

УДК 681.3.004:378.147

ПРОГРАММНЫЙ ОБУЧАЮЩИЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ СЕТЕВОГО КОМПЬЮТЕРНОГО КЛАССА

Головки И.Ю., Гончарова С.А., Ядовина Е.С.

Рассматривается разработанный программный обучающий комплекс, предназначенный для организации учебных занятий в сетевых компьютерных классах и представляющий собой автоматизированную обучающую систему, включающую автоматизированные рабочие места преподавателя, студента и методиста класса.

Разработка компьютерных обучающих программ (КОП) продолжает оставаться актуальной задачей в связи с развитием компьютерных технологий и совершенствованием методики обучения с учетом их применения. Существуют различные типы КОП [1,2]. Из наиболее важных и получивших наибольшее распространение типов [3] рассмотрим автоматизированные обучающие системы (АОС). При использовании АОС преподаватель получает возможность активно вмешиваться в содержание готового учебного материала и заполнять оболочку собственным предметным содержанием. Результатом такой работы является автоматизированный учебный курс (АУК), который затем можно активно редактировать. На решение задачи создания АУК направлена разработка программного обучающего комплекса на базе сетевого компьютерного класса, предназначенного для обучения и контроля знаний по дисциплинам “Схемотехника” и “Компьютерная электроника”. Программный комплекс может быть использован и для изучения других дисциплин, поскольку предполагает создание учебного курса по усмотрению преподавателя.

Рассмотрим в общих чертах процесс обучения, реализуемый при помощи разработанного программного комплекса, а также назначение и основные функции модулей, входящих в его состав. Взаимодействие преподавателя и обучаемых в компьютерном классе организовано посредством компьютерной сети. Преподавателю предоставляется средство, при помощи которого он может участвовать в процессе обучения – отдельный компьютер со специальной программой, подключенный к сети. Преподаватель получает возможность создания учебного курса, который состоит в общем случае из лекционных, практических, лабораторных занятий, а также примера выполнения курсового проекта (работы) по дисциплине. Весь учебный материал хранится на сервере, информация о нем и изучаемых дисциплинах также хранится на сервере в базе данных. Преподаватель со-

ставляет сценарий обучения на каждое конкретное занятие; следуя ему, студент изучает дисциплину. В программном комплексе предусмотрено формирование протокола работы студента, в котором отмечается дата работы с обучающей программой, время первого обращения к учебному материалу и наименование изучаемого материала. Преподаватель может просмотреть этот протокол для каждого студента и проанализировать его. Также реализовано взаимодействие преподавателя и студента, при котором они могут обмениваться сообщениями.

В структуре программного обучающего комплекса можно выделить следующие модули. Модуль тестирования и контроля знаний является автономным (он не нуждается в информации, предоставляемой другими модулями и сам не передает информацию им) и подключается в соответствии с учебным планом, предусматривающим часы для контроля знаний обучаемых.

Модуль организации работы администратора или методиста (в его роли может выступать преподаватель) включен в состав комплекса с целью организации работы со списками групп студентов и сопровождения учебно-методического материала и предполагает следующее: создание или удаление группы; просмотр информации о студентах группы, выбранной из списка; добавление или удаление информации о студенте. Сопровождение учебно-методического материала необходимо для того, чтобы администратор (методист), создавая несколько учебных курсов, мог внести в базу данных информацию об изучаемой дисциплине и учебном материале (путь к файлу с учебным материалом на сервере). Предоставляется возможность выбора дисциплины из списка, добавления новой, удаления и корректировки ее названия, заполнения и корректировки базы данных с информацией об учебном материале. Средствами этого модуля можно откорректировать имеющуюся информацию в базе данных.

Модуль организации рабочего места преподавателя предоставляет следующие возможности.

- 1 Формирование сценария обучения на конкретное занятие. Сценарий хранится в базе данных, в нем указана изучаемая дисциплина и последовательность шагов обучения с указанием материала (лекции, практические задания, лабораторные работы), изучаемого на каждом шаге. Например, если проводится лабораторное занятие, то сначала выдается задание, затем изучается теория по указанным в сценарии лекциям, затем предоставляется отчет, который студент может распечатать. Сценарий может быть создан заранее и загружен в базу данных после указания имени файла, в котором он хранится;

2 Просмотр протокола работы студента, при котором преподавателю предлагается список групп для выбора студента по фамилии. Для этого создана специальная база данных, содержащая по группам списки студентов с их ФИО и номерами зачетных книжек;

3 Проверка практических заданий, выполненных студентом и занесение результатов проверки в базу данных;

4 Обмен информацией «преподаватель – студент». Предполагается, что преподаватель может отвечать на вопросы студента, а также выдавать сообщение конкретному студенту или всей группе сразу.

На модуль организации рабочего места студента возложены следующие функции: регистрация студента в системе перед началом работы; организация работы студента по заданному преподавателем сценарию; заполнение протокола работы студента в течение занятия; предоставление студенту возможности просмотра информации о себе: количество пропущенных занятий, баллы за тестирование, экзамен, курсовой проект и результаты проверки практических заданий; поддержка обмена информацией по линии «студент – преподаватель». Студенты могут задавать вопросы преподавателю. Их можно заготовить заранее и сохранить в файле.

Программная реализация обучающего комплекса выполнена следующим образом. В компьютерных классах университета в основном используются IBM-совместимые компьютеры. На них установлены операционные системы с графическим интерфейсом и поддержкой одноранговой сети фирмы Microsoft – Windows 9x или Windows NT Workstation, поэтому целесообразно рассматривать реализацию программного обучающего комплекса именно для этих операционных систем. В качестве инструментального средства для разработки программного обеспечения обучающего комплекса использована среда визуального программирования с применением языка Object Pascal Delphi4 Client/Server Suite. Эта версия предназначена для написания приложений как с локальными, так и с удаленными данными (в этом случае для создания клиентских приложений). На сервере хранятся файлы лекций, методических указаний, отчетов по лабораторным работам, практических занятий, примеров выполнения курсовых проектов (работ), а также файлы заранее созданных сценариев и файл настройки. Преподаватель и обучаемые, для которых разработаны специальные программы, являются клиентами. Хранение информации на сервере обеспечит экономию ресурсов и значительно облегчит ее обновление, поскольку в этом случае данные можно будет изменить лишь один раз. В связи с этим было принято решение о разработке комплекса в архитектуре «клиент-сервер». Для хранения справочной и оперативной информации, необходимой для правиль-

ного функционирования обучающей программной системы, используются базы данных. Базы данных помещаются на сетевом сервере и прямого доступа к ним из приложений не происходит. Функции прямого обращения к базам данных осуществляет специальная управляющая программа – сервер баз данных (SQL-сервер). В качестве сервера баз данных использован сервер InterBase. На каждом компьютере, использующем приложение для работы с базой данных, написанное на Delphi, должно устанавливаться BDE (Borland Database Engine), представляющее собой набор библиотек и выполняющее действия по доступу к данным и проверке их правильности. Локальный InterBase использовался для отладочных целей. После отладки приложения на локальной версии SQL-сервера происходит масштабирование приложения. База данных переносится на сетевой сервер, а изменения в клиентских приложениях при этом минимальны – необходимо изменить псевдоним базы данных и, может быть, скорректировать некоторые параметры соединения приложения с сервером. Для реализации взаимодействия между приложением преподавателя и приложением студента был выбран механизм сокетов. Сокеты – популярный программный интерфейс доступа к стеку сетевых протоколов; они позволяют создавать приложения для большинства современных систем, включая соединение через Internet. В составе программных средств Delphi имеется полноценная поддержка сокетов и для использования их механизма были использованы компоненты TserverSocket и TclientSocket, имеющиеся в Delphi4 на странице Internet Палитры компонентов. Учебный материал представлен файлами Web-браузера Internet Explorer в формате HTML и рисунками формата JPG. Для вызова программы просмотра используется технология OLE. Использование стандартных программ позволяет не тратить времени на адаптацию программного комплекса к работе, что позволит непосредственно перейти к процессу обучения.

Представленный вариант реализации программного обучающего комплекса на базе сетевого компьютерного класса, а также подход к организации учебного процесса может быть использован при организации дистанционного обучения с применением возможностей сети Internet.

Библиография

1 Компьютерные обучающие программы. Классификация. Критерии качества / А.С. Демушкин, А.И. Кириллов, Н.А. Сливина и др. // Информатика и образование. — 1995. — № 3. — С. 15–17.

2 Кривошеев А.О. Разработка и использование компьютерных обучающих программ / А.О. Кривошеев // Информационные технологии. — 1996. — № 2. — С. 14–18.

3 Гиркин И.В. Новые подходы к организации учебного процесса с использованием современных компьютерных технологий / И.В. Гиркин // Информационные технологии. — 1998. — № 6. — С. 44–47.

Поступила в редакцию 14.02.2000 г.