

инженерное решение. Одной из трудностей можно назвать необходимость создания таких учебных работ, которые не занимали бы слишком много времени (отражая по возможности в полной мере современный уровень промышленных технологий). Один из путей выхода из ситуации – создание тщательно проработанной программы работы и эффективного методического обеспечения.

Е. Д. Шабалдин,
С. Г. Горинский,
В. И. Уткин

КУРСЫ КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА
И ЭЛЕКТРОНИКИ В ИНТЕГРАТИВНОЙ СИСТЕМЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПРОФИЛЮ
"КОМПЬЮТЕРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В ОБРАЗОВАНИИ")

Компьютерно-технологический практикум (КТП) является основным интегрирующим звеном учебного процесса и проводится в течение всех четырех лет обучения (бакалавриат) в компьютерно-технологическом центре (КТЦ) IBM-ORT. Введение в структуру учебного процесса компьютерно-технологического практикума позволяет, опираясь на технологию обучения Международного Союза ORT, в значительной мере решить проблемы межпредметных связей. За счет этого появляется возможность сокращения общего числа дисциплин и повышения эффективности преподавания специальных дисциплин.

Одной из базовых дисциплин при обучении в области высоких технологий является электроника. В настоящее время курс электроники является первым из специальных курсов, которые изучаются студентами. Недостатки выражаются в том, что обучаемые не вполне ясно представляют цели его изучения, как следствие этого – слабая мотивация к обучению и низкая инициативность студентов. Между тем, современные технологии как в производственных, так и в непромышленных отраслях подразумевают широкое использование управляющих микропроцессорных систем. При этом достижения в области электроники и микросхемотехники направлены в основном на создание устройств сопряжения вычислительной техники с управляемыми объектами, т.е. на разра-

ботку интерфейсов датчиков и исполнительных устройств. Методика преподавания электроники должна учитывать новый подход к обучению технологическим дисциплинам, прежде всего с использованием информационных технологий обучения (связанных с изучением информатики, электроники, средств коммуникации). Достичь этого, на наш взгляд, можно с помощью создания тесных межпредметных связей, такого построения учебного материала, при котором усвоение знаний по электронике происходит естественным путем (на примере использования электронных устройств в составе устройств автоматического управления и сбора информации). В данной статье рассматриваются некоторые принципы преподавания электроники с точки зрения ее тесной взаимосвязи с другими дисциплинами, в частности с компьютерно-технологическим практикумом.

В процессе обучения новые информационные технологии используются в двух приложениях: как средство методического обеспечения и как инструмент при профессиональном обучении (в частности, в области высоких технологий). Вот несколько исходных положений:

- непрерывное развитие, а следовательно, быстрая смена промышленных технологий предъявляют особые требования к навыкам и умениям, наиболее важными из которых являются творческие;

- социальная мобильность кадров может быть достигнута в результате развития у обучаемых способностей переноса знаний из одной предметной области в другую.

Поскольку КТП является интегрирующей основой курса обучения по специализации "Компьютеры на производстве и в образовании", необходимо рассмотреть его структуру.

КТП разбит на четыре цикла по два семестра каждый. Первый цикл "Введение в современные технологии" включает в себя проведение стандартного цикла занятий в рамках технологии обучения OBT, охватывающего элементы электротехники, цифровой и аналоговой электроники, микропроцессорной техники, автоматики, информатики, робототехники и систем передачи информации.

КТП первого цикла имеет тесные межпредметные связи с курсами "Физические основы современных технологий", "Основы информатики", "Производственное обучение", "Иностранный язык". Цели преподавания КТП первого цикла:

- дать студентам сведения о современном автоматизированном производстве и месте компьютера в нем;

- ознакомить студентов с основными понятиями автоматик., робототехники, электроники и микропроцессорной техники;

- сформировать у студентов комплексное представление о современных технологиях, их связи с изучаемыми в вузе дисциплинами.

Первый цикл КТП дает необходимую для изучения общетехнических и специальных дисциплин технологическую культуру. На этом этапе изучение основ электроники проводится на уровне работы с лабораторным оборудованием ORT, что позволяет за короткий срок познакомить обучаемых с устройствами, которые применяются в современном производстве (измерительными преобразователями и исполнительными устройствами).

Второй цикл "Эксплуатация компьютерно - технологических систем" включает в себя изучение устройства, принципа действия и основ эксплуатации персональных компьютеров IBM, последовательного и параллельного интерфейсов, программируемых контроллеров и других элементов компьютерно-технологической среды IBM-ORT.

Второй цикл КТП имеет межпредметные связи с такими дисциплинами второго курса, как "Электротехника", "Основы метрологии и измерения", "Программирование", "Производственное обучение", "Иностранный язык".

Второй цикл КТП завершается курсовой работой, подводящей итог первой ступени инженерно-педагогического образования. По результатам защиты курсовой работы выдается сертификат международного образца.

Цели преподавания КТП второго цикла:

- дать студентам навыки разработки и отладки устройств, эксплуатируемых в составе компьютерно-технологической среды;

- сформировать у обучаемых способности создания интерфейса пользователя с учетом параметров оборудования, характеристик измеряемых величин и процессов, требований педагогической наглядности.

На этом этапе сведения по электронике передаются несколькими путями. Первый из них - лекционный и лабораторный курс электротехники (основы теории цепей). Здесь студенты получают начальные знания о принципах построения устройств на алгоритмическом уровне (цели постоянного и переменного тока, влияние их параметров на сигналы). Второй путь - семестровые задания в рамках КТП, материал которых включает в себя элементы проблемности. Изготовление простых измерительных приборов и их связь с компьютером требуют, кроме предварительной подготовленности (т.е. знаний и курсов электротехники, математик., физики, программирования), навыков поиска необходимой тех-

нической информации, навыков радиомонтажных работ, измерения параметров и проверки работоспособности элементов. Таким образом, у обучаемых формируются начальные знания по электронике на физическом уровне (какие необходимо применить электронные схемы и конструкции, чтобы реализовать необходимый алгоритм работы измерительного устройства). Учебная информация по электронике на этом этапе обучения несколько опережает лекционный курс "Электроника и микросхемотехника", что способствует активизации познавательной деятельности студентов, развитию самостоятельности.

Третий цикл "Основы конструирования элементов компьютерно-технологических систем" подготавливает студентов к самостоятельной разработке компьютерно-технологических систем и других технических средств и систем обучения. Основные межпредметные связи третьего цикла с такими дисциплинами третьего курса, как "Электроника и микросхемотехника", "Математическое моделирование на ЭВМ", "Персональные компьютеры", "Программное обеспечение персональных компьютеров", "Производственное обучение", "Иностранный язык".

Преподавание электроники в третьем цикле обучения должно строиться исходя из таких требований к обучаемым:

- наличие развитых способностей к самостоятельной продуктивной деятельности по разработке устройств, работающих в составе компьютерно-технологической среды;
- наличие навыков исследования проблем адаптации систем "человек-машина" применительно к современным образовательным институтам различных уровней и производству.

Одна из частей учебной работы относится к аппаратной реализации, другая - к программно-методической. Знания из курса электроники могут быть востребованы обучаемыми в нескольких случаях:

- при разработке учебного лабораторного оборудования;
- при разработке обучающих программ и тренажеров.

На кафедре информационной электроники ведется постоянная работа по внедрению новых информационных технологий в процесс обучения, в частности, для преподавания электроники. Это включает в себя создание нового лабораторного оборудования по цифровой электронике, обучающих программ, разработку учебных пособий.

Четвертый цикл "Технология профессионального обучения в компьютерно-технологической учебной среде" подготавливает студен-

тов к преподавательской деятельности и работе с современными информационными технологиями. Цикл включает в себя разработку элементов универсальной компьютерно-технологической среды: программных, аппаратных и методических.

Основные межпредметные связи четвертого цикла существуют со следующими дисциплинами четвертого курса: "Методика преподавания и ПО", "Технические средства обучения", "Основы микропроцессорной техники", "Основы автоматизации", "Сопряжение вычислительной техники с объектами управления", "Информационные технологии и системы".

В процессе работы над учебными задачами в рамках всех четырех циклов обучения будущий бакалавр педагогики получает различные профессиональные навыки:

- изготовления и наладки измерительного и учебного оборудования и приборов;

- программирования применительно к конкретным аппаратным ресурсам и образовательным задачам;

- разработки учебных пособий для обучения использованию новых информационных технологий на производстве и в образовании (что позволяет студентам совершенствовать свою педагогическую подготовку). Комплексное решение нескольких учебных задач способствует развитию у обучаемых навыков творческого мышления. Достижение реального результата (законченных инженерных решений и программных продуктов) формирует положительную мотивацию к обучению и качества, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

С. Г. Горинский,
А. А. Патокин,
Е. Д. Шабалдин,
Ю. Свалов (студ.),
К. Дулепов (студ.)

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО КОМПЬЮТЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ

Роль системы профессионально-педагогического образования заключается в том, чтобы подготовить студентов ко всем аспектам современ-