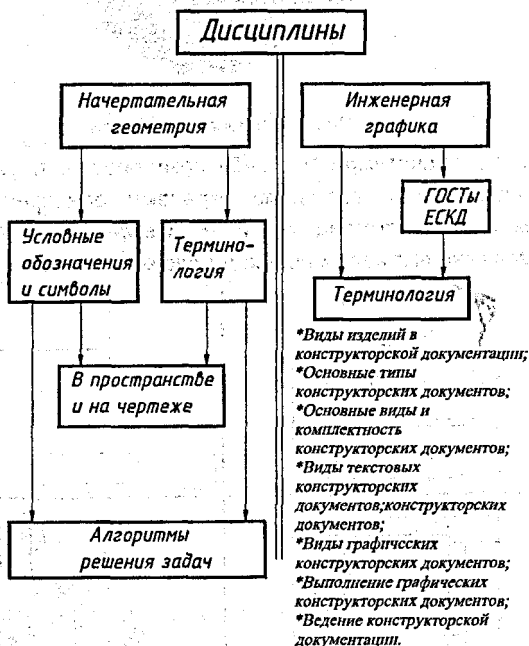


Рис. 1

В первом семестре студенты испытывают трудности в овладении терминологией НГ и ИГ (рис. 1). Также при решении задач на плоскостном комплексном чертеже студент не всегда представляет, какие геометрические образы (ГО) изображены на чертеже.

Для развития пространственного воображения и овладения терминологией НГ нами проводилась работа с использованием специально разработанных в этом направлении методических указаний по начертательной геометрии [1]. Особое внимание было уделено работе с условными обо-

значениями, символами и терминами НГ. Была проведена сравнительная работа при решении задач с использованием пространственного и плоскостного комплексных чертежей или одновременно того и другого вместе.

В результате сделан вывод, что при одновременном использовании графической информации различного вида, то есть пространственного и плоскостного комплексных чертежей, условных обозначений и терминов, улучшается восприятие ГО студентом, логически прослеживается алгоритм решения задачи, и это приводит к лучшему усвоению материала.

Литература.

1. Уласевич З.Н., Шумская Л.П., Яромич А.И., Зубрицкий Н.Н., Яромич Н.Н. Методические указания по начертательной геометрии. - Брест: БГТУ.2000

Груздев А.Г., Груздев Г.Н.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ФИЗИКИ

Закон "Об образовании в республике Беларусь" (2002 г.) определяет преемственность как один из принципов государственной политики в сфере образования. Реализация преемственности способствует повышению качества образовательного процесса.

Анализ исследований, посвященных преемственности в изучении графических дисциплин и физики вызвал необходимость рассмотреть преемственность как философскую категорию и как один из важнейших дидактических принципов, традиционное представление о котором сформировалось в трудах дидактов.

Преемственность как дидактический принцип обучения существует наряду с другими дидактическими принципами обучения и является частнометодическим принципом организации обучения.

В связи с актуализацией гуманистической концепции образования повысилась внимание к совершенствованию содержания обучения. Инновационные технологии преподавания приобрели проблему поиска педагогически целесообразных систем и технологий, обеспечивающих формирование мотивации к учению. Нами рассмотрено процессуально-обучающая преемственность, связанная с деятельностью педагога: проанализированы типовые и авторские программы по графическим дисциплинам и физике с точки зрения преемственности в их содержании, а также выяснены основные линии преемственности, общедидактические и педагогические условия, способствующие активизации процесса обучения по изучению графических дисциплин и физики.

В процессуально-обучающей преемственности рассмотрен организационно-методический компонент, который направлен на приемы и методы обучения с применением современных подходов к процессу обучения:

- установлены структурно-логические связи предметов по изучению графических дисциплин и физики;

- установлена преемственность в освоении физических и графических зависимостей и закономерностей понимания студентами основных физических и графических понятий и представлений: понимание зависимости как связи предметов и явлений, возможности восприятия и понимания результатов функциональных зависимостей;

- определение содержания на основе интегрированного подхода к процессу обучения;

- развития творческого подхода к решению физико-графических задач.

Под преемственностью в обучении графическим дисциплинам и физике мы понимаем такую взаимосвязь нового изучаемого учебного материала, которая способствует образованию функциональной зависимости между физическими и графическими понятиями.

Содержание учебного материала по физике позволяет с достаточной полнотой раскрыть студентам основы графических понятий на примере конкретных явлений и законов, показать взаимосвязь двух наук, позволяет создать возможности для разработки таких задач, с которыми студентам придется встретиться в дальнейшей жизни. Особенность предмета в том, что не отдельные производственные технические примеры, а вся совокупность знаний по этому предмету служит теоретической основой для освоения графических дисциплин.

Наиболее перспективным представляется использование разнообразных заданий для студентов, которые можно сгруппировать по следующим направлениям:

- задачи, связанные с анализом вопросов физических явлений и взаимосвязи их с разработкой творческих задач по графическим дисциплинам;

- задачи и практические задания по определению технико-экономических характеристик различных механизмов и устройств;

- обычные типовые задачи и задания, переформулированные с целью придания им графической направленности, или с постановкой вопросов, позволяющих краткое ознакомление с назначением и конструктивными особенностями объекта.

Постоянное сокращение времени на изучение предметов физики и графических дисциплин заставило, предельно не нарушив внутрисредственных связей, одновременно включать в учебный процесс выше указанные задачи.

Строя учебный процесс, преподаватель должен выбирать правильное соотношение использования физических и графических задач, исходя из конкретных условий. Исследования показали, что реализация идеи обогащения физики графическими дисциплинами выходит далеко за рамки программы по предмету, и что графическое образование студентов в стенах вузов может быть расширено и продолжено за счет творчества.

Гришаев А.Н., Козинец Д.Г.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ УО "ВГТУ"

Современный персональный компьютер обладает богатыми возможностями обработки и представления различного рода информации, что позволяет использовать его в качестве эффективного средства обучения. Для этого на основе имеющихся программных продуктов или с использованием специализированного программного обеспечения можно построить электронные учебные пособия (ЭУП), которые могут решать консультационные, демонстрационные, контролирующие, методические и др. задачи обучения. Кроме этого, ЭУП могут распространяться с использованием электронных средств коммуникации, что дает дополнительные возможности для дистанционного обучения.

На кафедре Инженерной графики УО «ВГТУ» разработаны и внедрены в учебный процесс ряд ЭУП, которые успешно решают некоторые проблемные места учебного процесса.

При обучении дисциплинам кафедры Инженерной графики часто возникает проблема, заключающаяся в том, что студенты имеют недостаточный уровень развития пространственного воображения, и на начальном уровне обучения не способны работать с деталью, форма которой задана в проекциях. Традиционно, для решения подобной проблемы использовались комплекты натуральных моделей этих деталей. В качестве альтернативы на кафедре созданы консультационные электронные пособия, которые включают комплект электронных твердотельных моделей. Таким образом, студент, если возникла такая необходимость, может с помощью компьютера наблюдать наглядное изображение своей детали, "вращать" его мышкой, скрывать или отображать невидимые линии.

Комплекты твердотельных моделей для поддержки дисциплин кафедры инженерной графики разработаны для большинства заданий, используемых при обучении. Анализ использования подобных ЭУП в учебном

процессе показал, что практически все студенты, которые испытывали затруднения при чтении формы детали, после просмотра наглядного изображения успешно справились с заданием.

К особому виду ЭУП относятся демонстрационно-справочные пособия. Целью данных электронных пособий является ознакомительный курс по новой для студента теме. Они содержат уникальный пользовательский интерфейс, изобилуют рисунками и анимацией. Например, пособие «Стандартные крепежные детали» знакомит студента с основными видами крепежных деталей (болты, винты и т.п.), дает им наглядное изображение этих изделий, а также изображение их на чертеже и в соединениях (конструктивном, упрощенном и условном). Особое значение это ЭУП приобретает при обучении студентов, не имеющих опыта работы с крепежными деталями (художественные и технологические специальности).

Для подготовки таких пособий использовались программы векторной анимации, для создания видеороликов с наглядными изображениями изделий – графический редактор твердотельного моделирования.

Перспективным направлением деятельности кафедры является создание средств электронного тестового контроля знаний учащихся. На базе программного сетевого комплекса УниверсиТЕСТ, который разработан в УО «ВГТУ» и используется как централизованное средство тестирования многими кафедрами, были созданы комплекты тестов практически по всем разделам начертательной геометрии. Особенностью тестов по этой дисциплине является наличие большого количества материалов, содержащих графическую часть либо в вопросе, либо в предлагаемых ответах.

В настоящее время студенты первого курса всех специальностей, обучающиеся по дисциплине "Начертательная геометрия", проходят обязательное еженедельное тестирование для контроля текущей успеваемости. Результаты тестов используются преподавателями для обеспечения дифференцированного подхода к обучению.

Для организации тестирования, а также для использования студентами консультационных пособий кафедре выделено отдельное время в компьютерных классах университета.

Эффективным направлением внедрения ЭУП в учебный процесс являются лабораторные занятия, которые проводятся в аудитории, оборудованной вычислительной техникой. Это дает возможность использовать исходные задания, демонстрационный и методический материал, представленные в электронном виде. Например, для студентов механических специальностей, кафедра инженерной графики преподает раздел "Машинная графика", основанный на изучении возможностей САПР КОМПАС 3D. Для проведения лабораторных занятий подготовлено электронное методиче-

ское пособие «Машинная графика. Компас», которое включает название, цель и задачи занятия, а также методические указания по выполнению задания. Методические указания составлены в виде алгоритма выполнения задания, содержат большое количество иллюстраций и скриншотов. На занятии студент в одном окне знакомится с методическими указаниями, в другом – синхронно выполняет задание.

Пособие «Машинная графика. Компас» выполнено в формате PDF, имеет систему навигации и ссылки на справочную систему пакета КОМПАС 3D. При использовании данного пособия, студент, не имеющий предварительной подготовки по теме занятия (лекции и литература по курсу отсутствуют), способен самостоятельно освоить изучаемую тему и выполнить задание.

Внедрение такого рода ЭУП в учебный процесс дает следующие преимущества: методические указания могут включать в себя богатую полноцветную графику; нет ограничений по объему пособия, отсутствуют затраты на издание, пособие актуально (с переходом на новую версию обучаемой программы, легко внести изменения в пособие).

Опыт разработки и использования в учебном процессе кафедрой инженерной графики УО "ВГТУ" электронных учебных пособий показал, что данное направление развития технологий обучения является безусловно перспективным. Наряду с традиционными средствами обучения ЭУП позволяют значительно повысить эффективность обучения, расширить применяемые формы.

Данилюк О. Г.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

В мировой практике неоднократно предпринимались попытки реализовать идеи личностно-ориентированного обучения, начиная, вероятно, с идей воспитания Ж.Ж. Руссо, Г. Песталоцци, М. Монтессори, К.Д. Ушинского и др.

При всем различии концепций этих педагогов их объединяло стремление воспитать свободную личность, сделать ученика центром внимания учителя в ходе педагогического процесса, предоставить ученику возможность активной познавательной деятельности через творчество, через самостоятельную целесообразную деятельность. Личностно-ориентированное обучение по самой своей сути предполагает необходимость диффе-

ренциации обучения, ориентации на личность студента, его интеллектуальное и нравственное развитие, развитие целостной личности, а не отдельных качеств. В условиях личностно-ориентированного обучения учитель приобретает иную роль и функцию в учебном процессе, несколько не менее значимую, чем при традиционной системе обучения. И это важно осознать. Если при традиционной системе образования преподаватель вместе со студентом были основными и наиболее компетентными источниками знания, а преподаватель являлся к тому же и контролирующим субъектом познания, то при новой системе образования преподаватель выступает больше в роли организатора самостоятельной активной познавательной деятельности учащихся, компетентного консультанта и помощника. Его профессиональные умения должны быть направлены не просто на контроль знаний и умений школьников, а на диагностику их деятельности, чтобы вовремя помочь квалифицированными действиями устранить наметившиеся трудности в познании и применении знаний. Эта роль значительно сложнее, нежели при традиционном обучении, и требует от преподавателя более высокой степени мастерства.

Таким образом, главное стратегическое направление развития системы школьного, а также высшего образования в разных странах мира лежит на пути решения проблемы личностно-ориентированного образования.

Очень большое значение имеет способность образовательного учреждения достаточно гибко реагировать на запросы общества, сохраняя при этом накопленный положительный опыт. Школа или вуз должны создать условия для формирования личности, обладающей следующими качествами: самостоятельность, коммуникабельность, способность грамотно работать с информацией, критически мыслить, применять на практике необходимые знания. И это задача не столько содержания образования, сколько используемых технологий обучения.

Педагогические технологии есть совокупность способов (методов, приемов, операций) педагогического взаимодействия, создающих условия развития участников педагогического процесса и предполагающих определенный результат этого развития. Для более полного представления о педагогической технологии логично рассмотреть ее возможные функции в педагогическом процессе.

Организационно-деятельностная функция предполагает организацию деятельности педагога, организацию им деятельности ученика, взаимоорганизацию совместной деятельности. Проектировочная функция предполагает моделирование педагогического взаимодействия, прогноз уровня развития студента. Коммуникативная – обмен информацией, коммуникативную

деятельность педагога и студента. Рефлексивная – осмысление и освоение опыта взаимодействия, фиксирование состояния и причин развития. Развивающая функция заключается в создании условий развития студента и педагога.

Лекционные курсы, практические занятия, семинары способствуют накоплению теоретических знаний. Накопленные теоретические знания являются базой для дальнейшей самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов – это не метод изучения и не форма организации учебных занятий. Ее правомерно рассматривать как средство вовлечения учащихся в познавательную деятельность, средство ее логической и психологической организации, направленной на достижение поставленной цели.

В настоящее время в педагогике существует два способа управления активностью учащихся. Первая – жесткая направленность их действий «делай так» (определение характера и последовательности действий). Вторая – характеризуется постановкой проблем, требующих самостоятельного поиска решений.

Современные педагогические технологии выдвигают на первый план второй способ, доказывая что она положительно воздействует не только на усвоение знаний, но и на развитие личности. Исследование самостоятельной учебной деятельности является важной проблемой при разработке инновационных педагогических технологий.

Самостоятельная работа студентов по изобразительному искусству может быть организована следующим образом:

1. Самостоятельная работа по образцу академических упражнений с теми же целями и задачами.

2. Реконструктивная самостоятельная работа: осмысленно видоизменяя освещение, ракурс, высказывая свои суждения, объясняя ход работы.

3. Вариативно-творческая самостоятельная работа: преподаватель сообщает тему и варианты поиска изображения, например, изменение состояния (замораживание, сгорание, переход в новое качество: в сыр, в стекло, в металл, в ткань).

4. Творческая работа, самый высокий уровень самостоятельности, он предусматривает участие в производстве новых знаний, ценностей, материальной и духовной культуры. На этом этапе обучающиеся освобождаются от подражания готовым образцам, ищут свой путь решения задач.

5. Самостоятельная управляемая работа ориентирована в первую очередь на развитие студента – личностное и профессиональное.

РОЛЬ УЧЕБНИКА В ОБУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Совершенствование образовательной системы повлекло за собой разработку новых учебных программ, внедрение эффективных технологий обучения, проверку на практике различных методик обучения и т.д. Эти процессы в полной мере коснулись и обучения графическим дисциплинам.

Известно, что содержание образования по предмету реализуется эффективнее через личностно-ориентированные педагогические технологии. Личностный подход – основное стратегическое направление развития системы образования на всех уровнях, он позволит освободиться от передачи готовых знаний, репродуктивного способа усвоения материала. При таком подходе деятельность учения призвана быть активной, познавательной, поисковой, вместе с тем ориентированной на индивидуальные возможности и способности ученика. Традиционная парадигма образования «учитель – учебник – ученик» может быть заменена на новую: «ученик – учебник – учитель». Эта формула актуальна на всех уровнях образования, как в школе, так и в вузе. Эквивалентом «учебника» в вузе может выступать учебное или методическое пособие, методические рекомендации, структурно-логические схемы, краткие опорные конспекты лекций, различного рода вспомогательная и справочная литература.

В подготовке педагогов-художников блок графических дисциплин включает предметы, более тяготеющие к точным наукам – перспектива, начертательная геометрия, черчение, а также предметы творческого характера – рисунок, графика, акварельная живопись, шрифтовая графика и т.д. Творческий профиль подготовки специалиста ориентирован не только на аудиторную и самостоятельную творческую практическую подготовку, но в равной мере и на формирование базы теоретических знаний. Поэтому целый ряд заданий по графическим и художественно-графическим дисциплинам предполагает глубокую комплексную аналитическую работу с «учебником» по искусству. Что самое важное, такие задания изначально предполагают неравномерность развития студентов, уровня образованности, объема знаний, а значит – индивидуальный подход, личностно-ориентированное обучение. Результатами этой работы выступают рефераты по истории искусства и композиции, развернутый композиционный или искусствоведческий анализ художественного произведения, написание критической заметки о художественной выставке, описание технологической или творческой последовательности выполнения художественного произведе-

ния, подготовка теоретической части курсовых и дипломных работ. Таким образом, использование «учебника», литературы по искусству в обучении искусству можно считать одним из действенных приемов обучения графических и художественно-графическим дисциплинам.

Дроневиц А.Ю., Винник Н.С.

Брестский государственный технический университет,
г. Брест

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛАЙДОВЫХ СИСТЕМ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА AUTOCAD В СОЗДАНИИ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Бурное развитие современных компьютерных технологий предоставляет принципиально новые возможности практически во всех отраслях деятельности человечества. Не является исключением и педагогика, где освоение новых компьютерных систем преподавателями и использование их в учебном процессе открывает широчайший простор для различных педагогических новаций. Вполне оправдано то внимание, которое уделяется на сегодняшний день высшими учебными заведениями подготовке молодых специалистов, свободно владеющих новейшими компьютерными технологиями, что позволяет в итоге молодым людям быть востребованными на рынке труда.

В настоящей работе использованы возможности графического комплекса *AutoCAD2000*, предназначенного для создания конструкторской документации в различных областях производства проектных работ. Данная графическая система получила широкое распространение в европейских государствах и на просторах бывших республик СССР. *AutoCAD* прекрасно себя зарекомендовал в различных отраслях проектной деятельности: архитектурном проектировании, станкостроении, самолетостроении, кораблестроении, машиностроении, проектировании инженерных сетей и т.д. Отличительная особенность системы *AutoCAD* состоит в простоте её интерфейса, возможности решать достаточно сложные задачи как в 2D, так и в 3D пространстве, широкие возможности в создании текстовой информации и спецификаций. Возможность создания различных графических, оптических эффектов позволяет использовать сложные модели освещения и тонирования изображений.

Немаловажный интерес представляет использование графической системы *AutoCAD* в разработке новых подходов к обучению различным дисциплинам, где визуализация процесса нахождения решения пропорциональна восприятию информации слушателем курса (особенно важно

для преподавания графических дисциплин). В настоящей работе рассматривается возможность использования слайдовых библиотек системы *AutoCAD* в разработке новых подходов в создании обучающих систем, например, в области графических дисциплин.

Пакетные файлы – создаваемые в текстовом редакторе макросы, которые позволяют автоматически выполнить некоторую последовательность команд (автоматизировать процесс вычерчивания, определение параметров чертежа, создание *слайд-фильмов*).

Характерные особенности пакетных файлов:

- используется расширение **.scr*;
- текстовый формат (ASCII-файлы);
- использование синтаксиса командной строки.

При помощи пакетных файлов можно создавать слайд-фильмы (*последовательно отображающиеся слайды*).

Наиболее часто в системе *AutoCAD* пакетные файлы применяются для автоматизации процесса вычерчивания и при организации автоматического показа на экране набора слайдов (*слайд-фильмов*).

Слайд – следует рассматривать как копию экрана (файл слайда имеет расширение **.sld*). *AutoCAD* формирует сам растровое изображение в пространстве листа. На слайдах могут быть представлены пространственные модели с наложенными тенями или простым каркасом (на слайдах не отображается тонирование объектов).

Слайды можно объединять в библиотеки, файлы библиотек имеют расширение **.sib*. В библиотеках возникает необходимость при использовании небольших образцов изображений (*формирование трафаретных меню*).

Для формирования библиотеки слайдов создается текстовый файл с именами файлов слайдов (включаются пути к файлам слайдов или к файлам поддержки *AutoCAD*), каждое новое имя слайда помещается в отдельной строке.

На начальном этапе создания слайд-фильма последовательно в графической системе *AutoCAD 2000* создаются файлы с расширением **.dwg*, соответствующие каждому шагу этапов построения (рис. 1, рис. 2).

Поскольку каждый шаг привносит в начальное изображение новые графические элементы, используем послойное наложение графической информации.

За каждым шагом решения закрепляем свой конкретный слой (так, например, *слой us1* – несет в себе изображение начального условия задачи; *слой 1* – нахождение характерных точек линии пересечения; *слой 2* – вводим плоскость – посредник α ; и т.д.; *слой 5* – линия пересечения поверхностей).

На основании предварительно созданной графической информации, записанной в файлах с расширением *.dwg, поэтапно формируются слайды.

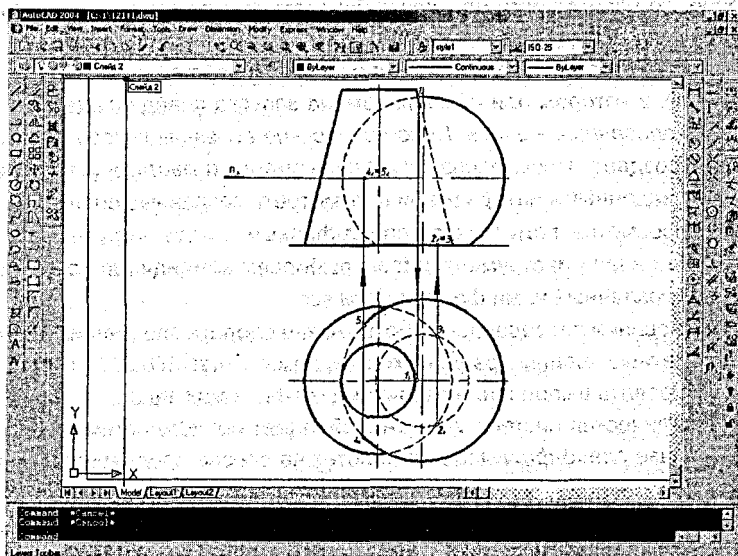


Рис 1. Построение характерных точек линии пересечения

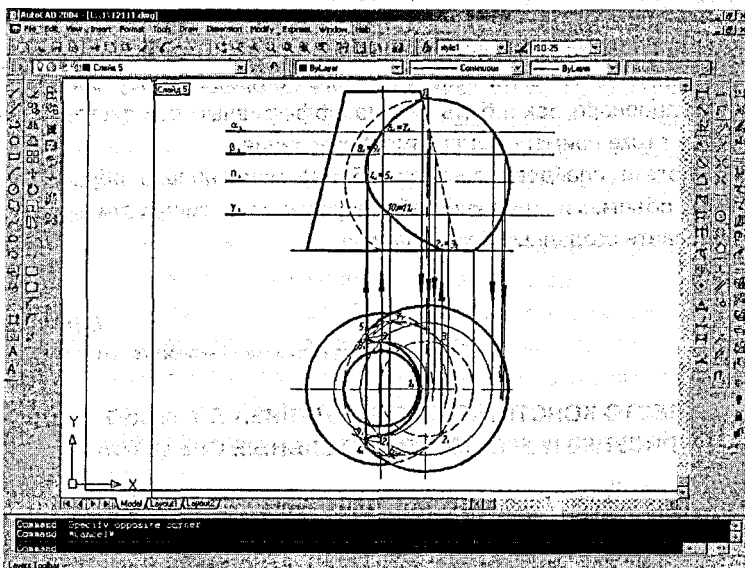


Рис 2. Построение линии пересечения

При формировании каждого отдельного слайда используется команда *mslide*, причем рабочее изображение должно быть размещено рационально на экране, по возможности не масштабироваться и не изменять своего положения в процессе формирования пакета слайдов.

В текстовом редакторе *notepad* формируем файл с расширением **.scr* (*packfail.scr*), в котором при помощи команд запуска слайда, задержки изображений (описанных в главе 1. Теоретические аспекты создания слайд-фильмов) создается последовательность команд, позволяющая последовательно с заданными интервалами просмотреть созданные слайды.

Для просмотра полученного слайд-фильма, после загрузки системы AutoCAD на панели инструментов *tools* выбираем команду *run script*, затем открываем созданный нами файл *packfail.scr*.

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Пакетные файлы графической системы *AutoCAD 2000* позволяют автоматизировать выполнение различных графических задач.

2. Графическая система *AutoCAD* обладает возможностями для создания на ее базе слайд-фильмов и библиотек на основе предварительно созданных слайдов.

3. Создаваемые на базе предварительно созданных слайдов фильмы позволяют визуализировать ход решения графических задач, улучшить восприятие материала, дают возможность более акцентированного самостоятельного обучения графическим дисциплинам.

4. Используемый в настоящей работе подход в освоении графических дисциплин может быть использован как в процессе обучения слушателей на стационаре, так и быть весьма эффективным при дистанционном обучении, а также применим для самообразования.

Библиотеки слайдов позволяют более рационально обращаться с большими объемами графической информации, систематизировать и структурировать созданные базы слайдов.

Дубина Н.Г.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

МЕСТО КОНСТРУКТИВНОГО АНАЛИЗА В УЧЕБНОМ РИСУНКЕ И ЕГО ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Проблема формирования метода конструктивного анализа объемных тел зародилась в эпоху Возрождения в связи с появлением объемного рисунка - трехмерного способа изображения предметов окружающего мира на плоскости в отличие от предшествовавшего в изобразительном искусстве

древности плоского рисунка, изображавшего объёмные предметы с помощью двухмерного проецирования.

Выдающиеся художники-педагоги всех времён, начиная с эпохи Возрождения, уделяют особое внимание разработке теоретических основ и практических методов формирования и развития принципов конструктивного анализа в учебном рисунке.

Исследование научно-методического вклада в художественную педагогику таких художников, как Лосенко, Сапожников, П.П. Чистяков, Д.Н. Кардовский, Петров-Водкин, Г.Б. Смирнов, А.М. Соловьёв, Н.Н. Ростовцев, С.В. Тихонов и мн. др. позволило выделить особенности и основные элементы системы метода конструктивного анализа, определить его значение и место в учебном рисунке.

В процессе обучения рисунку метод конструктивного анализа непосредственно направлен на изучение и изображение объёмной формы предметов. Поэтому он является ведущим методом и в создаваемом педагогическом комплексе выполняет системообразующую функцию, связывая все подчинённые ему общие и специальные, художественно-изобразительные методы. Рассматриваемый метод включает в себя следующие компоненты:

- общие методы, необходимые в учебном процессе: информационно-рецептивный (или объяснительно-иллюстративно-рецептивный), репродуктивный (или метод организации восприятия способов деятельности), зрительский метод, основанный на использовании конфликтных ситуаций, противоречий в процессе решения проблемы, метод проблемного изложения (знакомство с логикой, поиск решений), исследовательский метод и др.

- специальные методы: объёмно-тональный, пространственно-перспективный, метод обрубков, метод целостного видения, аналитико-синтетический и др.;

- законы изображения объёмных тел на плоскости: по композиции, перспективе, распределению светотени, анатомии и др.;

- принципы: рисование «от общего к частному», принцип научности и дидактической последовательности изображения, принцип обобщения принцип упрощения сложных форм до простых объёмных геометрических и др.;

- способы и приёмы: приём детального рассматривания натуры, способ обобщённого восприятия, длительное и быстрое рисование, приёмы наложения штриха и т.д.;

- техника исполнения рисунков: карандашом, кистью, мягкими материалами и т.п.

С самого начала изображения модели и до завершения рисунка, какие бы учебные или творческие задачи ни стояли перед рисовальщиком, он опе-

рирует объёмными формами, пространственными телами, находящимися в пространстве. Поэтому сама система объёмного учебного рисования направлена на последовательное обучение законам, приёмам и способам, принципам, технике изображения трёхмерных предметов на плоскости.

Художники-педагоги, прошлого и современности при объёмном изображении тел на плоскости опираются на следующие специальные методы и принципы рисования:

1. Научный подход к реалистическому изображению предметов с использованием закономерностей композиции, перспективы, анатомии, распределения светотени.

2. Принцип дидактической последовательности рисования «от общего к частному», включающий в себя метод обрубков, который в свою очередь исходит из:

а) упрощения - приближения сложной формы объекта к более ясно выраженной в перспективном отношении форме простого геометрического тела;

б) обобщения — «отбрасывания» второстепенных деталей и подробностей натуры, мешающих восприятию объёма.

3. Связь понятий движения и тяжести при композиционной размещении массы объекта на формате листа бумаги.

4. Использование в построении формы предмета в рисунке вертикали и горизонтали, опорных и узловых точек, плоскостей - как исходных моментов в изображении пространственного положения объекта и его частей их взаимосвязи и отношений.

5. Соотношение и внутренняя связь пропорциональных и тональных данных объекта в изображении.

Академическая художественная школа, на основе которой строится процесс обучения, предлагает реалистическое изображение натуры с учетом линейной и воздушной перспективы, объема и материальной осязаемости, пластической анатомии.

Отображаемая художником пространственная форма, являющаяся объективной реальностью, обладает совокупностью зрительно воспринимаемых признаков: конфигурацией предмета, его величиной, массой, фактурой, соотношением размеров по трем координатам в пространстве. В зависимости от преобладания в работе одного из трех основных измерений изображаемой натуры выделяются три вида рисунка: объёмный, плоскостной линейный. Особым видом является рисунок линейно-конструктивный.

Объёмный рисунок характеризуется относительным равенством всех трех измерений.

Плоскостной рисунок определяется резким или полным уменьшением размеров по одной из координат - глубине.

Линейный рисунок характеризуется определением силуэта, контура предмета, но разнообразность проявления линии в рисунке позволяет изображать в какой-то степени объем и пространство.

Линию можно рассматривать как одно из основных средств изобразительного искусства в целом. Линией пользуются в длительном рисунке и в кратковременных набросках, в эскизах композиций и в композиционных зарисовках учебных заданий. В зависимости от активности, четкости, подвижности линии возможно решение пространственных задач. Более того, линейный рисунок может передать впечатление объема предмета, строя форму в пропорциях и перспективе, изменяясь по своей толщине и силе звучания. Поэтому практическую работу над композицией чаще всего начинают с линейного рисунка.

Другим изобразительным средством является штрих. Штриховые линии могут быть длинными, короткими, жесткими или мягкими, плавно переходя в едва заметные «паутинки». Различная толщина штриховых линий в световой и теневой частях объемной формы, позволяет передать глубину пространства и объем предметов.

Следующим изобразительным средством рисунка является пятно. Тональное пятно имеет большое значение как в набросках и зарисовках, так и в работе над эскизами композиционных заданий. Необходимость применения тонального пятна в качестве графического средства возникает, главным образом, для изображения или подчеркивания:

- 1) объемности формы;
- 2) освещенности предмета;
- 3) силы тона;
- 4) фактуры;
- 5) глубины пространства.

Пятно в эскизе закладывает основу выразительности, решая тональные контрасты. Нередко в набросках, зарисовках, композициях используется одновременно линия, штрих и тональное пятно.

Светотень как средство композиционного рисунка применяется для передачи объема предмета.

Светотень характеризуется распределением освещенных и теневых участков по поверхности предмета. Она облегчает зрительное восприятие формы и способна объединить или расчленить поверхность. При удалении источника света исчезают светотеневые градации, материальность формы, и изображение воспринимается плоско.

В объемно-пластических рисунках важная роль принадлежит действию закона линейной и воздушной перспективы.

Даже элементарная изобразительная грамота требует учета линейной перспективы - визуальных изменений изображаемых предметов, занимающих свое место в реальном пространстве (уменьшения высоты каждого предмета в соответствии с шириной и длиной уходящих в глубину пространственных планов и т. п.).

Сущность воздушной перспективы заключается в том, что различного рода контрасты на ближних к нам объектах наиболее сильно выражены; по мере удаления предмета в глубину резкие границы света и тени как бы размываются, ослабевают. Воздушная перспектива отражает степень прозрачности, чистоты и толщины слоя атмосферы.

История изобразительного искусства накопила множество способов отображения реальной действительности. В данной статье изложены основные из них, так как творческий процесс - это индивидуальный, постоянный и бесконечный путь поиска, познания, приобретения и накопления изобразительных средств.

Жихар А. А.

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск

ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОГО КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ В МНОГОСЛОЙНОЙ СРЕДЕ AUTOCAD

Наш доклад может служить методическим пособием к лабораторной работе, так как в нем подробно рассмотрены команды и приемы построения проекционного комплексного чертежа (двумерного) практически любой сложности, приводится структура создания чертежа на различных слоях. В нем также рассмотрен конкретный пример создания такого чертежа, что значительно помогает быстрее и легче разобраться с общими принципами построения чертежа.

При вычерчивании проекционного комплексного чертежа детали с применением разрезов, с простановкой размеров удобно выполнять отдельные элементы чертежа на различных слоях.

Изначально при загрузке системы устанавливается один только нулевой слой (системный), на котором чертить не рекомендуется.

Создавать новые слои можно в диалоговом окне *Layer Properties Manager* (Настройка свойств слоя) (рис. 1), которое вызывается из меню *Format - Layer...* (Формат - Слои...) или двойным щелчком на кнопке *Layer* (Слой) панели инструментов *Object Properties* (Свойства объектов) (рис.2).

Рассмотрим основные моменты построения на конкретном примере задания, где по двум видам нужно построить третий с применением фронтального и профильного разрезов.

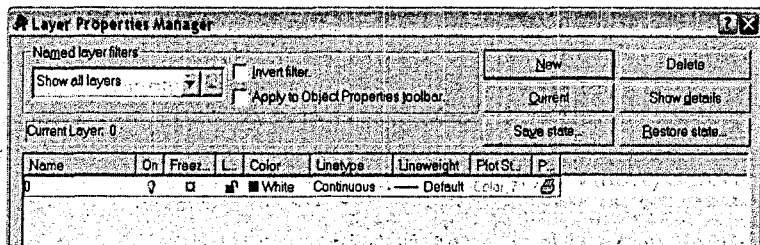


Рис.1. Диалоговое окно «Настройка свойств слоя»

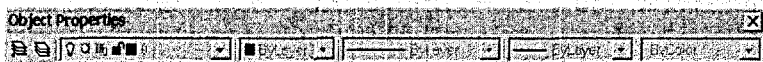


Рис.2. Панель инструментов Object Properties (Свойства объектов)
основные моменты построения

Последовательность действий:

1. Открыть файл в AutoCAD. Дать ему имя «Задание 2», для чего нужно выполнить команду «Сохранить как...» (Save As...).
2. Создать новые слои и установить их параметры в соответствии с рис.3.
3. Начинать построение чертежа с осей (в текущем слое «Оси»).

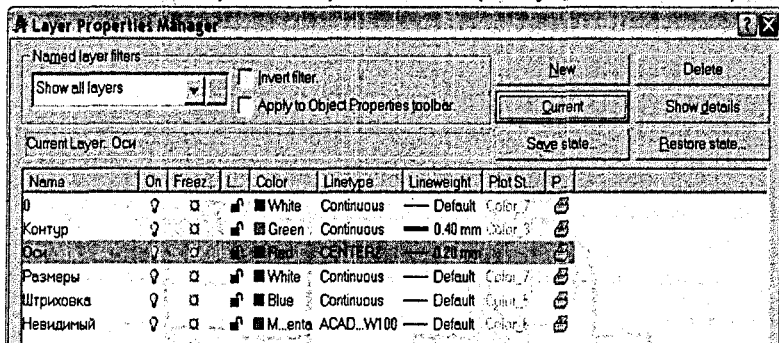


Рис. 3. Диалоговое окно Настройка свойств слоя (Layer Properties Manager)

4. Перейти в слой «Контур». Выполнить построение контура детали по условию задания. При необходимости включать или отключать режимы привязки к узлам сетки, объектной привязки и слежения, а также применять команды, позволяющие преобразовывать элементы чертежа (рис. 4).

5. Перейти в слой «Штриховка». Вызвав команду «Hatch», выполнить штриховку.

Для выполнения штриховки нужно щелкнуть по пиктограмме «Hatch» (Штриховка) панели инструментов Draw (Черчение) или вызвать команду из

выпадающего меню с таким же именем. После запуска команды появляется диалоговое окно штриховки по контуру (рис.6), в котором можно выбрать нужную штриховку – окно списка Pattern (Структура); определить часть чертежа, которую требуется заштриховать, - кнопки Pick Points (Выбрать точки) и Select objects (Выделить объекты); задать параметры штриховки – окна списков Angle (Угол) и Scale (Масштаб).

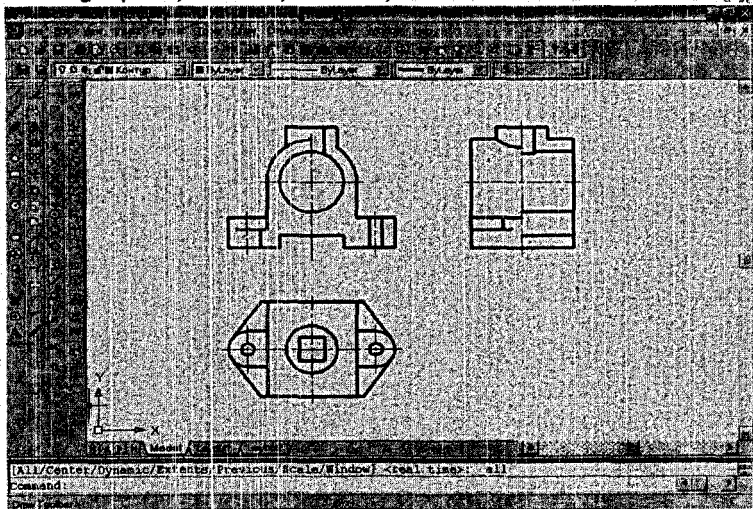


Рис. 4 Построение ПКЧ в слое «Контур»

Далее перейти в слой "Контур" и добавить все недостающие линии на вде спереди и слева, руководствуясь рис.5.

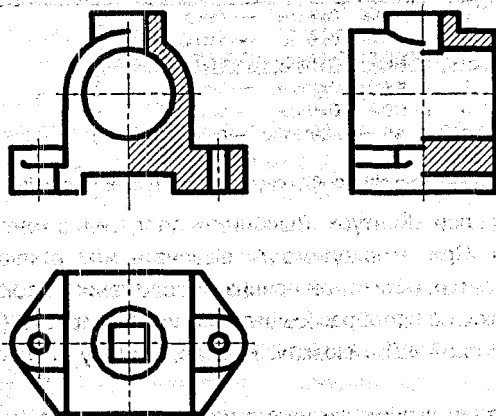


Рис.5 Дополнение чертежа элементами штриховки

6. Перейти в слой «Размеры» и проставить размеры в соответствии с рис. 7.

Нанесение размеров является одним из наиболее трудоемких этапов в процессе создания чертежа. Система AutoCAD позволяет автоматизировать следующие операции: 1) нанесение размера, т.е. автоматическое построение всех элементов (выносных и размерных линий, стрелок, размерного текста, полочек) в зависимости от типа размера; 2) простановку последовательности связанных размеров: цепочки размеров и размеров от базовой линии.

Команды отрисовки размеров вызываются из выпадающего меню Dimension (Размер) или при помощи пиктограмм соответствующей панели инструментов Dimension (Рис. 6)

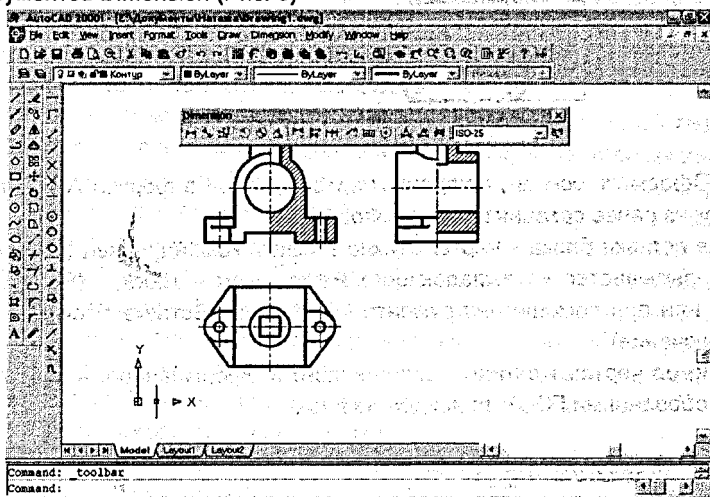


Рис. 6 Вызов пиктограммы панели инструментов Dimension (Размеры)

Инструмент Linear Dimension (Линейный) позволяет создать горизонтальный, вертикальный или повернутый размер.

Размер можно задавать двумя способами:

- последовательно указать точки начала выносных линий, после чего указать точку расположения размерной линии;
- выбрать объект (начальные точки выносных линий в этом случае определяются автоматически), а затем указать точку расположения размерной линии.

Если требуется изменить текст размера, то нужно выбрать опцию Text (Текст) и на запрос Enter Dimension text <20, 26>: (Введите текст размера <20,26>) ввести текст с клавиатуры. Для введения в текст размера симво-

лов нужно набрать с клавиатуры до или после размера следующие коды:

%%c – для нанесения знака диаметра;

%%d – для нанесения знака градуса;

%%p – для нанесения знака допуска (плюс/минус).

Символы латинские и вводятся без пробелов.

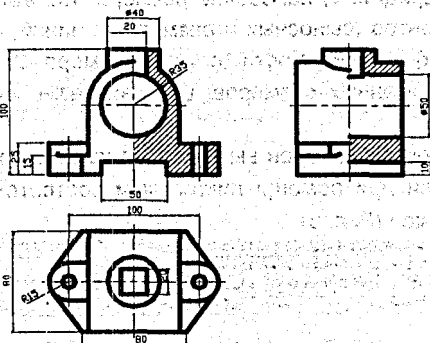


Рис.7 Нанесение размеров на чертеже

7. Оформить основную надпись чертежа, вставив формат А3 как готовый блок из ранее созданной папки «Форматы».

Для вставки блока в чертеж нужно вызвать команду Insert (Вставить), которая вызывается из выпадающего меню Insert – Block... (Вставить – Блок...) или при помощи инструмента Insert Block (Вставка блока) панели Draw (Черчение).

Пример чертежа детали, выполненного и оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ, приведен на рис.8.

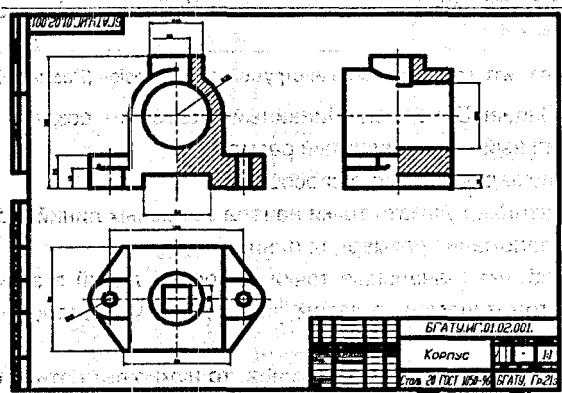


Рис. 8. Проекционный комплексный чертеж детали

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВМ

1. Введение

Начертательная геометрия занимает особое место среди общетехнических учебных дисциплин: она является лучшим средством развития у человека пространственного воображения, без которого невозможно никакое инженерное творчество. До недавнего времени изучение этой дисциплины было ориентировано на решение различных геометрических задач на бумаге с помощью чертёжных инструментов. Однако широкое внедрение компьютерной техники во всех сферах человеческой деятельности диктует новые подходы и в изучении начертательной геометрии.

2. Преимущества использования ЭВМ

Использование ПЭВМ для решения задач начертательной геометрии позволяет значительно повысить интенсивность изучения этой дисциплины. Во-первых, отпадает необходимость каждый раз вычерчивать исходное условие задачи, легко осуществляется редактирование решения, переход от одной задачи к другой и т.д. Во-вторых, значительно упрощается процесс контроля правильности решения задач, так как компьютер автоматически проверяет решение каждой задачи и ведёт протокол занятия, учитывая все попытки решения (правильные и неправильные). И, наконец, использование ЭВМ выгодно и целесообразно с точки зрения экономии материальных ресурсов – нет необходимости в бумаге и чертёжных инструментах.

3. Общий алгоритм решения задач

Решение любой геометрической задачи на комплексном чертеже осуществляется в два этапа.

- разработка алгоритма решения;

- реализация этого алгоритма путём последовательного выполнения на чертеже элементарных графических операций или построений.

Разработка алгоритма решения требует знаний правил, методов, приёмов начертательной геометрии. То есть для успешного решения задач от студента требуются определённая теоретическая подготовка, навыки в составлении рациональных алгоритмов и их реализации на комплексном чертеже.

Элементарные графические действия, составляющие структуру программы, – это построение на чертеже точек и линий, определение взаимного пересечения линий. Используя аппарат аналитической геометрии на плоскости, можно для каждого графического действия составить вычисли-

тельный эквивалент и передать его на выполнение ЭВМ. При этом "ручное" решение задачи на бумаге заменяется "машинным" решением на экране дисплея.

4. Возможности программы «Решение задач по начертательной геометрии графоаналитическим способом с применением ЭВМ»

Долгое время на кафедре инженерной графики использовалась программа "Решение задач по начертательной геометрии графоаналитическим способом", написанная под ОС DOS, которая зарекомендовала себя как хороший способ приобретения, тренировки и контроля знаний у студентов. В этом году, идя в ногу со временем, стараниями сотрудников кафедры программа была перенесена на платформу Windows, таким образом, обретая графический оконный интерфейс дружелюбный для пользователя.

Все возможности и идеи первой версии программы всецело перенесены в новую версию, а использование возможностей ОС Windows позволило добавить в программу некоторые новые полезные функции и возможности.

1. При выборе задачи для решения пользователь может просмотреть текстовое условие задачи.

2. В ходе сеанса решения задачи легко осуществляется контроль за временем.

3. Кнопка «Отменить действие», отменяющая в обратном порядке все действия пользователя на чертеже.

4. Все решения пользователя сохраняются на протяжении сеанса работы программы, поэтому имеется возможность перерешать задачу, которая была решена неправильно.

5. Система подсказок для каждой кнопки действия и разработанная для каждого окна справка, вызываемая по нажатию на кнопку с изображением вопроса.

Программа обеспечивает вывод из собственной библиотеки на экран дисплея графических и текстовых условий геометрических задач, позволяет выполнять на экране необходимые графические построения и проверять правильность выполненного решения.

Библиотека программы содержит 100 задач, которые сгруппированы в 5 разделов по 20 задач в каждом:

1. Основные свойства проекций.
2. Принадлежность точки поверхности.
3. Взаимное пересечение поверхностей.
4. Взаимное пересечение прямой линии и поверхности.
5. Комплексные задачи повышенной сложности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ AUTOCAD И BCAD ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Постулаты, заложенные Г. Монжем еще в XVIII веке, остаются неизменными и по сей день, но начертательная геометрия, как и любая наука, должна идти в ногу со временем. Одним из путей развития является использование информационных технологий, как для обучения студентов, так и для решения задач, стоящих перед начертательной геометрией. К сожалению, специализированных программных комплексов по начертательной геометрии не много, и круг решаемых ими задач достаточно узок, поэтому в данной статье будут рассмотрены примеры использования программ AutoCAD® (продукт компании AutoDesk™) и bCAD® (продукт российской компании ProProGroup™) для решения наиболее часто встречаемых задач. Применение данных программ обуславливается следующими особенностями:

- подобный интерфейс и инструментарий;
- существует возможность взаимной конвертации информации благодаря сохранению файлов в едином формате с расширением *dwg*;
- данные программные комплексы достаточно хорошо дополняют друг друга.

Целью данного исследования является попытка продемонстрировать, как с помощью программных комплексов можно решить некоторые виды задач начертательной геометрии.

Одной из главных задач, решаемых начертательной геометрией, является нахождение линии пересечения двух плоскостей.

Решать эту задачу можно двумя способами. Первый способ основывается на решении дважды основной задачи начертательной геометрии (данный способ описан во многих учебниках по начертательной геометрии), тем самым мы используем программы как электронный лист бумаги, оправдывая название AutoCAD1. Второй способ базируется на дополнительных возможностях данных программных комплексов AutoCAD и bCAD.

1 шаг. Создаем на рабочем поле 4 видовых окна. В каждом из окон задаем соответствующий вид, принятый в черчении (главный вид, вид сверху и вид слева), а в четвертом зададим северо-западную изометрию.

2 шаг. С помощью команды *3Dface*, последовательно вводя координаты,

¹ AutoCAD – дословный перевод с англ. «электронный кульман»

задаем при помощи трех точек сначала одну плоскость, а затем другую. В AutoCAD под плоскостью понимается плоская 3D поверхность, наделенная теми же свойствами, что и плоскость. Для большей наглядности выделим плоскости разными цветами и затонируем при помощи команды Shade.

3 шаг. Сохраняем полученный результат в формате dwg и открываем программой bCAD.

4 шаг. При помощи команды *Intersection Polyline* создаем и выделяем линию пересечения двух плоскостей.

5 шаг. Опять сохраняем в формате dwg и открываем полученный файл программой AutoCAD.

6 шаг. Командой *Solid* → *Setup* → *View* спроецируем полученный результат на плоскости проекций (см. рис.1).

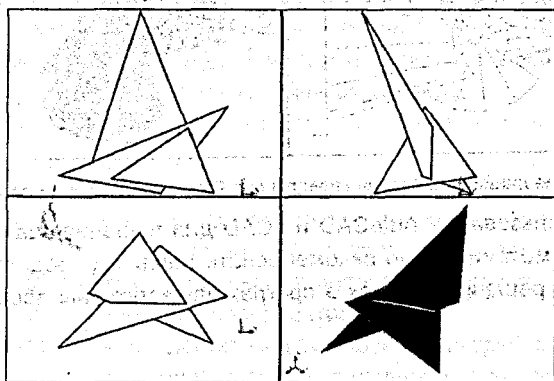


Рис. 1 Построение линии пересечения плоскостей с использованием программы AutoCAD

На рис. 2 показан пример решения задачи на пересечение двух поверхностей вращения. Алгоритм решения такой же, как и у задачи 1, только твердые тела создаем с помощью команды *Solid*.

Использование программных комплексов AutoCAD и bCAD для решения задач по начертательной геометрии имеет ряд достоинств и недостатков.

К достоинствам можно отнести.

- 1) сокращение времени на решение одной задачи в 10-20 раз;
- 2) высокая точность построений;
- 3) возможность решения задач любой сложности и с любым количеством геометрических образов;
- 4) большая наглядность полученных построений.

Недостатками в использовании программ AutoCAD и bCAD для решения задач являются:

- отсутствие промежуточных стадий в решении задач (результат получается мгновенно);
- необходимость в окончательном оформлении чертежа.

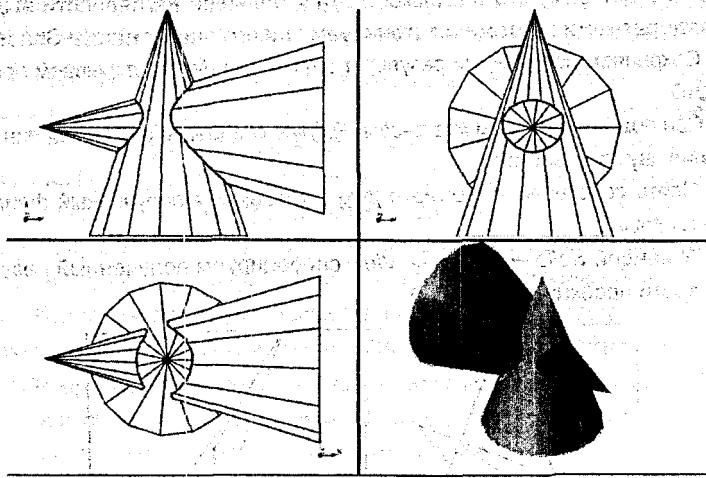


Рис. 2 Построение линии пересечения поверхностей с использованием программы bCAD

Выводы: Использование AutoCAD и bCAD для решения задач по начертательной геометрии можно рекомендовать лишь как средство контроля правильности решения, так как в программах заложены абсолютно другие алгоритмы.

Иванова Ю.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Компьютерное тестирование контроля знаний имеет ряд преимуществ: быстрое получение результатов, освобождение преподавателя от трудоемкой работы по обработке результатов тестирования, однозначность фиксирования ответов, конфиденциальность. В дистанционном обучении тестирование становится одним из основных средств контроля знаний, поэтому проблема создания качественных тестов, которые могли бы быстро, объективно и адекватно измерять уровень знаний обучаемых, встает особенно остро. Разработанная учеными научная теория тестов

(В.С. Аванесов, Т.А. Кувалдина, М.Б.Челышкова, П. Юцявичене и др.) позволяет методологически и методически правильно осуществить их разработку, построить технологию применения и последующую обработку результатов.

При разработке тестов необходимо учитывать следующие моменты:

Тест представляет собой не просто совокупность, а систему заданий, в которой каждое задание должно удовлетворять определенным критериям.

Нельзя сводить проверку знаний к одному лишь тестированию. Значимость тестов именно в том, что они позволяют проверять элементарные знания студентов, являющиеся базовыми для изучения дисциплины.

Эффективность тестирования зависит от многообразия альтернативных вопросов и изменяемой последовательности вопросов для тестирования.

Содержание теста определяется содержанием учебной дисциплины.

Тест должен быть в меру труден. Тестовые задания должны быть краткими, ясными и корректными, не допускать двусмысленности.

Тесты во многом отличаются от обычных заданий.

Во-первых, тест - это научно обоснованный метод эмпирического исследования.

Во-вторых, он позволяет исключить необъективность оценки знания.

В-третьих, по своей природе тест технологичен, так как каждое тестовое задание имеет четкий однозначный ответ и стандартную оценку. Наиболее полно особенности тестирования реализуются при применении автоматизированной системы тестового контроля.

К тесту предъявляется достаточно большое число требований, однако, основные из них - это репрезентативность, валидность и надежность [2].

Нами проведена большая работа по созданию банка тестовых заданий по начертательной геометрии, которые апробированы в учебном процессе. Всего банк заданий включает в себя 136 заданий. Тесты разработаны по основным темам курса. Вопросы структурированы и дифференцированы по степени значимости и сложности и сгруппированы в комплекты. Имеется возможность осуществления тематического, рубежного и итогового контроля. При этом выборка вопросов осуществляется по методу случайного отбора. Для ответа на комплект из 10 вопросов отводится фиксированное время - от 10 до 20 минут.

Практиковались тестовые задания четырех форм: закрытой (нажать клавишу с номером правильного ответа), открытой (дополнить), на установление соответствия (установить соответствие) и на установление правильной последовательности (установить правильную последовательность). Удельный вес первых двух форм заданий более значительный. Задания на установление правильной последовательности использовались

при контроле за усвоением небольших по объему понятий, очередности методических действий. Задания на установление соответствия строились на понятийном аппарате.

Нами были использованы четыре уровня тестов. Для проверки усвоения информации на первом уровне использовались тесты, требующие выполнения деятельности на узнавание. Они конструктивно наиболее просты. Например:

1. Параллельна ли прямая АВ прямой, параллельной фронтальной плоскости проекций? (да, нет).

2. Перпендикулярна ли прямая АВ заданной плоскости? (да, нет).

3. Принадлежит ли точка А поверхности конуса? (да, нет).

В качестве тестов второго уровня применялись тесты на изложение и анализ основных признаков и свойств объектов, их характеристик, анализ возможных действия. Например:

1. Прямая параллельна фронтальной плоскости и горизонтальной плоскости проекций называется горизонталью. Ее проекция параллельна оси X.

2. Прямая принадлежит плоскости, если она принадлежит одной из плоскостей проекций в заданной плоскости.

3. Перечислите условия, при которых для построения линии взаимного пересечения поверхностей используется способ вспомогательных сферических поверхностей. 1) обе поверхности должны быть сферическими; 2) оси их должны лежать в одной плоскости; 3) обе пересекающиеся оси должны лежать в плоскости плоскости проекций.

К тестам третьего уровня относятся задачи, требующие готового способа решения без их существенного преобразования. Например:

1. Через точку А необходимо построить прямую, параллельную плоскости Р. Назовите условие параллельности прямой и плоскости. Опишите последовательность построений проекций данной прямой на чертеже.

2. Для построения проекций линии пересечения заданных тел необходимо использовать способ вспомогательных секущих плоскостей-посредников. Опишите необходимую последовательность построений на чертеже.

В качестве тестов четвертого уровня были использованы задачи повышенного уровня сложности (с нестандартными ответами). Например: Можно ли определить параллельность профильных прямых только по параллельности их фронтальной и горизонтальной проекций (да, нет)?

В качестве инструментального средства нами использована автоматизированная интерактивная система тестирования АИСТ [1].

Значительное внимание уделялось уровню секретности и защиты данных. При входе в систему студенты обязательно регистрируются и фиксируются все сеансы работы. Повторный вход для ответа на вопросы одной и той же темы и варианта блокируется. Тестирование проводится с ограничением времени на ответы. Корректность применения тестов обеспечивается недоступностью их испытуемым до начала самой проверки. Предполагается постоянное изменение тестовых заданий, для чего в базе имеется специально созданный резерв.

Предварительно содержание тестовых заданий было предъявлено для экспертной оценки преподавателям кафедры, что позволило определить минимальное время на тестирование, исключить некачественные тесты, определить уровень сложности тестовых заданий. Тем не менее, степень трудности заданий и возникающие проблемы при их выполнении могут быть оценены только студентами.

Разработанные тесты были экспериментально проверены в студенческих группах. Результаты тестирования прошли математическую обработку. Полученная в результате тестирования матрица результатов и построенный на ее основе ранжированный ряд студентов соответственно уровню их знаний позволили иметь достаточно четкое представление об уровне знаний студентов, своеобразный рейтинг студентов по изучаемой дисциплине.

Наш опыт показал, что тест как средство педагогического контроля заслуживает самого пристального внимания. Система педагогического контроля требует дальнейшего совершенствования, одним из направлений которого должно стать внедрение тестового контроля.

Литература.

1. Поддубная Л.М., Татур А.О., Челышкова М.Б. Задания в тестовой форме для автоматизированного контроля знаний студентов. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1995.
2. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. - М.: Ассоциация инженеров-педагогов г. Москвы, 1996.

Катханова Ю.Ф.

Московский педагогический государственный университет,
г. Москва

КОНЦЕПЦИЯ И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ДИЗАЙН»

Основная идея разработанного электронного учебника по курсу «Компьютерная графика и дизайн» - следовать основным принципам интеграции, которая проявляется:

в преемственности содержания обучения компьютерной графике и дизайну, предполагающей взаимосвязь основных разделов этой дисциплины;

- в единстве теории и практики обучения, позволяющем раскрыть логику и практическую значимость изучаемого учебного материала;

- в ассоциативной взаимосвязи основных понятий и разделов курса компьютерной графики и дизайна;

- в интенсификации обучения за счет предъявления учебной информации в виде мультимедийного учебника;

- в усилении мотивации учения и интереса к дисциплине с целью повышения интеллектуального уровня и творческого потенциала учащихся на основе расширения возможностей изучения теории и практики дизайнерского проектирования с помощью компьютера;

- в индивидуализации и дифференциации обучения за счет использования компьютерных технологий и графических пакетов программ;

- в технологичности и оптимальном сочетании изобразительных возможностей компьютерной графики с обучением основам дизайнерского искусства;

- в гуманитаризации обучения, обеспеченной прикладным значением дизайн-проектирования во взаимосвязи с компьютерной графикой.

Оптимальное использование возможностей изобразительных средств, соотнесение основных понятий курса «Компьютерная графика и дизайн», оперирование различными видами изображений, выявление пространственных свойств, формы и конструкции объектов, их активное преобразование в процессе компьютерного моделирования и дизайн-проектирования – все это направлено на достижение следующих целей:

- формирование целостного представления о роли дизайна и информационных технологий в культурно-историческом процессе развития человечества;

- накопление знаний в сфере отечественного и зарубежного дизайна с позиции диалога искусства и культуры;

- активизации учебно-познавательной деятельности и имеющегося опыта общения обучающихся с дизайном и освоение навыков работы с графическими пакетами компьютерных программ, наиболее часто используемых в дизайн-проектировании;

- расширение художественно-познавательных интересов и дальнейшее развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся в дизайнерской деятельности;

- воспитание эстетического и художественного вкуса и потребности в общении с персональным компьютером с целью формирования навыков дизайн-проектирования различных объектов предметной среды;

- выработки компетентности в культурно-познавательной, коммуникативной, информационной и социально-эстетической среде.

Итак, разработанный электронный учебник «Компьютерная графика и дизайн» направлен, прежде всего, на базовое дизайнерское образование, ознакомление с основными методами дизайн-проектирования средствами графических редакторов, которые в настоящее время используются в дизайнерской деятельности.

Вместе с тем, главной задачей данного мультимедийного учебника является - развитие гармоничной личности обучающегося, обладающего гибким, интегрирующим, многоаспектным и междисциплинарным мышлением, с активным творческим подходом к восприятию и преобразованию окружающей действительности, подготовленного к жизни в социуме и к любой сфере профессиональной деятельности. Причем, главной ценностной ориентацией дизайнерского образования на базе компьютерной графики призвано не только интегрировать полученные общие и специальные знания, умения и навыки, но и формировать такие качества личности, которые необходимы для активного восприятия изменений, происходящих в мире.

Важность дизайн-проектирования с использованием компьютерных технологий в практике обучения в полной мере можно оценить, если учесть, что предметный мир обладает громадной силой обратного воздействия на человека и общество, формируя определенные отношения учащихся к окружающей природе и искусственной среде, воспитывая не только в эстетическом, но и в этическом отношениях.

Следует отметить, что дизайн, выступая действенным средством интеграции материальной и художественной культуры, представляет собой творческую деятельность, объединяющую достижения различных областей работы человека - в искусстве, социологии, эргономики, менеджмента, конструирования, технологии, экономики и др., направленной на создание эстетически совершенных изделий.

Кроме того, процесс культурно-исторического самоопределения дизайна как творческой деятельности доказал его направленность, прежде всего, на формирование целостной гармоничной среды для человека, углубления его связей и роли в социально-культурной жизни общества. Эти процессы, являясь для дизайнерской деятельности базовыми, развиваются в сложном противоречивом взаимодействии, поскольку дизайн охватывает почти все предметные аспекты деятельности человека путем создания единых принципов и методики эстетической организации предметной среды.

Относясь к самому себе как к предметному существу, человек в ходе любой деятельности по преобразованию окружающей предметной среды изменяет и свою собственную природу, развивая свои чувства, творческие силы, богатство своей души, чувствующий красоту глаз и др. Иначе говоря, такие чувства, которые способны утверждать человеческие сущностные силы.

Именно поэтому мы предполагаем расширить влияние этой деятельности на молодых людей, основываясь на том, что дизайнерская деятельность напрямую отвечает принципу гуманизации обучения, учитывая интересы человека, его индивидуальность, при всей специфичности работы влияет на стиль его жизни, позволяет выразить самого себя и свои идеалы.

Наряду с этим, гуманитарно-творческий синтез компьютерной графики и дизайна способствует всестороннему развитию личности, ее задатков, творческого потенциала, положительной мотивации к учению, индивидуальности мышления в процессе поиска, находок, оригинальности и нестандартности решения различных практических задач. Деятельность в данном случае может быть направлена не только на изучение и формирование визуально-графических, художественных и пространственно-пластических средств дизайнерского проектирования на компьютере, но и включать средства рисунка, живописи, композиции, графики, декоративно-прикладного искусства.

Учитывая, что дизайн несет в себе различные виды информации, мы видим в нем аналогию между языком и визуальной коммуникацией, где лингвистический анализ и семиотика (наука о знаках и символах) позволяют использовать его в традиционных курсах изобразительного искусства, технологии, графики, определяя дизайн-проектирование как умение говорить языком изобразительных форм.

На наш взгляд, особенно важна эстетическая ценность дизайна, которая складывается в результате непосредственной связи как внеэстетических факторов (идеологических, психологических, утилитарных), так и используемых дизайном сугубо эстетических и структурных компонентов: ритма, композиции, формы, цветовой гармонии, пластических соотношений, гармонических структур, конструкции и др.

Определенное место в таком обучении занимает дизайн ландшафтной среды и фитодизайн в связи с тем, что формирование экологической культуры у обучающихся возможными визуально-графическими и пространственно-пластическими средствами способствует воспитанию у них культуры потребления, желания эстетически преобразовывать окружающий мир, создавая такие объекты и предметы, которые не нанесут ущерб окружающей среде и человеку.

Воспитанный с раннего детства в традиции и уважении к красоте и природе, человек не позволит себе пренебрежительного отношения к своей работе, быту, зоне отдыха, двору, школе и др.

Таким образом, дизайнер всегда активно вмешивается в мир, реально преобразовывая его. Как художник - он понимает смысл совершаемого, сопереживает мир через красоту создаваемой вещи. Эстетический аспект дея-

тельности дизайнера выражается в стремлении к достижению единства и гармонии предметной и человеческой меры в дизайн-продукте.

Творческий характер учебной дизайнерской деятельности с использованием компьютерной графики ассимилирует разнообразие идеи, представления, порождает новые реальности, действуя как катализатор новых социокультурных явлений, способствуя формированию личности через предметный мир бытия.

Наряду с этим, в учебной дизайнерской деятельности на базе компьютерных технологий следует рассматривать сам процесс ее осуществления, в котором (в своей основе) заложено экспериментирование, смелые находки, поиск, следовательно, проявление творчества. Именно в этой интегрированной деятельности появляется возможность гуманитаризации знаний и практического опыта, которые определяются отношением обучающихся к окружающей действительности.

Особое значение в учебнике придается формированию и развитию у обучающихся пространственного и образного мышления на основе построения плоских или объемно-пространственных дизайнерских композиций.

Всем вышеуказанным позициям соответствует учебник «Компьютерная графика и дизайн», который разработан на основе Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования по искусству.

Педагогическая концепция электронного учебника «Компьютерная графика и дизайн» базируется на общих дидактических принципах обучения и главных задачах, которые должно решать любое учебное заведение в современном обществе. Она основана на продуктивно-деятельностном подходе, характеризующемся следующими признаками:

- интеграцией содержания обучения компьютерной графике и дизайну с другими видами учебной работы в пределах самой дисциплины, отдельных ее разделов, а также смежных учебных предметов;

- взаимосвязью и координированностью этапов дизайнерского проектирования на основе компьютерной графики с учетом возрастных особенностей обучающихся и целями обучения. Каждый этап здесь должен иметь свое назначение и связь с выявленным их уровнем подготовленности;

- фронтальностью и дифференциацией этой деятельности, направленных на развитие творческих способностей обучающихся. Фронтальность должна постепенно перерастать в дифференцирование ее видов, развивая и закрепляя составляющие компоненты учения на каждом качественном уровне;

- цикличностью и замкнутостью учебно-познавательной деятельности, предусматривающих ее повторяемость, зависимость и преемственность ее этапов. Здесь необходима постоянная оценка степени адаптации

и качества учебной деятельности по освоению компьютерной графики и дизайна;

- единством требований к качеству дизайн-проектов, что является важным признаком ее управляемости с точки зрения устранения слабых звеньев обучения и определения уровней развития определенных качеств личности, способностей и творческого потенциала;

- общеобразовательной направленностью учебной деятельности, демонстрирующей связь компьютерной графики и дизайна с другими учебными дисциплинами на основе единства общих целей учения.

Отметим, что продуктивно-деятельностный подход к обучению курса компьютерной графики и дизайну базируется на методологическом принципе гуманизации обучения, структуре учебной дизайнерской деятельности в интегративной, координированной, преемственной и продуктивно-деятельностных связях.

В основе системы обучения компьютерной графике и дизайну положен комплекс педагогических условий, включающий межпредметную связь с изобразительным, декоративно-прикладным искусством, информатикой, черчением, трудовым обучением и др.). Здесь важно не бесстрастное накопление знаний, а развитие познавательного интереса и активности обучающихся, самостоятельности их мышления, воли, культуры чувств, стремление к творчеству в преобразовании окружающего мира, способность самостоятельно добывать знания.

Кузякова О. Д.

Полоцкий государственный университет,
г. Новополоцк

ДИНАМИКА В АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ

В состав экзамена "Творчество" входят три дисциплины: рисунок, черчение, архитектурная композиция. Все они в комплексе должны выявить степень соответствия и готовности абитуриентов на специальность «Архитектура». Каждая дисциплина выявляет свой комплекс умений и навыков поступающих. Архитектурная композиция – это не просто перспективный рисунок по представлению. Зрительные образы, воспринятые ранее, должны быть синтезированы, обобщены, творчески переработаны сознанием. Должна возникнуть некая идея, при воспроизведении которой приходится решать много различных композиционных задач. Гармония и цельность композиции, её художественная выразительность – вот та цель, которую необходимо достичь. Одним из средств достижения нужного результата

является передача ощущения некоего внутреннего напряжения, динамики развития художественного образа, что придаёт композиции особую остроту восприятия.

Итак, динамика в композиции. Прежде всего, вспомним, какие композиционные приёмы и средства здесь работают.

Вначале выбор формата. В любом случае использование вертикального листа, когда высоты композиционных форм превалируют над их горизонтальными параметрами, уже работает на придание композиции некоего движения вверх.

Заметим, что выбор формы применяемых объектов играет немало важную роль. Это использование таких динамичных геометрических тел,

как пирамида и конус, а также любых других объёмных фигур, когда один из пространственных параметров значительно отличается от других, например высота.

Состояние внутреннего развития композиции придаёт применение контрастных элементов и величин, расположенных по диагонали, лучше слева направо по возрастающей. Здесь сказываются психологические особенности восприятия человека, выросшего в пределах европейской культуры (рис. 1).

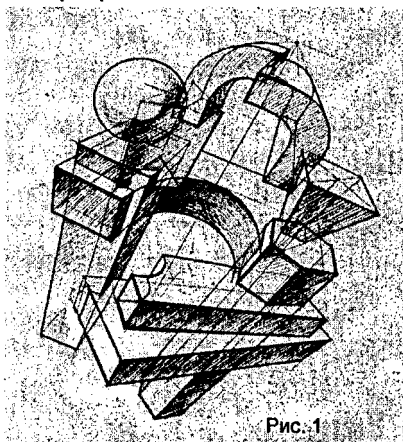


Рис. 1

Более сильный ракурс придаёт композиции большую выразительность и остроту. Для этого необходимо взять ближе точки схода, но не настолько, чтобы получилось зрительное искажение формы, особенно при удалении изображения от линии горизонта. Сами точки схода желательно брать на разном расстоянии от центра композиции (рис. 2, а, б, в).

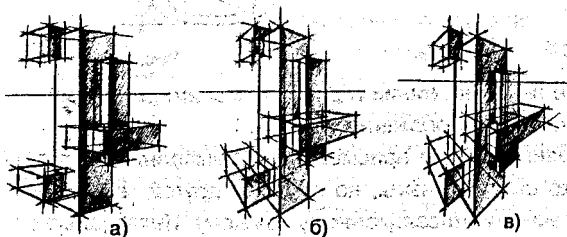


Рис. 2

И, наконец, положение геометрических форм в пространстве. Композиция строится на трёх взаимно перпендикулярных пространственных осях. Если в композицию ввести хотя бы одно

геометрическое тело, непараллельное заданным осям, то ощущение движения, динамики композиции значительно усилится в направлении этого объёма.

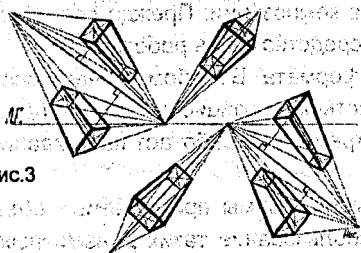


Рис.3



Рис. 4

При задании свободного положения геометрическому телу нужно помнить, что точки схода для параллельных прямых в данном случае будут лежать на прямой, отличной от линии горизонта и пересекающейся с ней. Если одну из точек схода взять на самой линии горизонта, в точке пересечения, то соответствующие ей (проходящие через неё при продлении), рёбра призмы займут горизонтальное положение. Вторую точку схода можно взять как над линией горизонта, так и под ней. В первом случае призма будет образована горизонтальными и восходящими прямыми общего положения, имеющими точку схода выше линии горизонта (рис. 3). Во втором случае применяются нисходящие прямые общего положения (рис. 4). В зависимости от замысла, призму можно изображать с двумя или тремя видимыми гранями (см. рис. 3, 4).

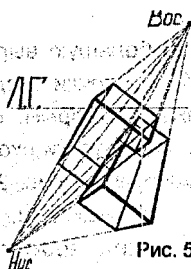


Рис. 5

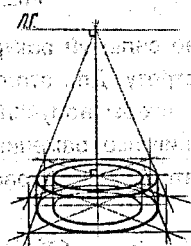


Рис. 6

Когда точки схода не лежат на линии горизонта, мы имеем форму, занимающую в пространстве общее положение (рис. 5).

На основе рассмотренных выше приёмов можно выполнить перспективный рисунок не только самой призмы, но и любой другой геометрической формы, которая отвечает композиционному замыслу. Интересные решения может дать применение кольца в архитектурной композиции. Причём, как в его статичном положении, так и в динамике.

Но сначала разберём сложности, возникающие при горизонтальном изображении кольца. Поскольку кольцо является цилиндром, его построение начинается с выполнения перспективного рисунка призмы с квадратным основанием. При построении призмы можно пойти двумя путями.

Первый путь – использование одной точки схода (рис. 6). Достоинство этого способа – самое простое построение кольца. Его ось вертикальна и

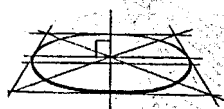


Рис. 7

при продлении проходит через точку схода. Нужно помнить один момент: есть ось окружности в перспективе и большая ось эллипса, изображающего эту окружность. Они на перспективном рисунке не совпадают (рис. 7). Большая ось эллипса не показывается,

но её всегда нужно мысленно подразумевать, так как она проходит через самую широкую часть эллипса. Это важно при изображении окружности в перспективе. Самая широкая её часть не лежит на одной линии с перспективным центром, который расположен немного дальше. Ось окружности, проходящая через её центр, в данном случае горизонтальна. Недостаток этого способа заключается в том, что можно ошибиться в степени раскрытия основания кольца. Однако мы идём не только через построения, но и через рисунок, через внутреннее чутьё, которое и должно подсказать правильное решение.

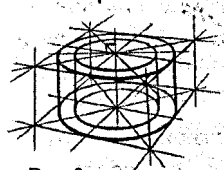


Рис. 8

Второй путь – использование двух точек схода при построении призмы с квадратным основанием (рис. 8). У кольца, вписанного в такую призму, верхнее и нижнее основания будут раскрыты верно, так как те же точки схода используются при построении и остальных геометрических форм. Но вместо квадрата неопытный рисовальщик может построить просто прямоугольник. И это скажется при вписывании в него окружности. Её большая ось окажется наклонена и перпендикулярна оси кольца, соответственно окружность не будет смотреться горизонтальной (рис. 9).

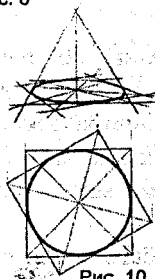


Рис. 10



Рис. 9

При желании можно проеерить первый способ построения вторым. Окружность вписана в квадрат (рис. 10). Опишем вокруг неё ещё один квадрат, выполненный по двум точкам схода, уже применявшимся для других построений. Проведём диагонали этого квадрата. Если точки пересечения диагоналей двух квадратов совпали, значит, окружность раскрыта верно.

Необходимо обращать внимание на то, что при изображении любых цилиндрических и конических объёмов большая ось окружности всегда перпендикулярна оси цилиндра или конуса.

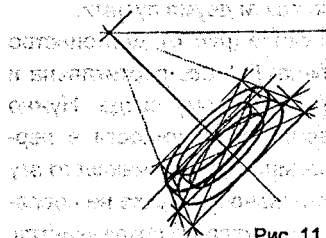


Рис. 11

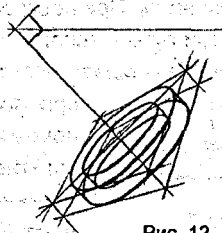


Рис. 12

Динамичное изображение кольца под наклоном или в повороте при правильном построении всегда смотрится интересно. Призма здесь отстраивается аналогично упомянутым выше случаям. Задаётся линия для точек схода, и перпендикулярно к ней проводится ось окружности в перспективе, которая и определит наклон кольца (рис. 11). Вторую точку схода можно не использовать, так как кольцо имеет сравнительно небольшую высоту, или можно дать незначительный ракурс. В случае более выраженного ракурса, вместо кольца получится усечённый конус.

Выполнить тот же рисунок кольца в свободном положении при построении призмы с двумя точками схода достаточно сложно. В этом случае ось кольца перпендикулярна и линии, на которой лежат точки схода, и оси окружности (рис. 12).

Однако эта задача может оказаться достаточно сложной для абитуриентов. Поэтому лучше воспользоваться первым способом построения кольца в динамике (рис. 13).

Подробный разбор изображения кольца в перспективе обусловлен тем, что из всего набора предлагаемых геометрических форм по сложности кольцо является самым трудоёмким. У остальных геометрических тел вращения, таких как конус, цилиндр, а также арка, при построении идёт прорисовка меньшего количества окружностей.

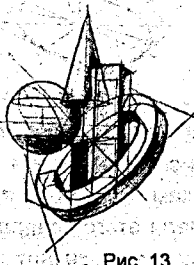


Рис. 13

Итак, мы рассмотрели и обобщили некоторые приёмы и правила, взятые из опыта работы, которые можно использовать при преподавании курса «Композиция», специальность «Архитектура». Они помогут реализовать определённый замысел при создании яркого художественного образа.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Применение компьютерных технологий в учебном процессе связано с тем, что резко возрос объем необходимых знаний; изменились условия труда во многих отраслях, и с помощью традиционных методов преподавания уже невозможно подготовить современных высокопрофессиональных специалистов. К тому же, компьютерные технологии обучения способствуют повышению интереса молодежи к инженерному труду и творчеству. Следовательно, требуются новые методы и способы обучения специалистов современным приемам инженерного труда, а высокая конкурентоспособность инженерных кадров в рыночных условиях возможна при квалифицированной графической подготовке и свободном общении с компьютером.

В период модернизации системы образования на одно из первых мест выдвигается дидактический принцип активности учебно-познавательной деятельности с целью развития всесторонне и гармонично развитой личности на основе комплексного подхода к процессу обучения во всех типах учебных заведений, в том числе и в технических вузах, в которых эффективность профессиональной подготовки будущих инженерно-технических работников в полной мере зависит от развития их личностных качеств и способностей к творческому преобразованию окружающей предметной среды.

Использование эффективных приемов и методов обучения, включение студентов в творческий процесс – это оптимальный путь нахождения внутренних резервов учебного процесса в самой личности обучающегося. Именно на этой основе можно говорить об интенсификации учебного процесса.

Особая роль в этом процессе отводится педагогу, а также тому, как он выстраивает процесс обучения и стимулирует развитие у студентов таких способностей, как фантазия, воображение, ассоциативность мышления, способность к самоанализу и самоуправлению в учебно-познавательной деятельности. От преподавателя во многих степени зависит, как обучающиеся относятся к предмету, насколько интересно представлен учебный материал и какие создаются условия для формирования познавательной потребности и познавательного интереса в процессе обучения инженерной и компьютерной графике. Использование графических заданий с элементами творчества и занимательности при обучении студентов инженерной и компьютерной графике способствует повышению уровня познавательной активности по сравнению с традиционными графическими заданиями, по-

зволяет выйти на такой уровень обучения, когда студенты творчески подходят к решению задачи, требующей проявления высокой познавательной активности.

Таким образом, достоинство интенсивной технологии заключается в наличии вариативного и индивидуального подхода к организации обучения с целью проявления студентами самостоятельности и творческой активности, преодолевая стереотипность и инертность мышления.

Появление компьютерных технологий предоставляет дополнительные возможности для получения более глубокого инженерного образования студентами технических вузов. Одна из основных задач современного образования – научить студента работать с новой информацией, постоянно обновлять свои знания, повышая уровень геометро-графической подготовки для решения сложных конструкторских задач.

Курс "Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика" рассматривается в настоящее время как единая графическая дисциплина, изучающая способы, алгоритмы и средства визуального представления и обработки графической информации. Современный компьютер используется не как демонстративное устройство, а как рабочий инструмент при подготовке студентов к практической и профессиональной деятельности.

Для эффективной организации учебного процесса необходимо добиваться оптимального сочетания классических и новых методов и приемов обучения, выбираемых с учетом развития пространственных представлений, способностей к аналитико-синтетической деятельности. С развитием компьютерных технологий появились возможности более ускоренного и углубленного изучения графических дисциплин.

Сколь широка и многогранна деятельность человека, столь и различны требования, предъявляемые к форме и содержанию изображений. Одни из них должны производить на глаз человека такое же впечатление, какое производит и сам изображаемый предмет, иначе говоря, изображение должно обладать достаточной наглядностью. В другом случае изображение должно быть, в первую очередь, геометрически равноценно оригиналу, оно должно давать полную геометрическую и размерную характеристику изображаемого предмета. Этому требованию должен отвечать, например, всякий машиностроительный чертёж.

Начертательная геометрия относится к числу математических наук. Для неё характерна та общность методов, которая свойственна каждой математической науке. Методы начертательной геометрии находят самое широкое применение в объектах изучения самой различной природы: в механике, архитектуре и строительстве, химии, геодезии, геологии, кристаллографии и т.д.

Но наибольшее значение и применение методы начертательной геометрии нашли в различных областях техники при составлении различного вида технических чертежей: машиностроительных, строительных, различного рода карт и т.д. Начертательная геометрия, таким образом, является звеном, соединяющим математические науки с техническими.

Обучающая программа на примере преподавания начертательной геометрии состоит из последовательности шагов, каждый из которых представляет собой микроэтап овладения студентом определенной единицей знаний или действий. Основная цель такой формы обучения – это создание условий для продвижения в учебном материале в соответствии с индивидуальными возможностями каждого студента, обеспечение индивидуального темпа учения. Педагогический смысл индивидуального подхода в обучении начертательной геометрии, осуществить который позволяет ЭВМ в диалоговом режиме, заключается в том, что студентам могут быть даны задания, отвечающие конкретным требованиям каждого конкретного момента учебного процесса. Разработанная обучающая система позволяет студентам просматривать решение задач поэтапно на эюре Монжа. При решении задач, на эюре Монжа поддерживается имитация работы с «инструментами чертежника», такими, как карандаш, линейка, циркуль, измеритель, угольник.

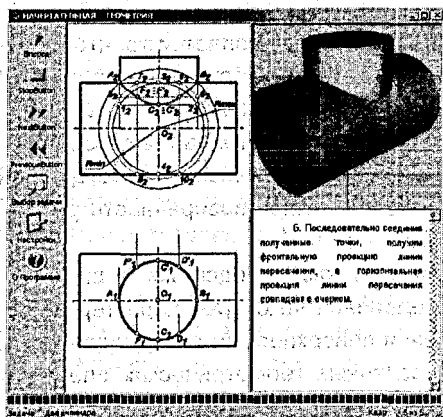


Рис. 1. Видовой экран

При помощи данной программы студент имеет возможность визуально отследить алгоритм решения той или иной задачи поэтапно. Решение задач последовательно, и очень наглядно, сопровождается текстовым пояснением (рис.1). Также имеются команды, позволяющие ход решения ускорить либо оставить в первоначальном темпе. Можно возвращаться на

один или несколько этапов назад, а наиболее трудные для восприятия моменты повторять по несколько раз. На окончательном этапе на экран выводится пространственное изображение, что дает возможность наиболее ясно представить сформулированную задачу.

Вышесказанное имеет большое значение, так как у каждого человека свой уровень восприятия той или иной информации. Обучающая система позволяет интенсифицировать изучение начертательной геометрии и повысить качество усвоения материала.

Меркулов В.Н.

Белорусский государственный институт информатики и радиоэлектроники,
г. Минск

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ СЛАЙДЫ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Слайды предназначены для демонстрации с использованием компьютерной системы графического материала по начертательной геометрии при чтении лекций и проведении практических занятий.

Комплект слайдов (60 шт.) охватывает все основные темы курса "Начертательная геометрия", начиная от методов проецирования, преобразования чертежа и кончая решением наиболее характерных позиционных и метрических задач.

Особенностью этих слайдов является то, что изображения рисунков на них, поясняющих ту или иную задачу, выполнены в трёхмерном пространстве (аксонометрических проекциях), позволяющих легче представить взаимное положение рассматриваемых объектов и быстро найти способ решения задач в ортогональных проекциях. Кроме того, программное обеспечение позволяет поворачивать рисунок под любым углом к наблюдателю.

На слайдах имеются также "подсказки" в виде записей алгоритмов решения задач, определения некоторых характерных точек для построения линий пересечения поверхностей, конкурирующих точек для определения видимости различных геометрических элементов на плоскостях проекций и т. п.

Условия задач, вспомогательные линии построения, конечный результат решения задачи выполнены различными линиями и в цвете, упрощающими чтение чертежа.

Большинство задач на слайдах подобны задачам, которые студенты решают на практических занятиях и дома в своей рабочей тетради, являющиеся основным документом на допуск к экзамену или зачёту.

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ В СРЕДЕ «КОМПАС 3D»

Чертежи деталей должны давать полное представление о конструктивных элементах и геометрических формах, составляющих данную поверхность, при этом быть наглядными и возможно более простыми в графическом оформлении. При формировании детали средствами трехмерного моделирования удобно создание трехмерного изображения разбить на 3 этапа.

Первый этап условно можно назвать аналитическим, это этап визуального анализа формы и пропорций создаваемой трехмерной модели. Он сопровождается делением детали на простые геометрические элементы (цилиндры, конусы, призмы и др. поверхности, доступные для создания средствами рассматриваемой оболочки). На данном этапе следует внимательно осмотреть деталь и установить наличие осей (плоскостей) симметрии всей детали или ее отдельных элементов. Это связано выбором базовой операции и использованием инструментария создания плоских и трехмерных изображений. Необходимо также обратить внимание на наличие мелких конструктивных элементов (канавок, углублений и т.д.), которые могут быть выбраны из конструкторской библиотеки «КОМПАС 3D» в процессе трехмерного моделирования или на этапе формирования плоского чертежа.

Второй этап — алгоритмический, носит инструментально-содержательный характер и заключается в рациональном определении базовой операции и создании последовательности дальнейших действий по формированию трехмерного изображения. На этом этапе наибольшее затруднение вызывает выбор плоскости создания базовой операции и компоновка эскиза относительно начала координат. В этом случае следует руководствоваться следующим:

- базовым эскизом корпусной детали должна быть геометрическая форма, функционально соответствующая основанию данной детали и содержащая максимальное количество конструктивных элементов, доступных для создания одной операцией. Как правило, если деталь выполняется выдавливанием, а эскиз выполнен во фронтальной плоскости (при наличии фронтальной и профильной плоскостей симметрии) удобно размещать начало координат в точке пересечения осей симметрии или в одном из углов базового призматического элемента;

- детали типа «оси», «валы», «болты», «шпильки», «гайки», «втулки» зубчатые колеса, маховики, пружины сжатия и растяжения, рукоятки, рычаги и др. тела вращения должны быть на эскизе расположены горизонталь-

но. Это связано с тем, что при обработке они занимают горизонтальное положение и на чертеже также должны занять горизонтальное положение. Как правило, подобные детали имеют в качестве базовой операции вращение, а последующие операции служат лишь для доработки дополнительных конструктивных элементов детали. Начало координат удобно помещать в центре одного из торцов создаваемой детали.

Третий этап – синтезирование в соответствии с предыдущими этапами трехмерного изображения детали, а также создание заготовки плоского чертежа с ее последующей доработкой. Прежде, чем начинать создавать базовый эскиз, следует выявить геометрические элементы, подверженные параметризации и определить налагаемые на них ограничения. Особое внимание следует уделить простановке размеров на эскизе. Следует учитывать, что они наносятся не в соответствии с требованиями технологии обработки и контроля выполняемой детали, а исходя из требований параметризации данного объекта. На заготовке чертежа проставленные на эскизе размеры не отражаются. К сожалению, в рассматриваемой версии 5.11 «КОМПАС 3D» не существует параметрической увязки между трехмерным изображением и заготовкой чертежа, так что при внесении изменений в эскиз следует формировать новую заготовку плоского изображения.

Литература

1. Боголюбов С.К., Воинов А.В. «Курс технического черчения»: «Машиностроение», 1974.
2. Зенюк И.А., Козловский Ю.Г., Поляничева А.П. «Машиностроительное черчение с элементами конструирования»: - Минск: «Вышэйшая школа», 1977.
3. «КОМПАС-ГРАФИК 5.10. Руководство пользователя» - Москва: АО АСКОН, 1999.
4. «КОМПАС 3D. Практическое руководство» - Москва: АО АСКОН, 2000.
5. Потемкин А. «Трехмерное твердотельное моделирование»: - Москва: «Компьютер-Пресс», 2002.
6. «Эскизы и рабочие чертежи деталей», Методическое пособие - Минск, 1986.

Перегуд М.В.

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова,
г. Витебск

РОЛЬ НАЧАЛЬНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Одним из существенных вопросов профессионального инженерного образования на современном этапе является подготовка по графическим дисциплинам. Студентам, обучающимся инженерно-строительным специальностям, графические знания необходимы не только в различных областях профессиональной деятельности, как незаменимое графическое средство реализации замысла инженера (его детализации и конкретизации), но и в других сферах жизнедеятельности человека.

Однако современная графическая подготовка в условиях лимита академического времени, низкая изначальная степень сформированности графических знаний, умений и навыков студентов или их полное отсутствие, из-за того что основы графической подготовки ликвидированы в средних школах Республики Беларусь, что негативно влияет на подготовку специалистов инженерного и строительного профилей.

Почему графическое образование так отстало в своем развитии от других областей человеческой деятельности и продолжает терять свои позиции, казавшиеся еще лет двадцать тому назад незыблемыми? В первую очередь, это связано с отсутствием современной концепции развития графического образования, позволяющей правильно определить положение дел в этой области образования, его роль и место в системе образования в целом, ориентированной на подготовку специалистов завтрашнего дня.

Изучение технической графики в довузовской подготовке должно быть направлено на подготовку грамотных в области графической деятельности выпускников школ, владеющих совокупностью знаний о графических методах, способах, средствах, правилах изображения, сохранения преобразованной информации и ее использование в науке, производстве, дизайне, архитектуре, экономике и других общественных сферах жизни общества. Выпускники школ должны владеть совокупностью графических умений, а также способны использовать полученные знания и умения не только для адаптации к условиям жизни в современном обществе, но и для активного участия в репродуктивной и творческой деятельности (научной, производственной, проектной и др.).

Цель начального графического образования должна конкретизироваться в нижеследующем: формирование представлений о графических средствах (языковых, неязыковых, ручных, компьютерных) отображения, создания, хранения, передачи и обработки информации; изучение и овладение методами, способами, средствами отображения и чтения информации, используемыми в различных видах деятельности человека; формирование умений применять графические знания для решения различных прикладных задач; ознакомление с содержанием и последовательностью этапов проектной деятельности в области технического и художественного конструирования; формирование и развитие эстетического вкуса; овладение компьютерными технологиями для получения графических изображений.

"Техническая графика" - один из немногих предметов, где перед учащимися целенаправленно ставятся задачи, требующие использования наглядно-образного мышления. Огромный круг вопросов наиболее оптимально решается именно в образной форме, не требующей перекодирования исходной информации. Кроме того, наглядно-образное мышление включает в себя

универсальные элементы для развития различных видов мышления. Техническая графика имеет большое значение для формирования логического, абстрактного и пространственного мышления школьников в процессе оперирования пространственными образами плоских и объемных предметов, решения творческих задач с конструкторским и проектным содержанием.

Перечисленные аргументы, на наш взгляд, со всей очевидностью показывают необходимость принятия взвешенных решений, которые не должны позволить расшатать сложившуюся систему графической подготовки и будут направлены на ее дальнейшее совершенствование.

Большинство студентов инженерно-строительных специальностей при сложившемся подходе к процессу обучения технической графике в довузовском образовании сталкиваются с затруднениями, связанными с выполнением графических работ, как в ручном, так и в электронном виде, поскольку в школе не заложена основа для выполнения графических работ, достаточно важных для технологических специальностей. Та же ручная технологическая основа должна иметь место как в разносторонне развивающем обучении учащихся общеобразовательных школ, так и в специальной подготовке.

Техническая графика собственно является фундаментом технического образования ("графика - язык техники"). В сложившейся старой системе образования технологической основой графической подготовки была ручная графика и частично преподавались отдельные элементы графических информационных технологий в курсах компьютерной графики и моделирования в иллюстративных целях, как правило, за счет общих часов. В результате получается ослабленная начальная технологическая подготовка и не заложены комплексные технологические основы компьютерной графики.

В необходимой более глубокой графической подготовке школьников должны интегрироваться знания из геометрии, компьютерной графики, изучение деталей машин и механизмов, технического и художественного конструирования. Интеграция может осуществляться на основе понимания того, что информация представляется различными графическими изображениями: рисунками, проекциями, видами, сечениями, разрезами, наглядными изображениями, схемами, эскизами и т.д. Это позволяет осуществлять практическую направленность на использование графических знаний и умений в различных видах деятельности, на ориентацию в знаковом информационном пространстве.

В настоящее время на основе решений Министерства Образования предмет «Черчение» (Техническая графика) исключают из базового уровня обучения учащихся и перемещают изучение предмета за счет школьного компонента. Как показывает опрос учителей общеобразовательных школ,

техническая графика в составе школьного компонента в Республике Беларусь практически не изучается.

В сложившейся ситуации с изучением технической графики в довузовском образовании остро возникает вопрос о базовом компоненте графического образования, в который должны входить как совокупность графических представлений и знаний, полученных до изучения учащимися технической графики как самостоятельной дисциплины, так и «обязательный минимум содержания образования по технической графике». Именно указанный минимум должен быть положен в основу базового компонента графического образования. [1, с. 14]

Предполагаемый базовый компонент графического образования должен включать требования к уровню подготовки выпускников общеобразовательной школы, определенные содержанием курса технической графики.

К содержанию графической подготовки учащихся следует отнести: форму объектов, анализ и преобразование формы изделия, соединения деталей; графический язык, графические изображения, метод проецирования, построение аксонометрических проекций, технический рисунок, эскизы, детали; изображения на чертежах (виды, разрезы, сечения), чертежи деталей и сборочных единиц, детализирование; правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, размеры), условности и упрощения на чертежах; конструирование и моделирование формы по заданным условиям; деление отрезка и окружности на равные части, сопряжения, построение лекальных кривых. [1, с. 15]

В соответствии с данным содержанием графической подготовки учащихся при изучении технической графики должны быть определены и требования к уровню знаний и умений обучаемых. Учащимся необходимо:

- иметь представление о форме предметов, о соединении деталей, знать геометрические способы образования и преобразования формы, уметь анализировать форму предметов;
- иметь представление о методах проецирования, знать метод прямоугольного проецирования и способы построения чертежа, уметь выполнять и читать чертежи;
- иметь представление о чертежах различного назначения, знать графические изображения, используемые на чертежах (виды, разрезы, сечения);
- знать некоторые правила оформления графической документации, уметь их использовать на практике;
- уметь преобразовывать форму, выполнять модели из некоторых материалов;
- уметь выполнять геометрические построения. [1, с. 15]

Базовый компонент графической подготовки учащихся позволяет отметить, что технической графике, в рамках которой должна осуществляться первоначальная графическая подготовка учащихся, ориентированная на соответствующие профессии инженерно-строительного цикла, общее развитие личности, общее допрофессиональное образование школьников, следует выделить особое место предмету в учебном процессе.

Таким образом, обучение школьников основам технической графики должно занять достойное место в учебных планах средней школы не только на базовом, но и на повышенном, углубленном уровнях.

Литература

1. Ботвинников А.Д. и др. Методическое пособие к учебнику «Черчение. 7-8 классы». – М.: «Аст-Астрель», 2003. – 160 с.
2. Ботвинников А.Д. и др. Черчение. Учебник для 7-8 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Аст-Астрель, 2003. – 221 с.

Прожижко О.Г., Семакович О.В

Брестский государственный технический университет,
г. Брест

ПРОБЛЕМЫ АНТИНОМИИ В КУРСЕ НГ И ИГ

Сейчас наша страна переживает переходный период между социализмом и новым направлением в развитии экономики. И для успешного развития нашей страны требуются квалифицированные специалисты, часть из которых и подготавливает наш университет.

Графические дисциплины являются неотъемлемой частью подготовки хорошего инженера. Следовательно, учащиеся и преподаватели должны уделять им много внимания. Преподаватель должен использовать при обучении учащихся не только свои, первоначально приобретенные навыки, но и следить за динамичностью развития образовательных технологий, требующихся для качественной подготовки специалистов. Студенты нашего ВУЗа изучают различные графические программы. С одной стороны, вроде бы это и хорошо, но, если посмотреть с другой, зачем изучать устаревшие программы, если можно познакомиться с более новыми и совершенными.

Как известно, важнейшим принципом организации непрерывного образования является преемственность целевых, содержательных и процессуальных составляющих учебно-воспитательного процесса между уровнями и ступенями отдельных звеньев образовательной системы [1]. То есть преподаватель должен давать те знания, которые будут нужны инженеру на производстве. Что касается методов преподавания графических дисциплин, то некоторые студенты считают их «жестокими». Конечно, кому по-

нравится смотреть как на вашем чертеже, который вы чертили до глубокой ночи, преподаватель усердно вырисовывает ручкой какие-то вопросы, галочки, птички. Хотя, с другой стороны, может быть это и неплохо, так как у студентов вырабатывается аккуратность, стремление задумываться над тем, что ты чертишь и правильно ли это делаешь.

А в целом, перед тем как выбрать профессию и поступить в ВУЗ надо задуматься, надо ли вам это, так как если человек выбрал эту дорогу осознанно, то ему учёба будет интересной, из него получится хороший квалифицированный специалист и он не зря потратит пять лет своей жизни.

Литература

1. Пархоменко В.П., Братенникова А.Н., Шиманович И.Е. Обучающе-исследовательский принцип и его реализация в общеобразовательной средней школе// Адукацыя і выхаванне, №1, 2004. - С.36-46.

Себровская Г.П.

Гродненский государственный университет имени Я. Купалы,
г. Гродно

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БИБЛИОТЕКИ OPENGL ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В КУРСЕ «ПРОГРАММИРУЕМАЯ ГРАФИКА»

Одна из основных задач имитационного моделирования 3D-объектов при проведении лабораторных занятий по языкам программирования, программируемой графике и аналогичным дисциплинам, состоит в повышении скорости вывода на экран изображения большого количества трехмерных объектов, создаваемых с применением технологии OpenGL без использования специализированных графических аппаратных ускорителей. При числе объектов (даже примитивных прямоугольных), превышающем 2000, реальная скорость их перерисовки не превышает 4 кадров в секунду, что приводит к практически невозможной работе с ними в большинстве реальных приложений.

В докладе предлагается совокупность программно-алгоритмических методов, позволяющих повысить реальную скорость прорисовки, по крайней мере, в 2-2,5 раза. Сущность методов заключается, во первых, в перерисовывании, при изменении масштаба, изменении положения камеры и т.д., только тех объектов, которые попадают в видимую область экрана, во-вторых, в отказе от перерисовки объектов, размер которых не превышает некоторого заранее заданного порогового значения, в третьих, в предварительном создании массива координат имеющихся на сцене объ-

ектов, с целью ускорения обращения к ним при необходимости перерисовки указанной их части, без проверки принадлежности выбранной области всех остальных.

Реализация первого метода достигается за счет использования возможностей библиотеки OpenGL по связыванию оконных и трехмерных координат, таким образом, что по имеющимся координатам X, Y окна вычисляются координаты X, Y, Z в трехмерном пространстве этих точек. В результате получается именно та область, которая видна пользователю и, по известным координатам объектов, происходит перерисовывание лишь тех из них, которые попадают в эту область. Так как при больших углах наклона воспроизводимой сцены, область вывода представляет трапецию, и ее большее основание находится вдаль от наблюдателя, то при использовании выше описанного метода воспроизводится некоторое количество лишних объектов. Чтобы понизить погрешность вывода, экран разбивается на две равные части, в результате чего образуются два квазиэкрана и осуществляется проверка принадлежности объектов хотя бы к одному из них.

Реализация второго метода достигается за счет отказа от рисования тех объектов, чьи размеры очень малы, путем сравнения диагонали объекта с заранее заданной константой, зависящей от текущего масштаба. При этом объекты, диагональ которых меньше данной константы, не рисуются. Аналогично решается задача отказа от рисования тех объектов, которые имеют большие размеры, но стоящие далеко от наблюдателя.

Реализация третьего метода достигается за счет упорядочения расположения объектов в массиве, в котором они хранятся. В результате чего образуется массив, с объектами, имеющими одинаковый первый индекс, имеющими примерно одинаковые Y координаты. Объекты, находящиеся в данном массиве, но с первым индексом на единицу больше, имеют Y координату больше на заданную константу. Далее при перерисовывании сцены, имея такой массив и координаты видимой области (в данном случае нас интересует только Y координата), осуществляется просмотр не всего массива, а только тех его элементов, первый индекс которых находится между минимальной и максимальной Y координатой видимой области.

Литература.

1. Тихомиров Ю. Программирование трехмерной графики. – СПб.: БХВ – Петербург, 2001. – 256 с.:ил.
2. Шрайнер Дейв. OpenGL. Официальный справочник: Пер. с англ./Под ред. Дейва Шрайнера. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 512 с.
3. Ву Мейсон, Нейдер Джеки, Девис Том, Шрайнер Дейв. OpenGL. Официальное руководство программиста: Пер. с англ./ Мейсон Ву, Джеки Нейдер, Том Девис, Дейв Шрайнер. – СПб: ООО «ДиаСофтЮП», 2002. – 592 с.

Троцкая Н.А., Дементюк Т.П.

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ

«...способность видеть геометрию вокруг себя
есть ценнейшее качество, которое должно быть
всемерно поддержано и развито».

Проф. Н.Ф. Четверухин

Современные динамические процессы в обществе привели в движение гуманистические функции образования, реализация которых находит отражение в пересмотре содержания традиционных учебных дисциплин.

Гуманистические функции образования проявляются в соблюдении педагогических условий, способствующих развитию свойств личности обучающихся и их внутренней культуры, развития у них технического мышления на основе графических знаний и умений, путем связи геометрического черчения с декоративно-прикладным, изобразительным искусствами и народными художественными ремеслами, формированию готовности к творческому труду.

В этой связи учебная творческая деятельность открыта для проявления различных способностей, в том числе и художественно-конструкторских, в структуру которых входят: пространственное представление и воображение, целенаправленность действий, сенсомоторные качества, цельность видения воображаемого объекта, эмоционально-образное восприятие действительности и др.

Понятие «учебно-творческая деятельность» включает одновременно и деятельность обучаемого, и деятельность обучающего с одной стороны, учению, с другой стороны – творчеству. В этом понятии заключена его социальная сущность: без учебной деятельности, без творчества обучающийся не может развиваться личность. Творческая деятельность включает в себя различные системы признаков: перцептивные, интеллектуальные, личностные и др., которые направлены на преобразование сенсорной информации, приводящей к созданию образа, соответствующего задачам художественно-конструкторской деятельности.

К психологическим средствам, определяющим и детерминирующим протекание и характер творческой деятельности, относят: анализ через синтез; абстрактную связь; ассоциации; эвристические приемы и др.

Мы опирались на фундаментальные труды А.Д. Ботвинникова, Б.Ф. Ломова, Ю.К. Бабанского, В.В. Степаковой, М.Н. Макаровой, В.А. Гервера, В.И. Качнева, которые внесли большой вклад в методику формирования графических знаний и умений, в преподавание черчения.

Однако проблема активизации учебно-творческой деятельности достаточно широка и многогранна. Это привело нас к мнению объединения, суммирования знаний и умений в комплексе (геометрическое черчение – декоративно-прикладное и изобразительное искусства, народные художественные ремесла). От того, насколько эффективной будет такая «трансформация» знаний, зависит успех в решении поставленных жизнью задач. Это, прежде всего, относится к творческой деятельности обучающихся, в которой так или иначе они используют совсем иную логику приобретенных знаний и умений, чем логика линейного и упорядоченного процесса их накопления знаний, характерных для любой учебной дисциплины. Ярким примером интегративных связей является деятельность обучающихся по художественной обработке ткани, бумаги, дерева, металла и др. конструкционных материалов, применяя знания и умения на базе знаний геометрического черчения. Наглядно это можно показать на примерах: изготовление изделия в технике макраме; бумажная пластика; керамика; ниточный дизайн и других техниках.

С творческой деятельностью, как правило, связывают индивидуальность, индивидуальную позицию, индивидуальное видение. Эти качества и есть главное отличие творческой деятельности от нетворческой (репродуктивной), где человек может работать по заранее задуманному шаблону или стандарту. Например, графическая деятельность может являться как репродуктивной, так и творческой.

Психологи (Д.Б. Богоявленская, Л.Б. Ермолаева-Томина, Я.А. Пономарев, П.К. Энгельмейер и др.) считают, что процесс творчества состоит из трех основных фаз. Первая – подготовительная фаза, которая связана с постановкой цели. Способность к самостоятельному выбору цели является высшим показателем творчества. Так, способность видеть цель начинается с выяснения необходимости и потребности в ней. При этом система обучения геометрического черчения, НХР и декоративно-прикладного и изобразительного искусств должна быть построена на формировании у обучающихся умения видеть необходимость овладения графическими и практическими знаниями, умениями, а также их применение в конкретном виде продуктивной деятельности.

Вторая фаза творческого процесса связывается с процессом поиска достижения желаемого результата, где для поисковой активности необходимо овладение операциями творчества, направленными на создание некоего нового продукта. К числу таких операций относят изменения, преобразования и комбинации элементов в нечто новое.

Третья фаза – исполнительская. Она требует от человека специальных умений к конкретной деятельности. Причем, в каждом виде творчества

они достаточно специфичны. Например, спецификой исполнительской фазы в художественном конструировании является, во-первых, выполнение графического изображения. Во-вторых – умение на основе чертежно-графической документации выполнить реальный объект.

Геометрическое черчение можно рассматривать как совокупность практических действий и знаний, посредством которых можно влиять на развитие творческих способностей учащихся. Трактовка геометрического черчения только как элемента политехнического обучения представляется нам односторонней.

Соединение теории черчения и практики с декоративно-прикладной направленностью обучения открывает более широкие возможности для развития творческих способностей обучающихся, создает условия для использования приобретенных знаний в творчестве и другой прикладной деятельности.

Знание теории геометрического черчения открывает возможность активного развития творческого мышления, вариативности, реконструирования уже существующего графического материала и профессионального осущестления идей.

Черчение является одним из средств изучения предметов окружающего нас мира. Человек стремится сделать красивой любую вещь, которая выходит из-под его рук, – одежда, домашняя утварь, мебель, оружие и др. Это стремление к красоте, способность и потребность воспринимать прекрасное настолько свойственны людям, что некоторые специалисты по древнейшей истории считают их изначальными признаками становления человека как социального существа.

В любом историко-художественном музее мира есть множество примеров стремления к красоте. Подлинную красоту можно наблюдать в украшениях. Декоративные украшения составляют одну из самых ярких страниц ювелирного искусства. Рассматривая украшения, входящие в коллекцию алмазного фонда России, мы раскрываем графический анализ украшений.

Для современного ювелирного искусства характерен возврат к формам и мотивам искусства прошлого. Например, украшение «Роза» (бриллианты, платина. Ювелиры В. Николаев, Г. Алексахин.). На примере данного украшения можно проследить влияние форм XVIII–XIX в., когда особое место в ювелирном искусстве занимали всевозможные цветочные букеты из драгоценных камней, предназначавшиеся для ношения на плече или поясе.

Для графического анализа украшений необходимо использовать темы геометрических построений.

Рассматривая содержание геометрических построений, мы обратили внимание на то, как, владея теорией построения изображений и умением

применять ее на практике, перенести эти знания и умения при выполнении разнообразных объектов в любой технике, в любой форме.

Великие художники эпохи Возрождения были универсальными мастерами, и наоборот, мастера – художниками, владевшими этой теорией. Они прекрасно изображали самые разнообразные объекты в любой технике, в любой форме.

А как нужно такое умение сейчас – профессионально выполнять любое изделие. Именно в этом заключается общность декоративно-прикладного, изобразительного искусств и геометрического черчения.

При изучении теории изображений, более глубоко познаются сущность формы предметов с учетом их геометрической основы.

Такое приложение знания способов и приемов геометрических построений позволит улучшить обучающимися восприятие строгости, плавности, изящества линий и цветового решения объекта, который может быть выбран обучающимися для графического анализа.

Такого рода задания, на наш взгляд, помогут лучше понять особенности геометрической формы предметов, которые нас окружают.

Проведенное анкетирование показало, что более 90 % обучающихся считают, что интеграция в образовании влияет не только на эффективность усвоения основного учебного материала по геометрическому черчению, НХР и декоративно-прикладного и изобразительного искусства, но и делает учебные занятия интереснее, живее, казалось бы нелегкий предмет становится ближе и понятнее.

Проведенное нами исследование активизации учебно-творческой деятельности дает основание сделать следующие выводы: активизация учебно-творческой деятельности обучающихся становится более эффективной, если найдено гармоническое единство овладения элементами графической грамоты и практическими навыками ее исполнения с различными материалами, когда в качестве задания предлагается изготовить художественную вещь с утилитарными функциями, а сами задания постепенно, с каждым уроком, усложняются.

Тунчик С.Г., Лебедь В.А.

Брестский государственный технический университет,
г. Брест

К СОЗДАНИЮ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ФОРМИРОВАНИЮ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОЧНЫХ УЗЛОВ

В настоящее время на бурно развивающемся рынке современных компьютерных технологий предлагается достаточно широкий спектр раз-

личных графических программ, позволяющих создавать проектно-графическую документацию, сформировать расчетные модели объектов. И лишь единицы действительно находят признание специалистов, а следовательно, получают право на жизнь и дальнейшее свое развитие. Возможность адаптации системы для решения конкретной области задач, учет специфических требований каждой отдельной отрасли, согласование с другими графическими и расчетными комплексами, взаимосвязь со стандартными программами и вместе с тем простота и прозрачность построения интерфейса — основные качества, по которым судят о графическом программном продукте.

В настоящей статье будут рассмотрены основные аспекты построения параметризованных чертежей и формирования трехмерных сборочных узлов в системе трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Арсенал графического комплекса «КОМПАС» значителен, преимущество системы в простоте её интерфейса (причем русскоязычного), возможности решать достаточно сложные задачи как в 2D, так и в 3D пространстве, отдельно следует отметить функции параметризации, которые значительно упрощают процесс создания чертежей и пространственных моделей, широкие возможности в создании текстовой информации и спецификаций. Отличительная особенность графической системы «КОМПАС» в её адаптации к требованиям отечественной ЕСКД, кроме того, представляет интерес достаточно большая и постоянно пополняемая конструкторская библиотека элементов. Все это позволило графическому комплексу «КОМПАС» успешно конкурировать на нашем рынке современных графических компьютерных технологий с такими известными сложнейшими графическими системами как *AutoCAD*, *Mechanical Desktop*, *Microstation*, *Solidworks*, *T-FLEX* и др. Изначально при разработке графического пакета КОМПАС-3D упор был сделан на машиностроительную отрасль (станкостроение, самолетостроение, кораблестроение, машиностроение), в настоящее время комплекс успешно развивается и в скором времени предполагается его адаптация и широкое применение в решении задач архитектурного проектирования, при разработке конструкций в строительстве, в проектировании инженерных сетей. Основная задача, решаемая системой КОМПАС-3D — моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство. Эти цели достигаются благодаря его возможностям:

- быстрого создания конструкторской и технологической документации, требуемой при выпуске изделий;
- передачи геометрии изделий в расчетные пакеты;

- возможности передачи геометрии проекта детали в пакеты управляющих программ оборудования ЧПУ с последующим выпуском изделия;
- создания дополнительных изображений изделий для презентации изделий (кроме того, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации, разработке обучающих пространственных макетов и т.д.).

СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Основная цель параметрической технологии - в возможности быстро получения моделей типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа.

Обычный чертеж содержит информацию о составляющих его объектах для каждого в отдельности (например: координаты начальной и конечной точек), при редактировании одного из графических примитивов происходит независимо от всей системы объекта целиком. Тогда как в параметрическом чертеже (благодаря дополнительной информации о связях между графическими примитивами и о наложенных на объекты ограничениях) изменение параметра одного из объектов влечет (при наличии соответствующих наложенных связей) корректировку иных. При формировании параметрических моделей часто вводится термин «ассоциативность» (ассоциации – частный случай налагаемых на объекты связей: размеров, эквидистант, штриховки, шероховатости, базы). Ассоциативность размеров, например, представляет собой непрерывную связь выносных точек размеров с характерными точками геометрических объектов, благодаря данной зависимости при редактировании размера изменяется и сам объект. Для штриховки ассоциативность также означает автоматическую связь со всеми объектами чертежа, связанными с областью штриховки.

Таким образом, отличительная особенность параметризованной модели – наличие связей: зависимости между параметрами объектов. Наложение на объекты связей и ограничений при создании чертежа – формирует параметрическую модель, представляющую собой устойчивую систему объектов, элементы которых находятся во взаимосвязи по установленным параметрам.

Параметрический режим целесообразен при создании моделей деталей средней сложности и простых сборок (валы, оси, рычаги, кронштейны, втулки, крышки). При создании параметризованного чертежа, как правило, не задействуются мелкие детали объекта (фаски, канавки и т.д.), которые уточняются при окончательном формировании рабочего чертежа конкретной детали.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Формирование трехмерных моделей и построение окончательной сборки узла осуществляется в графической системе КОМПАС-3D. Система

трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D ориентирована на создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц. Основные компоненты КОМПАС-3D - собственно система трехмерного твердотельного моделирования, чертежно-графический редактор и модуль проектирования спецификаций. Многочисленные сервисные функции графического редактора облегчают решение вспомогательных задач проектирования и производства.

Построение трехмерных сборочных узлов осуществляется в режиме трехмерной сборки. Собираемый узел может состоять как из оригинальных, предварительно созданных пространственных твердотельных объектов, так и включать в себя стандартизованные конструктивные элементы (рис. 1).

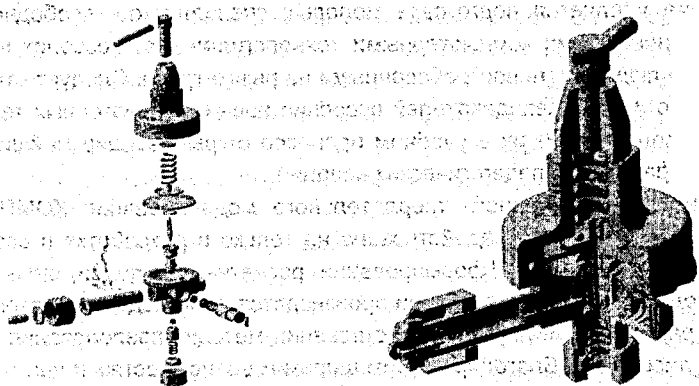


Рис.1. Построение трехмерных сборочных узлов в графической системе «КОМПАС 3D»

При построении сборочных моделей основополагающими являются функции сопряжения. Сопряжение – есть не что иное, как параметрическая связь между компонентами сборки, формируемая последовательным заданием взаимного положения элементов собираемого узла (после установки соосности двух элементов сборки – компоненты являются сопряженными). Сопряжение компонентов сборки является одним из проявлений вариационной параметризации модели. В сопряжениях могут участвовать ребра, грани, вершины, графические объекты в эскизах, вспомогательные элементы компонентов (любое сопряжение на любом этапе сборки можно отметить или отредактировать). В КОМПАС-3D существует несколько видов сопряжения: совпадение, касание, соосность, параллельность, перпендикулярность элементов, расположение элементов на заданном расстоянии, расположение элементов под заданным углом.

При наложении сопряжений на элементы сборки следует принять во внимание, что компоненты, элементы которых сопрягаются, автоматически

перемещаются так, чтобы выполнялось условие сопряжения (поэтому в сопряжении не могут участвовать элементы, принадлежащие одному и тому же компоненту или сборке в целом, нельзя установить также связь между зафиксированными элементами сборки).

Совместно с любым компонентом КОМПАС-3D может использоваться модуль проектирования спецификаций, позволяющий выпускать разнообразные спецификации, ведомости и прочие табличные документы. Документ-спецификация может быть ассоциативно связан со сборочным чертежом (одним или несколькими его листами) и трехмерной моделью сборки.

ВЫВОДЫ

На сегодняшний день высшими учебными заведениями значительное внимание уделяется подготовке молодых специалистов, свободно владеющих новейшими компьютерными технологиями, что позволит в итоге молодым людям быть востребованными на рынке труда. Следует отметить также, что и для преподавателей освоение новых компьютерных технологий и использование их в учебном процессе открывает широчайший простор для различных педагогических новаций.

Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D может быть с успехом задействована не только в разработке и создании рабочей документации, формировании расчетных моделей, повышении производительности и улучшении производства, при создании презентаций новых разработок, но в совершенствовании методик преподавания технических дисциплин. Благодаря своим широким возможностям и наглядности создаваемых сложных для восприятия систем и процессов, КОМПАС-3D может быть задействован при обучении устройству сложных механизмов и систем, раскрывая при этом и принцип их работы.

Фаткуллина Л.М

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

УЧЕБНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНИНГИ И ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Вопросы повышения качества образования в современном обществе актуальны и жизненно важны. Без этого не может развиваться демократическое, цивилизованное общество. Все это вызывает необходимость возрастания интеллектуального уровня современного работника. А для этого необходимо повышать требования к теоретическому и социально-ориентационному компонентам; развивать способности к сложной аналити-

ко-синтетической умственной деятельности, к ролевой адаптации, к коллективному взаимодействию, владению техникой коммуникации.

В связи с этим существенным становится внедрение активных методов обучения, способствующих приближению учебных условий к процессуально-производственным. Наиболее перспективными представляются учебно-технологические тренинги и деловые игры, применяемые в сочетании с традиционными методами обучения.

Игра — это многомерное, полифункциональное явление, и она имеет глубокие педагогические корни. Функции и возможности игры многообразны. Их активно осваивает педагогическая теория и практика, руководствуясь положениями, высказанными об игре К.Д. Ушинским, С.Т. Шацким, А.С. Макаренко, В.Н. Терским; исследованиями по проблемам игры Ю.П. Азарова, О.С. Газмана, Е.С. Махлах, Н.Я. Михайленко, Е.А. Фомина, С.А. Шамова и др.

Однако, несмотря на ряд научных разработок, нельзя не отметить недостаточно полное использование игровых средств в практике обучения, во всех системах образования. Мало используются игры, направленные на обеспечение познавательной деятельности студентов в плане получения целостных знаний в технике, технологии и т.д.

Использование игровых средств при изучении графических дисциплин предполагает реализацию ряда психолого-педагогических требований к самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов, главными из которых являются: осознанность в восприятии изучаемого материала, правильность и убедительность суждений, умение аргументированно ответить на вопросы с применением сформированных теоретических знаний к объяснению и решению новых ситуационных задач различного содержания; прочное овладение знаниями (сформированность арсенала памяти и уверенное «извлечение» необходимых опорных знаний в заданных конкретных условиях, умение распознавать тип ситуации и предложить «ключ» (алгоритм) решения); действенность знаний (умение студентов пользоваться теоретическими знаниями в разнообразных вариантах, нестандартных ситуациях в условиях, требующих творческой самостоятельной познавательной и практической деятельности).

Дидактическая ценность игровой деятельности на занятиях заключается в расширении возможностей преподавателя по управлению познавательной деятельностью студента, решению проблемы формирования социально-значимых мотивов и норм поведения в коллективе, стимулировании активности каждого студента при непосредственном включении его в игру.

Основная цель технологических тренингов и деловых игр — научить студентов рассматривать не отдельные явления и процессы, а их взаимосвязи в логическом единстве (в данном случае, рассматривая технический объект,

проследить путь от проектирования до воплощения в материале своего замысла, т.е. изготовления предмета). Такой подход обеспечивает комплексное решение учебных задач, стоящих перед студентами, с последующим переносом полученных учебных навыков в профессиональную сферу.

В основу учебно-технологического тренинга должно быть положено проблемное задание, имеющее, как правило, несколько вариантов решения и требующее глубокого раскрытия причинно-следственных взаимосвязей, сопоставления всех параметров и признаков и выбор наиболее оптимального пути решения. Дидактической целью здесь является закрепление теоретических знаний путем учебно-тренировочных упражнений в решении поставленных задач.

Деловая или технологическая игра, являясь моделью реальных производственных ситуаций, отличается более глубоким и сложным содержанием и наличием последовательно развивающегося сценария с распределением между участниками социально-ориентирующих ролей.

Для развития технологической культуры студентов вузов целесообразно включать полифункциональные деловые игры и тренинги с преобладанием сложной аналитической умственной деятельности, развивающей познавательную самостоятельность и профессиональную направленность личности.

Приложение 1.

Активные методы поиска новых технических решений

Метод «Мозговой штурм».

На первой стадии все поочередно выдвигают различные идеи по созданию моделей одежды, дополняя и взаимно обогащая друг друга. Все идеи фиксируются без доказательств. Принимаются все, даже самые фантастические идеи. На второй стадии коллективно обсуждается каждая из идей, при этом даже из самой абсурдной идеи необходимо извлечь рациональное зерно.

Метод аналогии.

Поставленную задачу по созданию моделей 2005 года можно решить, используя четыре вида аналогий: прямая аналогия, модель сравнивается с подобной в другой отрасли техники или живой природы, используются готовые решения из других отраслей; личная аналогия – «вживание в модель»; фантастическая аналогия – для решения задач необходимо прибегнуть к помощи «Золотой рыбки», «волшебной палочки» и т.д.; символическая аналогия – это нахождение яркой метафоры применительно к модели.

Метод ассоциативных признаков.

После определения предмета исследования выбирают три-четыре случайных объекта (из книг, словарей, каталогов и т.д.). Затем к каждому

случайному объекту подбирают ряд признаков, характеризующих его, к предмету исследования присоединяют признаки случайных объектов и пытаются развивать полученные сочетания путем свободных ассоциаций. В конце производят отбор полных решений.

Метод технологических матриц.

Объект исследования разбивают на функционарные узлы. По каждому узлу составляют список вариантов их выполнения. Записывают все в таблицу и получают некую технологическую матрицу, дающую представление о всех возможных способах решения задачи, комбинациях и вариантах.

Федотова И.А., Малашенков С.И.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ДОВУЗОВСКОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Тестирование, как форма контроля знаний, в настоящее время находит все большее применение в системе образования Республики Беларусь. Идет подготовка и внедрение тестового контроля по основным дисциплинам во всех типах учебных заведений нашей Республики.

Это связано в первую очередь с наиболее высоким уровнем объективности такого вида контроля. Разный уровень профессиональностей компетентности преподавателей, присущие им индивидуально-личностные особенности, отсутствие единых критериев оценки; невозможность отражения в проверочных заданиях всего изученного материала; сложившиеся межличностные отношения преподавателя и студента, специфика понимания педагогического долга, не всегда позволяют получить достоверные сведения об усвоении учебного материала при помощи традиционных форм контроля.

Использование компьютерных технологий в значительной степени облегчает процесс подготовки тестов, проведения и обработки результатов тестирования. Большинство программных средств, используемых для проведения тестирования, позволяют использовать не только текстовую, но и графическую информацию, обрабатывают статистические данные. Анализируя результаты тестирования можно своевременно вносить коррективы в учебный процесс, определять какой материал наиболее сложен для восприятия.

База данных, содержащая тестовые вопросы, может постоянно корректироваться и пополняться. В некоторых программных средствах имеется возможность размещения справочной информации, которую можно использовать при прохождении теста. Таким образом, тестирование может

применяться в учебном процессе не только как форма контроля знаний, но и как средство обучения.

Для определения качества подготовки студентов технических специальностей по дисциплине «Инженерная графика», используются специальные тестовые задания, разработанные по основным темам программы. Однако получаемые результаты не давали реального представления о качестве подготовки, поскольку не учитывался уровень довузовской подготовки студентов. Трудно было определить, какую часть знаний студент получил в вузе, а какую еще в школе. С этой целью нами были разработаны тестовые задания для определения первоначального уровня знаний студентов, полученных в школе или других учебных заведениях при изучении математики, физики, географии, черчения, на которых должна базироваться вузовская подготовка по инженерной графике. Черчение как учебный предмет исключен из обязательной школьной программы, и в настоящее время изучается в некоторых школах как факультативный. Естественно, что уровень знаний выпускников школ, изучавших черчение, значительно выше, чем уровень знаний выпускников вообще не изучавших его. Это создает определенные сложности при обучении студентов, требует искать новые формы работы, создавать определенные условия для устранения пробелов знаний у отдельных студентов.

Для определения уровня графических знаний, с которыми первокурсник начинает изучать инженерную графику, был выделен материал наиболее значимых тем. Мы попытались определить знания практического применения типов линий, способов проецирования, названий элементов геометрических тел, умение различать виды, разрезы, сечения, знать наиболее распространенные названия элементов деталей, общие правила нанесения размеров, находить соответствие наглядного изображения чертежу детали.

Определение уровня подготовленности каждого студента при помощи разработанного теста, позволит осуществлять индивидуальный подход к обучению, выбирать наиболее эффективный путь подготовки.

Результаты тестирования показали, что из 77 студентов первого курса лишь двое правильно ответили на 80% вопросов, 70% правильных ответов у 16 студентов, 60% - у 12, 50% - у 11, 40% - у 19 студентов. Ниже 40% правильных ответов у 17 студентов.

Анализ тестов показал, что лучше всего первокурсники ориентируются в чтении чертежей таких геометрических тел, как призма, пирамида, цилиндр, конус. Правильно указали чертежи этих тел 80,5% тестируемых. Правильно назвали элементы пирамиды 63,3% студентов, призмы - 50,6%. 46,8% студентов знают типы линий и способы проецирования, умеют пра-

вильно выбрать необходимое количество видов, 40,3% знают названия видов, 37,7% - разрезов. Только 29,9% правильно используют названия элементов детали, 25,9% могут определить количество плоскостей симметрии детали, 20,8% - установить соответствие наглядного изображения чертежу детали, 6,5% студентов указали правильно нанесенные размеры.

Результаты тестирования позволяют производить не только общий анализ знаний студентов по отдельным темам, но и рассматривать особенности ошибок в каждом разделе. Так, например, среди типов линий 75% студентов знают назначение сплошной основной и штриховой линии, 32% осевой и центральной линии, 30% разомкнутой линии, применяемой для обозначения разрезов и сечений, и только 8% знакомы с линией, применяемой для обозначения линии сгиба на развертках.

Таким образом, определив уровень довузовской графической подготовки студентов первого курса, можно сделать вывод, что лишь отдельные имеют минимум знаний, необходимых для успешного овладения программой «Инженерная графика». Полученные в результате тестирования данные позволяют преподавателям своевременно внести коррективы в содержание учебного материала, практических и графических заданий, расчетно-графических работ, а студентам - своевременно устранить выявленные пробелы в знаниях.

Шинкарева О.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск

ОСОБЕННОСТИ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВАЛА СРЕДСТВАМИ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА КОМПАС-ГРАФИКА 5.11

Система КОМПАС – 3D предназначена для создания трехмерных параметрических моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих уникальные и стандартные конструктивные элементы. С помощью данного пакета решаются следующие задачи проектирования:

- моделирование изделий с целью создания конструкторской и технической документации, необходимой для их выпуска (деталировок, сборочных чертежей, спецификаций и т.д.);
- моделирование изделий с целью расчета их геометрических и массо-центровочных характеристик;
- моделирование изделий для передачи геометрии в расчетные пакеты;
- моделирование деталей для передачи геометрии в пакеты разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ;

- создание изометрических изображений изделий.

Параметризация создаваемых объектов позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе спроектированной гибкой модели детали.

Для создания гибкой модели детали, являющейся базовой для группового чертежа, предварительно следует произвести анализ формы и конструктивных элементов уникальных изделий, служащих основой для группового чертежа, создать эскиз детали, включающей максимальное количество составляющих конструктивных элементов, после чего можно перейти непосредственно к созданию модели. Перед началом работы следует проанализировать полученную деталь, учитывая следующие моменты:

- определить основные элементы, составляющие деталь;
- выбрать элементы, входящие в состав эскиза для базовой операции;
- проанализировать возможные изменения формы при создании уникальных деталей;
- установить взаимосвязь между элементами при создании данной модели;
- определить наиболее рациональное использование команд геометрических построений, имеющихся в КОМПАС – 3D;
- решить, какие из элементов, не вошедших в состав эскиза для базовой операции, следует реализовать как операциях, а какие – в эскизах;
- по возможности, попытаться спрогнозировать последствия внесения изменений формы и размеров в гибкой модели при создании с ее помощью уникальных деталей;
- уточнить базовую операцию и эскиз к ней.

Отличие параметрической модели от обычной состоит в том, что в ней хранится информация не только о расположении и характеристиках графических объектов, но и о взаимосвязях между объектами и наложенных на них ограничениях.

Под взаимосвязью объектов подразумевается зависимость между параметрами нескольких объектов. При редактировании одного из взаимосвязанных параметров изменяются другие. Редактирование параметров одного объекта, не связанные с параметрами других объектов, не влияет ни на какие параметры. При удалении одного или нескольких объектов взаимосвязь исчезает.

Под ограничением подразумевается зависимость между параметрами отдельного объекта, равенства предмета объекта константные или принадлежность параметра определенному числовому диапазону. Допускается только такое редактирование объекта, в результате которого не будут нарушены установленные зависимости, равенства и неравенства. Ряд ограничений и связей может быть определен как вводом числовых значений, так и в форме уравнений или неравенств. Часть ограничений и взаимосвя-

зей могут формироваться автоматически при вводе, если пользователь предусмотрел такую возможность. Дополнительные ограничения и возможности можно назначить объектам чертежа в любой момент работы над документом. Команды для назначения подобных связей и ограничений находятся на отдельной странице Инструментальной панели. Соответственно в любой момент можно отменить ограничения и связи для одного или нескольких выбранных объектов.

При необходимости в одном объекте могут сочетаться параметризованные и не параметризованные объекты. Можно накладывать параметрические связи на чертежи, выполненные ранее без использования функции параметризации объектов.

Далее рассмотрены примеры пошагового выполнения однотипных валов с использованием элементов параметризации.

Пример 1:

Создание эскиза.

Нанесение нужных размеров.

Установка-снятие ограничений:

совпадения точек;

горизонтальность;

вертикальность.

Создание смещенной плоскости.

Выбор шпоночного паза по ГОСТу и заданным размерам из библиотеки.

Создание трехмерного изображения данного паза.

Пример 2:

Создание эскиза.

Нанесение нужных размеров.

Установка-снятие ограничений:

совпадения точек;

горизонтальность;

вертикальность.

Построение фаски на ребре детали по заданным размерам.

Пример 3:

Создание эскиза.

Нанесение нужных размеров.

Установка-снятие ограничений:

совпадения точек;

горизонтальность;

вертикальность.

4. Выполнение выдавливанием дополнительного отверстия.

Литература:

1. КОМПАС-ГРАФИК 5.10, "Руководство пользователя", АО.АСКОН 02.08.99

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Графическая подготовка студентов вузов предполагает наличие соответствующих знаний, умений, навыков и, прежде всего, развитого пространственного представления и воображения как предпосылки успешности подготовки молодых людей к различным видам профессиональной деятельности в области технического труда. В число дисциплин, составляющих основу инженерного образования, входит инженерная графика. Курс инженерной графики включает следующие разделы: начертательная геометрия, проекционное черчение, машиностроительное черчение, компьютерная графика.

Начертательная геометрия является теоретической базой графической подготовки студентов. Предметом начертательной геометрии является изложение и обоснование методов построения изображений (чертежей) пространственных форм на плоскости и способов решения различных геометрических задач по заданным изображениям этих форм. Изображения, построенные по правилам, изучаемым в начертательной геометрии, позволяют мысленно представить форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие изображаемому предмету. Начертательная геометрия, вызывая усиленную работу пространственного воображения, развивает его.

Проекционное черчение рассматривает практические вопросы построения чертежей и решает задачи способами, рассмотренными в начертательной геометрии, сначала на чертежах геометрических тел, а затем на чертежах моделей и технических деталей. При изучении раздела "Проекционное черчение" основное внимание уделяется развитию умений и навыков чтения и построения проекционных изображений отдельных деталей, оформления их чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД. От развития этих умений и навыков зависит в дальнейшем успешность изучения машиностроительного черчения. Качество проекционной подготовки студентов оценивается по умению выполнять третий вид по двум заданным, строить необходимые разрезы, натуральную величину сечения детали проецирующей плоскостью и аксонометрическую проекцию детали. Навыки выполнения чертежей оцениваются по качеству их графического оформления в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД. Студентам предлагается для индивидуального решения ряд задач, имеющих в своей основе реальные технические формы, которые можно рассматривать как банк образов технических форм в области машиностроения и металлообработки.

В машиностроительном черчении студенты, используя знания и умения, полученные при изучении разделов "Начертательная геометрия" и "Проекционное черчение", приобретают навыки по выполнению и оформлению технических чертежей, знакомятся с техническими понятиями и терминами, вопросами конструирования и технологии изготовления изделий машиностроения. Машиностроительное черчение является основой подготовки инженеров машиностроительных, приборостроительных, механико-технологических и других специальностей. Полное овладение чертежом как средством выражения мысли конструктора и как производственным документом, осуществляется на протяжении всего процесса обучения студента во вузе. Знания и навыки, полученные в курсе машиностроительного черчения, используются и совершенствуются в процессе изучения других общеинженерных и специальных дисциплин, при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Наблюдения показывают, что студенты испытывают трудности при усвоении курса начертательной геометрии, проекционного черчения по причине непонимания законов образования комплексного проекционного чертежа, недостаточно развитого пространственного мышления. Часто для студентов представляет трудность выполнение чертежей таких простых геометрических тел, как цилиндр, конус, призма, отсутствие пространственного мышления и непонимание формы приводит к тому, что в дальнейшем человек не может понять форму сложной детали, разобраться в принципе действия устройства.

Выявлено и экспериментально доказано, что основная трудность в развитии умений и навыков чтения и построения проекционных изображений чаще всего связана не столько с недостаточно развитым пространственным представлением обучающихся, сколько с низкой общей культурой мышления и труда, неумением проводить логические действия с образами в пространстве, отсутствием необходимых теоретических знаний, непониманием сущности изображаемых объектов.

При изучении раздела машиностроительного черчения у студентов возникают проблемы с пониманием принципа действия рассматриваемого механизма, что приводит к ошибкам при выполнении чертежей общего вида, сборочных чертежей, чертежей деталей.

Для решения вышеуказанных проблем необходимо иметь в наличии достаточное количество наглядных пособий в виде моделей геометрических тел, плакатов, узлов и деталей машин. При этом требуются значительные площади для хранения наглядных пособий, возникают проблемы с их восстановлением вследствие утраты или повреждения. Наблюдается также значительное моральное старение наглядных пособий.

Решению данных проблем и интенсификации процесса обучения способствует внедрение компьютерных технологий и, что касается непосредственно инженерной графики, применение программ трехмерного моделирования.

Внедрение в учебный процесс современных компьютерных технологий позволяет значительно повысить эффективность обучения во всех областях знаний. Компьютерная техника позволяет решать различные задачи в несколько раз быстрее, чем при производстве работы традиционным способом. Компьютер может выступать компактным и удобным хранилищем информации, обеспечивает к ней быстрый доступ.

С помощью программных средств представляется возможным создание большого количества разнообразных обучающих и тестирующих программ. Мультимедийные технологии могли бы значительно облегчить работу лектора, избавив от необходимости чертить все на доске. При этом экономится время и повышается наглядность примеров. С помощью создания различных тестирующих программ можно значительно облегчить процесс проверки знаний.

В отношении инженерной графики компьютерные технологии открывают широкие возможности. Наличие определенного количества разработанных систем автоматизированного проектирования, таких как AutoCAD, Solid 3D, One Space Designer и др. значительно облегчает работу инженера. Применение соответствующих программ позволяет более, чем в два раза уменьшить время создания чертежа, существует возможность создания базы данных чертежей стандартных и часто применяемых элементов, таких, как крепежные изделия, подшипники, различные конструктивные элементы, условные графические обозначения при выполнении чертежей различных схем. Появившиеся вначале системы двумерного проектирования в процессе совершенствования приобрели новые возможности и теперь предоставляют возможность работы с трехмерными объектами. Трехмерное моделирование может упростить процесс разработки любого изделия, поскольку дает возможность симитировать реальные объекты без материальных затрат на изготовление. Программа позволяет определять различные параметры детали, такие как объем, масса, площадь поверхности, момент инерции. Обширные возможности дает также возможность редактирования созданных объектов, то есть отпадает необходимость полностью переделывать работу в случае ошибки в процессе создания либо неудовлетворительных параметров проектируемого объекта.

При обучении студентов на кафедре инженерной графики задача преподавателя не только научить грамотному чтению и выполнению чертежей, но и развить пространственное мышление, подготовить к дальнейшему изучению специальных предметов, поскольку грамотное выполнение чертежей

невозможно без наличия четкого представления о форме детали, устройства и принципа действия узла, в который входит рассматриваемая деталь. На начальной стадии обучения закладываются основные знания в изучаемой области и начинается формирование обучаемого как специалиста. Для подготовки хорошего специалиста необходима обширная материально-техническая база в виде учебных пособий, плакатов, примеров чертежей, реальных деталей и узлов, которые не всегда обладают необходимой наглядностью и занимают значительное пространство в лабораториях. Особое значение наглядные пособия имеют при подготовке студентов технических специальностей, поскольку им необходимо изучить не только правила выполнения машиностроительных чертежей но и основные конструктивные элементы деталей машин. Компьютеризация в сфере инженерной графики позволяет значительно ускорить процесс обучения и поднять его на новый качественный уровень. Активное использование компьютера не только упрощает процесс выполнения чертежей, но и развивает навыки общения с электронно-вычислительной техникой, повышает пользовательский уровень.

В процессе обучения трехмерное моделирование имеет огромное практическое значение, поскольку позволяет получить наглядную модель детали либо геометрического тела.

Невозможность иметь все узлы "в металле" приводит к снижению качества образовательного процесса. Совершенствование конструкций и технологий приводит к моральному устареванию учебных пособий. Обновление материально-технической базы представляет собой длительный и дорогостоящий процесс. Замена реальных узлов компьютерными моделями позволит производить быструю замену наглядных пособий. База данных, созданная из трехмерных моделей и двумерных чертежей позволит быстро восстановить утраченный или поврежденный бумажный вариант задания, плаката. Кроме того, возможность редактирования позволяет оперативно вносить изменения при изменении ГОСТов, другой нормативно-конструкторской документации. Возможности современных компьютерных программ позволяют создать динамическую пространственную модель любого механизма. При изучении чертежей общего вида и сборочных чертежей отпадает необходимость в наличии реальных узлов, поскольку существует возможность заменить их компьютерными моделями и продемонстрировать обучаемым процесс сборки и работы узла непосредственно на экране монитора. Кроме того, трехмерная модель позволит сделать правильный выбор количества и расположения видов для будущего чертежа детали, что уменьшит количество ошибок на начальной стадии работы над заданием и избавит от необходимости перечерчивать неправильный вариант. При этом каждый студент будет работать со своим собственным экземпляром модели, что повышает эффективность обучения.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

В период стремительного роста многосторонней информации очевидна значимость совершенствования и разработки новых подходов в технологии обучения студентов. В комплексе изучаемых дисциплин первокурсником выявить и развить навыки и умения для получения достойных знаний, в том числе и по начертательной геометрии, - задача не из простых. По ряду особенностей это сложно и для обучаемого, и для педагога, который за очень небольшой период времени должен умело организовать учебный процесс по дисциплине, сконцентрировать все свое педагогическое мастерство в целях передачи знаний.

Роль начертательной геометрии в формировании пространственного воображения студента занимала и занимает значительное место. Здесь профессиональные и педагогические качества, в первую очередь лектора, должны быть направлены на оказание помощи студенту не растеряться в потоке поступающей информации. Это значит - умело помочь обобщить информацию по каждому разделу курса, научить его выделять главные закономерности, позволяющие от общего осуществлять переход к частному, от пространственного комплексного чертежа - к простейшему комплексному чертежу. В общем, процесс решения задачи сводится к разработке и выбору оптимального варианта построения графического алгоритма. Это позволяет создать на занятиях атмосферу делового подхода, дискуссии, сопровождающуюся высоким уровнем этических отношений оппонентов, что имеет большое воспитательное значение. Используя графическую терминологию, имеется возможность лишить некоторых студентов роли слушателя, поскольку развитие правильной технической речи имеет исключительное значение в процессе обучения в высшей школе. К современному специалисту в условиях имеющейся конкуренции на рынке труда предъявляются, в том числе, и требования уметь кратко, ясно, четко, исчерпывающе, порой и научно, но доступно для различных категорий специалистов выражать необходимые понятия, мысль. Поэтому очень важно уже на этапе изучения начертательной геометрии способствовать формированию этого навыка.

В основу разработки терминологии начертательной геометрии по разделам курса положены следующие методические принципы:

- системное расположение терминов, адекватная система понятий, построенных с учетом технических принципов, характерных для создания конструкторской документации;

- однозначность терминов, в результате которой за каждым термином закрепляется лишь одно техническое понятие и каждому понятию соответствует лишь один термин.

Формулировки определений, составленные на основании анализа признаков понятий, содержащихся в учебной литературе и стандартах ЕСКД по начертательной геометрии с учетом условных обозначений и символов, имеют следующую направленность [3]:

- условные обозначения и символы в пространстве и на чертеже;
- совокупность необходимых терминов в пространстве и на чертеже;
- использование условных обозначений, символов и терминов при составлении алгоритмов решения характерных задач на пространственном и плоскостном чертеже.

Выявляемая при этом степень владения речевыми навыками, т. е. терминологией начертательной геометрии дает возможность преподавателю ориентироваться в работоспособности, методе мышления и других индивидуальных качествах студентов-первокурсников, а также активно влиять на них в сторону развития, т. е. грамотно управлять технологическим процессом обучения.

Такой подход построения инновационной технологии оптимального усвоения материала являлся бы максимально позитивным в методическом аспекте при изучении конкретной темы в том случае, если бы соответствующей качественному показателю была бы и подготовка студента. Однако этим фактором нельзя пренебрегать. В каждой группе имеются студенты из сельских школ, обучающиеся на платной основе и другие, имеющие значительное отставание в усвоении материала. Здесь необходим индивидуальный, нестандартный подход, требующий порой значительного увеличения затрат времени преподавателя на обучение отстающих студентов. Примером тому может являться один из возможных методов преобразования комплексного чертежа является метод «вращения», в частности, плоскопараллельное перемещение.

В ряде литературных источников описан указанный метод [1, 2, 3]. Для специалиста в этом направлении нет возражений в предоставлении информации соответствующим образом. Однако для студента, тем более с еще не приобретенным опытом учебы в высшей школе, а также успевающего, не прослеживаются и не анализируются в доступной форме основные обобщающие закономерности, такие как, например, выбор не-

обходимого нового направления проецирования по отношению к объекту, аппарата вращения и др. Поэтому порой возникает необходимость демонстрации на чертеже, при построении алгоритма решения задачи произвольных промежуточных вращений с перемещениями. Здесь студент может убедиться в том, что угол наклона заданного объекта к плоскости проекций в процессе вращения с перемещением не изменяется, т.е. и величина одной из проекций геометрического образа на чертеже не изменяется (рис. 1).

Естественно, в этом случае затрачивается дополнительное время, однако мы не можем пренебрегать не менее 30 % отстающих студентов, на что требуются дополнительные затраты со стороны преподавателя.

Для обеспечения качества подготовки специалистов, т.е. качества проведения занятий необходимо учитывать резерв времени преподавателя и резерв времени студента, в противном случае качество преподавания будет снижаться.

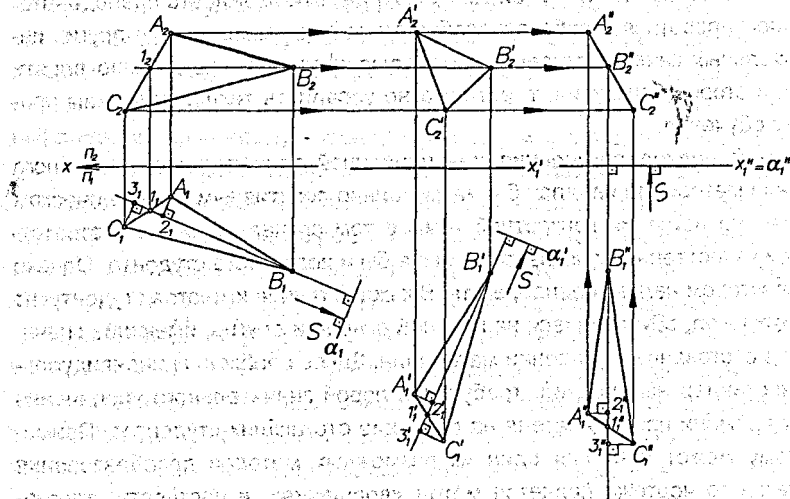


Рис. 1. Плоско-параллельное перемещение плоскости ABC

Литература

1. Гордон и др. Курс начертательной геометрии. – М.: Наука, 1998.
2. Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 19981.
3. Уласевич З.Н. и др. Методические указания по начертательной геометрии для студентов специальности Т.19.02 – производство строительных изделий и конструкций (ПСИК); С.04.02 – мелиорация и водное хозяйство (МВХ); Т. 19.06 – водоснабжение, водоотведение, очистка природных и сточных вод (ВВОПиСВ). – Брест: БГТУ – 2001.

КОМПЬЮТЕРНО-ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА КАК СРЕДСТВО ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Современные высокие темпы развития информационных технологий в сфере образования не могли не инициировать разработки программных и технических комплексов, ориентированных на обучение графическим дисциплинам. Бурный рост Интернет - технологий, мультимедийных средств, графического программного обеспечения обязывают использовать их как в процессе обучения, так и для контроля знаний по наиболее важным разделам курса инженерной графики. В связи с этим проведены работы по созданию и внедрению новых средств интенсификации учебного процесса на базе компьютерно-телевизионных систем (КТС), (а в перспективе – с использованием мультимедийных проекторов).

КТС состоит из чертёжного зала, оборудованного учебным телевизором (медиапроектором), и рабочего места преподавателя, оборудованного персональным компьютером. Использование системы даёт возможность выводить графическую и текстовую информацию с компьютера непосредственно на экраны телевизоров. Для функционирования данной системы был разработан комплекс презентаций в Microsoft PowerPoint XP, содержащий на первом слайде меню для перехода на демонстрации других презентаций, содержащих материал курса: «Оформление чертежей», «Детализирование сборочного чертежа», «Виды соединений», «Схемы электрические», «Схемы алгоритмов и программ» и т.п. Кроме того, в презентации включены библиотека изображений конструкций радиоэлектронных средств, условия задач, контрольные вопросы, связанные с тематикой проводимого занятия. Microsoft PowerPoint XP позволила использовать многочисленные возможности для оживления процесса обучения: анимационные эффекты для выделения наиболее важного материала, увеличение фрагментов изображений.

КТС позволяет за счёт своей оперативности и простоты управления, перерабатывать большой объём графической информации, в том числе и конструкторского характера, обеспечивает разнообразные функции визуализации и вывода изображений.

К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ I КУРСА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

При поступлении в технический университет абитуриент готовится к вступительным экзаменам по математике, физике, литературе (языку). Также он должен быть сориентирован на то, что в высших учебных заведениях широко используются чертежи при изучении теоретических, общетехнических и специальных дисциплин.

На первом курсе с первого семестра студенты приступают к изучению инженерной графики и сталкиваются с большими трудностями в связи с тем, что в настоящее время изучение черчения в школе происходит в процессе факультативных занятий и при профессиональном обучении в УПК. Но факультативы и УПК охватывают малое число школьников.

Как показывает практика, уровень подготовки студентов разный. С целью выявления знаний и умений студентам предлагается на первых занятиях по инженерной графике пройти тестирование с применением ЭВМ для предварительной оценки их знаний и их подготовки к выполнению графических работ.

По основным разделам технического черчения тесты будут содержать блоки вопросов с вариантами ответов. Вопросы, предлагаемые в текстах, должны быть ориентированы на оценку знаний школьной программы и основных положений по инженерной графике. При работе с тестами следует обратить внимание на то, что при ответах необходимо учитывать не только графическую информацию (чертеж), но и условные обозначения, размеры и др.

Студент, ответив на вопросы теста, видит уровень своей подготовки, так как компьютер дает оценку его знаний и рекомендует какие разделы технического черчения необходимо изучить более полно.

Изучение предложенных тем можно осуществлять по учебникам или по обучающим программам, которые должны находиться в компьютерной сети учебного заведения. Эти программы позволят иметь к каждому плоскому изображению простейших геометрических образов и их наглядное изображение, что повысит усвояемость графической информации.

После дополнительной подготовки студент повторно проходит тестирование.

Использование тестов позволит в течение первых недель обучения оценить уровень знаний каждого студента и восполнить пробелы в знаниях с помощью обучающих программ.

СОДЕРЖАНИЕ

Базенков Т.Н., Кондратчик Н.И. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ НА ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ.....	3
Воронцов А.В., Житенева Н.С. РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВООБРАЖЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА «АУТОСАД».....	6
Горбаченко Д.А., Шумская Л.П. ОСОБЕННОСТИ ГРАФИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ РАЗДЕЛОВ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ.....	10
Груздев А.Г., Груздев Г.Н. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И ФИЗИКИ.....	11
Гришаев А.Н., Козинец Д.Г. ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ УО "ВГТУ".....	13
Данилюк О. Г. ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	15
Данилюк С.И. РОЛЬ УЧЕБНИКА В ОБУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ.....	18
Дроневиц А.Ю., Винник Н.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛАЙДОВЫХ СИСТЕМ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА AUTOCAD В СОЗДАНИИ ОБУЧАЮЩИХ ПРОГРАММ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	19
Дубина Н.Г. МЕСТО КОНСТРУКТИВНОГО АНАЛИЗА В УЧЕБНОМ РИСУНКЕ И ЕГО ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА.....	22
Жихар А. А. ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКЦИОННОГО КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ В МНОГОСЛОЙНОЙ СРЕДЕ AUTOCAD.....	26
Задруцкий С.А., Луферов А.Н. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВМ.....	31
Зубрицкий Н.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ AUTOCAD И VCAD ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	34
Иванова Ю.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ».....	36
Катханова Ю.Ф. КОНЦЕПЦИЯ И МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ДИЗАЙН».....	39
Кузьякова О. Д. ДИНАМИКА В АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ.....	44
Матюх С. А. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	49

<i>Меркулов В.Н.</i> ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ СЛАЙДЫ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	52
<i>Олякевич Я. Н., Кодолитч А.А.</i> ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ В СРЕДЕ «КОМПАС 3D».....	53
<i>Перегуд М.В.</i> РОЛЬ НАЧАЛЬНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	54
<i>Прожижко О.Г., Семакович О.В.</i> ПРОБЛЕМЫ АНТИНОМИИ В КУРСЕ ИГ И ИГ.....	58
<i>Севровская Г.П.</i> ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БИБЛИОТЕКИ OPENGL ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В КУРСЕ «ПРОГРАММИРУЕМАЯ ГРАФИКА».....	59
<i>Троцкая Н.А., Дементюк Т.П.</i> АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ.....	61
<i>Тунчик С.Г., Лебедев В.А.</i> К СОЗДАНИЮ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ФОРМИРОВАНИЮ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОЧНЫХ УЗЛОВ.....	64
<i>Фаткуллина Л.М.</i> УЧЕБНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНИНГИ И ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН.....	68
<i>Федотова И.А., Малашенков С.И.</i> ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ДОВУЗОВСКОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	71
<i>Шинкарева О.В.</i> ОСОБЕННОСТИ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВАЛА СРЕДСТВАМИ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА КОМПАС-ГРАФИКА 5.11.....	73
<i>Франскевич И.В., Джежора С.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ.....	76
<i>Чипурных Т.В., Уласевич З.Н.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.....	80
<i>Янковский В. А.</i> КОМПЬЮТЕРНО-ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА КАК СРЕДСТВО ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ.....	83
<i>Яромич Н.Н.</i> К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ I КУРСА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ.....	84

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ
И ИЗУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Материалы I республиканской научно-практической конференции
молодых ученых и студентов
28-29 октября 2004 года

ISBN 985-6584-92-2



9 789856 584926

Ответственный за выпуск: **Винник Н.С.**
Редактор: **Строкач Т.В.**
Технический редактор: **Никитчик А.Д.**
Компьютерная верстка: **Бобко И.А.**
Корректор: **Никитчик Е.В.**

Лицензия № 02330/0133017 от 30.04.2004 г.

Подписано к печати 22.10.04 г. Формат 60/84 1/16 Бумага Copy master.

Гарнитура Arial. Усл. П. Л. 5,3. Уч. Изд. л. 5,75. Тираж 50 экз. Заказ № 1037.

Отпечатано на ризографе учреждения образования "Брестский государственный
технический университет". 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Лицензия № 02330/0148711 от 30.04.2004 г.