

- систематического использования межпредметных связей, направленных на усиление как производственной, так и базовой подготовки студентов по дисциплинам гуманитарного, естественно-научного, общетехнического и других циклов;

- учета (при выделении из содержания дополнительного образования учебных дисциплин) не только дифференцирующих, но и интегративных факторов.

Экспериментальная разработка выполнена для следующих профессий:

- программист-электроник по обслуживанию вычислительной техники и средств автоматизации;
- руководитель спортивно-технической деятельности учащихся;
- руководитель творческой деятельности учащихся;
- столяр-модельщик;
- наладчик электросварочного оборудования.

С. Г. Горинский,
В. Н. Ларионов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ППО

(Итоги деятельности лаборатории № 2 исследовательского центра профессионально-педагогического образования)

Главной тематикой исследований и разработок в лаборатории "Информационных технологий в профессионально-педагогическом образовании" является развитие новых идей информатизации ППО. Вопросы внедрения информационных технологий в профессионально-педагогическое образование продолжают оставаться актуальными в связи со следующими обстоятельствами.

1) На решение государственной проблемы интеграции в мировую экономику с высокотехнологическими производствами, основанными на применении микропроцессоров и компьютеров, в значительной степени влияет организация подготовки высококвалифицированных рабочих и персонала для обслуживания этих производств. Один из эффективных способов организации такой подготовки - пополнение профессионально-педагогических кадров специалистами, которые могут обеспечить обучение новым профессиям.

нальным функциям и новым профессиям для работы на предприятиях с высоким уровнем автоматизации.

2) Решение актуальной проблемы интеграции в международное информационное сообщество связано с повышением информационной культуры людей и с кадровым обеспечением сферы информационного обслуживания. Это, во-первых, инициирует подготовку профессионально-педагогических работников с высоким уровнем знаний и умений по информационным технологиям, а во-вторых, предопределяет введение в ППО новых профилей подготовки, ориентированных на сферу информационного обслуживания.

Обе проблемы связаны с решением задачи создания и развития в профессионально-педагогических вузах (и на факультетах) условий, необходимых для более широкого внедрения современных информационных технологий в учебную деятельность (не только внутри вуза, но и вне его), а также для организации подготовки профессионально-педагогических кадров по новым профилям (в том числе для сферы информационного обслуживания).

Эти задачи и были в 1993 г. исследовательской основой в двух связанных между собой темах: "Компьютеризированные учебные среды как системообразующая основа учебного процесса в профессионально-педагогическом образовании" (научный руководитель - профессор, к.ф.-и.н., зав. кафедрой вычислительных методов и программирования В.Н. Ларионов), "Расширенная информационная среда как средство активизации внеаудиторной учебной работы в условиях внедрения новых информационных технологий" (научный руководитель - к.ф.-и.н., доцент, зав. кафедрой информационной электроники С. Г. Горнский).

В дальнейшем на базе разработанной общей идеологии среды планируется решение проблемы развития ее отдельных компонент и эффективных частных технологий обучения.

3) Повышение эффективности обучения за счет применения педагогических образовательных средств является актуальной внутренней задачей подготовки профессионально-педагогических кадров. Актуальность обусловлена, по крайней мере, тремя причинами.

Во-первых, процесс информатизации в новых профессионально-педагогических вузах (и на факультетах) объективно складывался так, что сначала он охватывал общеобразовательные и общетехнические дисциплины. Материальных и кадровых ресурсов для внедрения педагогических образовательных средств в специальную подготовку не хватало.

Во-вторых, на ранее образованных профессионально-педагогических

факультетах и кафедрах в технических вузах вычислительная техника в первую очередь предоставлялась студентам основных для вуза профилей. Таким образом, специальная подготовка на профессионально-педагогических профилях также оказалась вне основного процесса информатизации.

В-третьих, идеология программных средств учебного назначения быстро прогрессирует в качественном плане. Они становятся более интеллектуальными, в них отражаются идеи моделирования и автоматизации проектирования. Образцы таких средств должны быть предоставлены студентам профессионально-педагогических профилей.

Решению задачи разработки перспективных программных средств для обучения студентов профессионально-педагогических профилей по циклу специальных дисциплин и посвящена тема "Компьютеризированные технологии подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля" (научный руководитель - д.т.н., профессор кафедры электрификации промышленных предприятий Р.Т. Шрейнер).

Тема "Компьютеризированные учебные среды как системообразующая основа учебного процесса в профессионально-педагогическом образовании" посвящена решению задачи совершенствования подготовки профессионально-педагогических кадров в соответствующих высших учебных заведениях путем формирования в них компьютеризированной учебной среды (КУС) как системообразующей основы учебного процесса. В 1993 г. разработана концепция такой среды и методические рекомендации по проектированию ее отдельных модулей.

Исследование базируется на результатах анализа процесса информатизации профессионального образования в целом и полученных на его основе общих идей и требованиях по организации учебного процесса.

В частности, изучены возможности повышения статуса учебных заведений за счет информатизации и введения современных направлений подготовки.

В качестве одного из общих требований к выпускникам профессиональных учебных заведений предложено новое - "информационная самостоятельность". Оно означает, что выпускник должен обладать такими знаниями и умениями, которые позволят ему самостоятельно организовать информационное обеспечение своей профессиональной деятельности.

Подробно проанализирована проблема информатизации учебного заведения как инновационного процесса. Например, достаточно детально определен характер кадровой поддержки инноваций и на этой основе выявлены специфические знания и умения, необходимые профессионально-педагогическим

ческим работникам для осуществления такой деятельности.

Одно из важных направлений анализа – технологическое образование, которое призвано обеспечить профессиональную мобильность выпускников в будущем. Осуществлять образовательную программу развития технологического образования невозможно без применения современных информационных технологий, без наличия кадров, соответствующим образом подготовленных для педагогической деятельности в компьютерно-технологических учебных средах.

Исходя из анализа ситуации в средних профессиональных учебных заведениях, необходимости решения стоящих перед ними проблем и содержания подготовки выпускников этих учебных заведений, сформулированы определенные требования к инженерно-педагогическим работникам. Одним из новых является требование сформированности у них потенциальной "наследственной" информационной среды, т. е. комплекса современных представлений об учебной информационной среде, вынесенных в результате обучения в вузе, подкрепленных соответствующими знаниями и умениями, которые они могут актуализировать путем внедрения новых информационных технологий в учебный процесс и организационное управление. Отсюда вытекает одна из задач профессионально-педагогического образования – сформировать у выпускников такую потенциальную "наследственную" среду.

Наряду с общим анализом информатизации профессионального образования подробно проанализированы отдельные проблемы и направления информатизации обучения в профессионально-педагогическом образовании с целью дальнейшего использования результатов в концепции компьютеризированной учебной среды.

Прежде всего детально изучен вопрос аппаратно-программного обеспечения учебного процесса. Принципиально важным выводом является то, что в учебной компьютеризированной среде единой должна быть не только аппаратная база (на чем обычно сосредоточивается внимание), а вся аппаратно-программная платформа.

Следующая проблема – компьютерные коммуникации. В результате анализа сформулированы примерные требования к коммуникационной инфраструктуре, базирующейся на профессиональных сетях. Кроме того, выявлены те знания и умения, которые необходимы студентам и выпускникам для использования компьютерных коммуникаций в учебной и профессиональной деятельности.

Одно из рассмотренных направлений информатизации связано с разработкой программного обеспечения для обучения. Наряду с традиционными

требованиями к такого рода программам показана важность обеспечения режима реального времени.

Существенным и специфичным для профессионально-педагогического образования направлением является компьютеризация профессионального обучения. В результате его анализа определено и описано три области, имеющие свою специфику: информационно-технологическая подготовка, производственное обучение по информационно-технической деятельности, использование компьютеров в качестве средства обучения.

Анализ традиционных направлений информатизации в современных условиях проведен на примере обучения математике. Отмечена необходимость существенного изменения содержания и формы математической подготовки. Первое связано с усилением вычислительно-прикладной направленности и интегративности курса, а второе обусловлено реальной возможностью использования интеллектуальных программных средств в учебном процессе.

Значительное место отводится анализу экологического образования. Подробность анализа обусловлена как важностью проблемы, так и возможностью подготовки специалистов по преподаванию экологических дисциплин в рамках профессионально-педагогических профилей. Принципиальным является вывод о том, что сейчас весь соответствующий учебный процесс можно реально построить на базе информационных технологий обучения.

Разработанная концепция КУС содержит ряд новых положений, вытекающих из результатов анализа.

Первым из них является вывод о том, что именно в профессионально-педагогическом образовании компьютеризированная учебная среда (КУС) становится системообразующим фактором обучения.

Второй вывод заключается в целесообразности включения в КУС уже на этапе ее проектирования "внешней" личной (бытовой) и производственной компьютеризированной среды.

В качестве третьего вывода фигурирует требование к КУС как средству для формирования у выпускников потенциальной "наследственной" информационной среды, которую они смогут реализовывать в учебных заведениях. КУС должна инициировать и формирование у студентов способности к информационному "самообслуживанию".

Наряду с оценкой роли КУС и требований к ней, в концепции даны основные принципы проектирования и развития среды. В частности, предлагается реализовывать среду как совокупность взаимодействующих модулей, объединенных следующими "слоями": программно-инструментальным, программно-прикладным, программно-методическим.

Наконец, в концепции указаны те общие факторы, которые должны учитываться при проектировании и реализации отдельных модулей, входящих в КУС как системообразующую основу подготовки профессионально-педагогических кадров.

Разработанные в данной теме методические материалы относятся к проектированию отдельных конкретных модулей КУС.

Одним из принципиально важных модулей КУС как системообразующей основы подготовки профессионально-педагогических кадров является компьютерно-технологический практикум. В посвященных ему методических материалах обобщен опыт проведения такого экспериментального практикума, который проводился для студентов, специализировавшихся по профилю "информационная электроника".

Материалы по проектированию модулей для электротехнических дисциплин также основаны на практическом опыте. Здесь предлагается в качестве главного направления развития взять информационно-технологическую деятельность студентов (в основном, моделирование). С моделированием (на теоретических и практических занятиях) предлагается связать проектирование и реализацию модулей по химии и физике. Но здесь важное значение имеет применение технологий интеграции информации (мультимедиа).

В методических материалах нашли отражение две специфические проблемы, возникающие при проектировании и, особенно, при эксплуатации КУС. Первая из них касается взаимодействия КУС и традиционных технических средств обучения (ТСО). Другая проблема - здоровье студентов и преподавателей, интенсивно работающих за компьютерами (что и предполагает КУС). Эта проблема подробно проанализирована и на ее основе предложена методика психофизиологического мониторинга (как компонента КУС).

Особое место занимают методические материалы по довузовской подготовке абитуриентов. Предложена новая система, направленная не на традиционное обучение, обычно культивируемое вузами, а на ускорение адаптации к обучению в условиях КУС.

В рамках данной темы осуществлены экспериментальные разработки нестандартного программного обеспечения для некоторых модулей КУС.

Во-первых, это модель программного средства, предназначенного для обучения диагностике электронных схем. Во-вторых, экспериментальный образец программно-методического комплекса для обучения чтению чертежей. В-третьих, программная компонента компьютерно-технологический

комплекса для обучения цифровой электронике.

В первом случае реализована тенденция применения методов искусственного интеллекта, во втором - интеграции информации различного характера, а в третьем - использования средств сопряжения компьютера с технологическим оборудованием.

Идея расширенной информационной среды (РИС) как средства активизации внеаудиторной учебной работы в условиях внедрения новых информационных технологий обучения является новой и оригинальной. Предпосылкой ее возникновения явилось достижение обществом достаточно высокого уровня информатизации, в том числе появление компьютеров в бытовой сфере. Программа исследований по проблематике формирования такой среды предусматривала на 1993 г. разработку концепции РИС, а также создание отдельных программных средств для нее.

Одной из тенденций развития высшего образования является увеличение доли самостоятельной работы студентов (СРС), которая должна быть обязательно подкреплена соответствующими информационными возможностями. Так, в американской высшей школе соотношение между аудиторной и самостоятельной работой студентов равно 1/3. Недельная аудиторная нагрузка на младших курсах составляет 16-24 часа, а на старших - 14-16 часов. В то же время в рекомендациях по составлению новых учебных планов университета и других вузов недельная аудиторная нагрузка предусмотрена в объеме 32 часов, а с учетом индивидуальной работы она достигает 44 часов. Причем такое соотношение при существующей слабой информационной обеспеченности СРС является практически неизбежным, поскольку привязано к доступным только в аудиториях компьютерам.

С целью анализа ситуации, связанной с возможностью доступа студентов к персональным компьютерам во внеаудиторное время, проведено анкетирование 290 студентов первого курса УГНГУ. В результате опроса было выявлено, что дома у студентов имеются компьютеры трех типов: на основе процессора K580 (1% опрошенных), совместимые с IBM PC (5% опрошенных, основная часть - "Поиск"), компьютеры на базе процессора Z80 (12% опрошенных, самые распространенные - "Магик", "Кворум", "Урал" и самостоятельно изготовленные).

Несколько неожиданными оказались данные по использованию домашних компьютеров в учебном процессе. Выяснилось, что IBM-совместимые компьютеры используются студентами в учебном процессе меньше, чем компьютеры на основе процессора Z80, считающиеся "игровыми".

Проведено исследование использования для домашних компьютеров

следующих видов программного обеспечения: игровых программ, текстовых редакторов, графических редакторов, систем управления базами данных, электронных таблиц, систем программирования (на основе языков Бейсик, Паскаль, Си, Ассемблер).

Анализ программного обеспечения домашних компьютеров показал, что основную его часть традиционно составляют игровые программы, текстовые редакторы и системы на базе Бейсика. Практически никто из студентов не использует электронные таблицы.

На основании проведенных исследований сделан вывод о том, что имеющиеся на данный момент в распоряжении студентов домашние компьютеры недостаточно помогают им в их учебной деятельности, а преподаватели не используют этот резерв в своих технологиях обучения.

С учетом результатов анкетирования рассмотрена роль расширенной информационной среды в информационном окружении студента.

Личная (домашняя) информационная среда до настоящего времени формировалась стихийно и независимо от всех остальных составляющих информационного окружения студента, но она может взаимодействовать с информационной средой образовательного учреждения. Разработанные в настоящее время для домашних компьютеров текстовые редакторы, электронные таблицы и системы управления базами данных могут использоваться для обучения работе с аналогичными средствами на профессиональных компьютерах. Кроме того, как показывает опыт, приобретенные на домашних компьютерах навыки программирования, помогают в дальнейшем студентам при изучении программирования на профессиональных компьютерах. Неоценимым дополнительным эффектом является приобретение многими студентами в процессе самостоятельного обслуживания домашних компьютеров навыков ремонта и наладки микропроцессорных систем. Наконец, создание специальных педагогических программных средств для домашних компьютеров может помочь студентам при изучении многих дисциплин учебного плана.

Таковы основные направления использования домашнего компьютера как средства обучения и объекта изучения.

Прикладная часть работы включает анализ базовых конфигураций домашних компьютеров, их технических характеристик, средств сопряжения, а также разработанные на основе анализа методические рекомендации по созданию программного обеспечения для ПИС. По этим методикам созданы образцы педагогических программных средств для изучения высшей математики и иностранного (английского) языка. Наконец, разработана структура курса по информатике для самостоятельного изучения, его содержание,

состав необходимых программных средств.

Работа по теме "Компьютеризированные технологии подготовки профессионально-педагогических кадров электроэнергетического профиля" касалась создания обобщенной структуры программных средств для специальной подготовки студентов электроэнергетического профиля и разработки двух экспериментальных образцов программ.

Для этих целей проведен анализ предметной области профессиональной подготовки инженерно-педагогических кадров электроэнергетического профиля, на основании которого отобраны опорные дисциплины: "Электроснабжение промышленных предприятий и городов" и "Автоматическое управление электроприводами". В качестве базовой выбрана структура компьютерных программ, аналогичная структуре систем автоматизации проектирования (САПР). Она позволяет реализовать педагогическое программное средство (ППС) как технологическую среду с диалоговым взаимодействием, побуждающую студентов к активной самостоятельной и творческой деятельности. Кроме того, эта структура поддерживает интегративный характер обучения.

Данный подход был реализован при разработке двух модельных ППС (учебных САПР), ориентированных на различные виды учебной деятельности студентов.

Учебная САПР по дисциплинам "Электроснабжение промышленных предприятий и городов" и "Электроснабжение промышленных предприятий" предназначена для проведения:

- цикла лабораторных работ по указанным дисциплинам;
- учебно-исследовательской работы;
- инженерных расчетов и проектно-конструкторских работ при дипломировании.

Учебная САПР разработана в интегрированной среде ТУРБО ПАСКАЛЬ 6.0 с использованием объектно-ориентированного программирования.

Педагогическое программное средство "Исследование типовых структур автоматических систем управления скоростью электроприводов постоянного тока" предназначено для проведения:

- цикла лабораторных работ по этой дисциплине;
- исследования динамики сложных нелинейных систем электропривода в процессе курсового проектирования;
- учебно-исследовательской работы студентов;
- инженерных расчетов и проектно-конструкторских работ при дипло-

мировании.

Объектом исследовательской деятельности студентов является электропривод постоянного тока с типовой многоконтурной системой автоматического регулирования. Предусмотрена возможность модификации структурной схемы и параметров электропривода в диалоговом режиме.

Э.Ф. Зеер,
Н.С. Глуханюк

СТАНОВЛЕНИЕ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЫ
(Итоги деятельности лаборатории И 3 исследовательского
центра профессионально-педагогического образования)

Кардинальное обновление социально-экономических условий в обществе, широкое распространение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека, "третья технологическая революция" существенно изменяют требования к специалистам. Остро осознается востребованность профессионализма работника. В связи с этим становится актуальным исследование обнов становления профессионализма. Изучение психологических закономерностей этого процесса позволит определить профессионально-квалификационный профиль специалиста на разных ступенях профессионального становления: старта, подготовки, адаптации и профессионализации.

На основе динамической модели становления профессионала предполагается спроектировать профессионально-психологический профиль и многоступенчатый интегративный комплекс диагностики и становления профессионала.

Впервые в отечественной психологии исследуется проблема становления профессионала на разных ступенях профессионализации с ориентацией на потенциал личности и опережающие профессионально-деятельностные характеристики.

В психологической литературе в определении понятия "становление личности" еще имеются разночтения. Мы будем понимать становление как непрерывный процесс прогрессивного изменения личности под влиянием социальных воздействий и собственной активности самосовершенствования и самоосуществления. Становление обязательно предполагает потребность в развитии, возможность и реальность ее удовлетворения.