

Система многоуровневой профессиональной подготовки  
в области машинной графики  
и автоматизированного проектирования

В настоящее время происходит активная компьютеризация производственных отраслей страны. На крупных промышленных предприятиях начато внедрение проектирования с использованием современных технических средств, в первую очередь - компьютеров. В то же время графическая подготовка рабочих в системе ПТО и инженеров в вузах остается на прежнем уровне. Возникает противоречие между уровнем выпускников этих учебных заведений и требованиями к нему со стороны реального производства.

По нашему мнению, при подготовке студентов инженерно-педагогических специальностей решение проблемы заключается в безусловном переходе в самом ближайшем будущем от безмашинной ориентации в преподавании дисциплин, предусматривающих графические работы, к возможно более широкому использованию компьютерной техники, при ориентации на практически применяемые уже в настоящее время интегрированные программные пакеты. Понятно, что такой переход должен осуществляться постепенно. Это обусловлено, в частности, абсолютной неподготовленностью обучаемых к подобному уровню организации учебного процесса. В большинстве своем студенты испытывают серьезные затруднения в обращении с компьютером даже при изучении таких традиционно компьютеризированных дисциплин, как "Основы вычислительной техники", не говоря уже об использовании последнего в качестве средства для выполнения, например, курсового проекта по "Деталям машин". Это вызвано в первую очередь недостатком опыта работы на компьютере. Необходимо перенести первое знакомство с компьютером на более ранний срок, т. е. на время обучения в школе, что кроме того сэкономит время в период вузовской подготовки.

Однако материальная база большинства школ и технических училищ, а также имеющееся у них методическое обеспечение не позволяют обучать основам выполнения или обработки чертежей и графической документации при помощи компьютеров и других современных средств.

В этой ситуации представляется целесообразным создание на базе

кафедры начертательной геометрии и инженерной графики СИПИ специализированного компьютерного класса, где при использовании методических разработок института станет возможным комплексное решение проблем обучения студентов СИПИ черчению и основам САПР, а также ознакомление учащихся школ и, возможно, училищ района с основами машинной графики.

Создание и эксплуатация компьютерного класса позволит:

- снабдить выпускников школ и училищ элементарной грамотностью в обращении с современной технической документацией и средствами ее обработки, широко использующимися на производстве;

- повысить уровень подготовки абитуриентов СИПИ и других вузов в области машинной графики;

- начать постепенный переход к обучению студентов СИПИ черчению, САПР и другим дисциплинам, предусматривающим графические работы, с применением современных средств;

- качественно изменить уровень графической подготовки выпускников СИПИ (инженеров и преподавателей), привести его в соответствие с требованиями современного производства.

Ниже приведено описание разработанного нами варианта учебного класса для подготовки студентов инженерно-педагогических специальностей, его использования для знакомства школьников и учащихся ПТУ с машинной графикой и компьютером как таковым.

В состав оборудования класса входят 12 рабочих мест учащихся (РМУ) и одно рабочее место преподавателя (РМП).

Каждое РМУ оснащено персональным компьютером типа IBM PC/XT с монохромным монитором высокого разрешения типа "Hercules", накопителем на жестком магнитном диске ("Винчестер") емкостью 20 МВ, одним или двумя дисководами 5.25", матричным принтером формата А4, клавиатурой (101 клавиша), устройством графического ввода (мышь), что позволяет независимо работать с любым обучающим программным обеспечением, интегрированными графическими пакетами типа AutoCAD, а также накапливать значительные массивы данных. Для обеспечения возможности работы в среде Autocad версии 10.0 и выше компьютеры должны быть оснащены сопроцессорами Intel 8037. Мониторы рекомендуется снабдить защитными фильтрами на основе тонких металлизированных заземляемых сеток.

Рабочее место преподавателя оборудовано мощным персональным

компьютером типа IBM/AT на базе процессора Intel 80386, работающего с тактовой частотой не менее 25 MHz, снабженным жестким диском емкостью 120 MB, двумя дисководами 5.25" и 3.5", цветным монитором высокого разрешения стандарта VGA, что позволяет эффективно управлять работой РМУ, решать сложные задачи САПР и обрабатывать большие массивы информации. Головной персональный компьютер одновременно выполняет роль файл-сервера для хранения файлов данных, обработанных на РМУ, и последующего их вывода на периферию РМП. В состав периферии РМП входят стандартная клавиатура (101 клавиша), мышь, высокоскоростной матричный принтер формата А3 типа "Epson 1050", "Star LG", автоматический планшетный сканнер формата А4 "Scanjet" фирмы "Hewlett Packard", планшетный 6-цветный плоттер формата А3 фирмы "ROLAND". В состав периферии также может быть включен диджитайзер формата А3.

Взаимодействие между РМП и РМУ организовано при помощи специального кабеля, соединяющего COM-порты последовательного ввода/вывода связываемых компьютеров, под управлением специального программного обеспечения. Организация связи возможна как между РМП и любым РМУ, так и между любыми РМУ. Также обеспечена возможность работы одного компьютера под управлением другого. Скорость обмена составляет около 110 000 бод.

Учебный процесс организован следующим образом.

Перед началом изучения (работы с применением) пакета программ или нескольких пакетов последние помещаются на "Винчестеры" всех рабочих мест при помощи дискет или сети. При необходимости аналогично производится "рассылка" предварительно подготовленных на комплексе РМП индивидуальных заданий для учащихся.

В процессе прохождения курса обучения учащиеся независимо друг от друга работают на своих рабочих местах, сохраняя промежуточные результаты на индивидуальных дискетах или "Винчестере" РМУ. На принтерах в составе РМУ обучаемые могут получать распечатки. В случае необходимости любая информация может быть отослана на РМП и там выведена на плоттер, принтер или сохранена.

При проектировании класса особое внимание уделялось уменьшению стоимости входящего в его состав оборудования при сохранении максимума функциональных возможностей с учетом конкретного состояния рынка. Создание класса является промежуточным, но реальным в настоящих условиях шагом в направлении качественного изменения уровня

технической грамотности описанных выше категорий обучаемых.

Таким образом, предложенная система организации подготовки в области машинной графики и автоматизированного проектирования органически вписывается в общую концепцию многоуровневого образования.

М. П. Рудницкий,  
М. М. Дудина,  
Ф. Т. Хаматнуров

### Становление многоуровневой системы высшего образования в США

В большинстве государств с устойчиво эффективной рыночной экономикой существует многоуровневая система высшего образования. В странах, исторически первыми вставшими на путь создания правового общества, т. е. в которых риск необоснованного волюнтаризма был сведен к минимуму, такая система образования сложилась естественным путем благодаря эволюционному развитию. В качестве примера можно рассмотреть логику исторического развития системы высшего образования в США.

Первыми высшими учебными заведениями, возникшими еще в колониальное время в XVII в., были английские и шотландские протестантские колледжи. Понятие "колледж" фактически обозначало "колониальный университет". В данном значении - это высшее учебное заведение с укороченным (два-три года) сроком обучения и упрощенной образовательной программой по сравнению с аналогичными европейскими вузами. Появление такого типа учебных заведений было неслучайно - оно явилось следствием острой нехватки квалифицированных кадров для освоения новых земель.

После гражданской войны со второй половины 60-х гг. XIX в. с развитием правового государства и полнокровных рыночных отношений американские колледжи начали преобразовываться в институты и университеты с сопоставимыми университетам Европы учебными программами и продолжительностью обучения в четыре-пять лет.

Университетская система стала (и это положение сохраняется до сих пор) фундаментом, на котором базируется подготовка широкообра-