

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-

ной жизни. Технологическое обучение не существует больше как обучение простым, ручным навыкам. Мыслительные навыки и способности, "техника" принятия решений и методология творческого решения проблем и задач, исследование и творчество являются основными способностями, необходимыми будущим технологам и преподавателям.

Развитие технологий и их внедрение во все сферы общественного производства требуют от выпускника способностей к поиску необходимой информации, переносу знаний из одной предметной области в другую, навыков чтения схем электронных устройств, самостоятельной разработки оборудования и программ, а также применения их в учебном процессе. Образование в области высоких технологий (в частности, информационных технологий) предполагает прежде всего работу студентов с компьютерным оборудованием, которое является интегрирующим звеном процесса обучения. Примером этого может служить стандартное рабочее место на базе персонального компьютера IBM, разработанное в Международной организации технологического образования ORT. Одним из компонентов рабочего места является интерфейс для связи компьютера с датчиками и исполнительными устройствами. С его помощью обучаемые получают навыки программирования простых устройств автоматического управления. Интерфейс ORT обладает некоторыми свойствами, затрудняющими его использование в учебном процессе, а именно: для подключения его к управляющей ЭВМ необходима специальная интерфейсная плата, которая устанавливается в разъем расширения компьютера (т.е. необходимо вскрывать системный блок ЭВМ каждый раз, когда нужно перенести комплект оборудования интерфейса с одного компьютера на другой). Все это снижает мобильность и надежность устройства, требует специального сервисного обслуживания.

Одна из перспективных разработок, проводимых на кафедре информационной электроники, - универсальный компьютерный интерфейс управления, который позволил существенно улучшить эксплуатационные свойства и методические возможности используемого в настоящее время учебного интерфейса ORT.

Включение в учебный план работы по его созданию позволяет решать многие педагогические задачи и интегрировать многие учебные дисциплины.

Работа по созданию этого интерфейса включает три аспекта:
- аппаратный;

- программный;
- методический.

Достоинством аппаратной реализации устройства является новый подход к принципу обмена данными между ЭВМ и интерфейсом.

В этом устройстве отсутствует специализированная плата расширения, как в интерфейсе ORT, устанавливаемая на системную магистраль ЭВМ. Наше устройство подключается непосредственно к параллельному порту ЭВМ Centronics (через плоский кабель). Таким образом, каждый, кто имеет IBM-совместимый компьютер, может его использовать. В данном случае мы использовали нестандартный способ ввода байта данных через параллельный порт, который в общем случае для этого не предназначен.

Поскольку на сегодняшний день большинство фирм-изготовителей персональных компьютеров придерживаются именно стандарта Centronics, то разработанный блок интерфейса может быть использован с любой ЦЭВМ типа IBM PC/XT/AT, имеющей адаптер параллельного принтера Centronics с 25-контактной розеткой (DP-25S). Это повышает надежность данного лабораторного оборудования, делает его универсальным, мобильным, не требуется квалифицированного специалиста для подключения интерфейса, а также снижаются затраты времени.

Работая над созданием интерфейса, студенты изучают системные ресурсы компьютера, способ обмена через параллельный порт, работают с различной технической документацией, программируют процедуру регистрового ввода-вывода на языке Ассемблер. С. исследуют такие факторы, как быстродействие модуля в режиме опроса датчиков.

При изготовлении устройства во время производственного обучения студенты приобретают навыки чтения принципиальных схем, изготовления и монтажа печатных плат электронных устройств.

Конструкция нового модуля позволяет проводить с ним различные эксперименты, наращивать перечень оборудования, работающего в составе учебной компьютерно-технологической среды, поскольку студенты имеют доступ к аппаратной части устройства. Кроме того, практически не ограничены возможности программирования обучаемыми пользовательского интерфейса. Студенты создают программный интерфейс модуля с учетом возраста обучаемых и типа учебного учреждения, где будет использоваться интерфейс. Поэтому создание программной среды для интерфейса включает в себя не только инженерные, но и педагогические

аспекты.

Интерфейс пользователя представляет собой псевдоязык. Мы постарались придать ему наибольшую наглядность и доступность. Интерфейс предполагается оснастить также средствами графической наглядности. Таким образом, обучаемый получает и улучшает навыки программирования применительно к конкретным аппаратным ресурсам. Потребность в этом вытекает из самой постановки учебной задачи.

С использованием интерфейса достигаются следующие цели :

- обучаемые получают возможность осуществлять ввод/вывод информации через интерфейс, используя программную оболочку учебной среды и самостоятельно разрабатывая программное обеспечение (интерфейс пользователя) для ввода/вывода на языках программирования как низкого, так и высокого уровней;

- у студентов появляется возможность работы, максимально приближенной к аппаратному обеспечению.

Интерфейс построен по модульному принципу. С обеих сторон расположены разъемы, при помощи которых могут быть подключены дополнительные блоки (например, аналого-цифрового преобразователя, силовых транзисторов и др.). Кроме того, эти разъемы могут быть использованы для подключения измерительных устройств, осциллографа, логического анализатора при изучении работы устройства на физическом уровне.

Затраты на изготовление блока интерфейса не слишком значительны. Используется элементная база широкого применения, что делает его еще более доступным для обучения программированию, электронике, электротехнике, электрор- и радиомонтажным работам, механике и робототехнике. Все вышеперечисленные факторы расширяют педагогические возможности интерфейса, а модульный принцип конструкции позволяет уменьшить его стоимость и сделать доступным для любого образовательного института, который располагает IBM-совместимыми компьютерами и желает проводить обучение по основам автоматизации и управления с помощью компьютеров.