

Формально можно выделить три дидактических уровня использования информационных технологий в педагогическом образовании:

- решение традиционных педагогических задач;
- решение новых задач, обусловленных информатизацией общества;
- создание новой парадигмы педагогического образования.

Оптимальные методы обучения на первом уровне преимущественно ориентированы на непосредственное общение с учителем и использование обычного учебника. В этом случае включение в учебный процесс информационно-технических систем, как правило, имеет чисто внешний, вспомогательный, наглядно-иллюстративный характер.

Второй уровень связан с использованием ПК как необходимого средства решения новых дидактических задач, появившихся в связи с информатизацией общества. Это и задачи педагогического характера (например, необходимость формирования адекватных условиям грядущего информационного изобилия (достаточности, избыточности) ценностных ориентаций), и задачи внесения новых элементов в содержание предметных курсов (вопросов компьютерной графики, телекоммуникаций, компьютерной математики и т. п.). Сами средства обучения на этом этапе понимаются в качестве информационной модели не только предметного, но и педагогического опыта, в силу исключительности которого только и может быть безусловно оправдано использование НИТ на занятиях.

Третий уровень включает в себя оба предыдущих. В технико-технологическом плане он основывается на развитии всей компьютерной инфраструктуры. Под новой парадигмой в данном случае подразумевается переход системы образования к новой концептуальной модели постановки и решения педагогических задач, соответствующей требованиям информационного общества.

Р. Р. Сулейманов, Р. Ф. Маликов

## **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ *ELECTRONICS WORKBENCH* ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

*In the report it is informed on two developed practical works at the rate of an electricity, to a rate of microelectronics and computer facilities. For modelling electronic and logic circuits integrated system Electronics Workbench is used.*

Научно-техническое проектирование является основой развития науки и техники. Одним из его основных направлений является компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств.

В условиях развития информатики и компьютерных технологий обучение компьютерному моделированию физических задач приобретает особую актуальность при подготовке учителя-физика. Необходимость применения интегрированных программных систем схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств обусловлена также отсутствием в школах физического оборудования, приобретение которого связано с большими материальными затратами.

Основная трудность в восприятии элементов цифровой техники заключается в существенном разрыве между уровнем знаний студентов, школьников и современным состоянием ЭВТ. Обучающимся необходимо преодолеть «дистанцию огромного размера» – от двоичной арифметики и простейших логических элементов до архитектуры микропроцессора и ЭВМ. Многообразие элементной базы, ее миниатюризация, отсутствие наглядности, необходимость использования различных кодов, синтез многополюсников требуют высокого уровня абстрактного мышления.

В качестве компьютерной среды моделирования электрических схем выбрана система *Electronics Workbench*, разработанная фирмой *Interactive Image Technologies*. Особенностью данной системы является наличие контрольно-измерительных приборов, по внешнему виду и характеристикам приближенных к их промышленным аналогам. Система легко усваивается и достаточно удобна в работе. Работа в системе предполагает следующие виды деятельности: сборку электрических схем, использование различных контрольно-измерительных приборов, исследование выходных характеристик электронных компонентов, наблюдение частотных и вольт-амперных характеристик, обработку результатов измерений и их оформление в виде графиков и схем.

Нами разработано два практикума по организации подобных занятий. Первый практикум, ориентированный на изучение электронных схем в курсе электричества, носит вводный характер и состоит из 10 лабораторных работ, которые позволяют начинающим познакомиться с программой *Electronics Workbench*, отработать некоторые навыки и умения, осуществить свои творческие задумки. В первой лабораторной работе, например, проводится моделирование электрических цепей постоянного тока с целью выработки у обучаемых навыков работы с программой *Electronics Workbench 5.0*. Рассматривается задача создания в электронной лаборатории электронной модели однородного участка электрической цепи для проверки справедливости закона Ома.

Второй практикум предназначен для изучения основ микроэлектроники и вычислительной техники. Изучение базовых логических, операционных эле-

ментов, элементов памяти, комбинационной и последовательной логики на физическом уровне становится невозможным из-за их громоздкости и отсутствия наглядности. В практикуме они рассматриваются схемотехнически. Практикум включает в себя следующие темы:

- Основы алгебры логики.
- Логические схемы (решение задач).
- Виртуальный логический конвертор.
- Цифровой компаратор.
- Устройство контроля четности.
- Мультиплексоры и демультимплексоры.
- Арифметические сумматоры.
- Виртуальный генератор слова.
- Виртуальный логический анализатор.
- Триггеры.
- Счетчик.
- Регистр.
- Оперативное запоминающее устройство.

Практикумы были апробированы на занятиях со студентами 1-го и 2-го курсов физико-математического факультета.

**Т. А. Фадеева**

## **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*There is revealed the essence of distance education in system of professional education as well as its virtues, advantages and potentialities.*

Информационная образовательная среда, основой которой являются сетевые и Интернет-технологии, предполагает возможность профессиональной подготовки студентов путем дистанционного образования, которое при соответствующих условиях обладает целым рядом преимуществ и возможностей. К числу таковых следует отнести оперативность, информативность, коммуникативность, экономичность, эргономичность.

*Оперативность* обеспечивает преодоление временных рамок, достаточно быструю телекоммуникационную связь. *Информативность* предполагает доступ к специализированным серверам, использование интерактивных Веб-каналов, Интернет. *Коммуникативность* – это активное общение обучаемого с преподавателем с помощью электронных сетей независимо от террито-