

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Работа представлена кафедрой информатики.

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Е. В. Баранова

В статье выделяются принципы отбора содержания обучения магистров физико-математического образования разработке управляемого компонента информационной образовательной среды вуза, описываются подходы к их реализации в учебном процессе.

The author of the article distinguishes principles of content selection for training masters of physical and mathematical education in order to develop a management component of informational educational environment of a higher education institute. Approaches for realisation of these principles in the educational process are described.

Информационная образовательная среда (ИОС) – это совокупность информационной инфраструктуры, корпоративных данных и информационных систем, направленных на автоматизацию задач. Структуру ИОС можно представить в виде трех взаимосвязанных составляющих: учебный компонент, организационный компонент и управляемый компонент. Исторически сложилось так, что при подготовке специалистов в области информатизации образования, основное внимание уделяется проектированию учебного компонента ИОС. В то же время информационные технологии управления являются обязательным компонентом инфраструктуры управления вузом, без которого сегодня невозможно представить себе современный вуз. При рассмотрении вопросов подготовки специалистов в области информационных технологий в образовании мы будем рассматривать проектирование и разработку управляемого компонента ИОС. Управляемый компонент ИОС (в дальнейшем ИОС) представляет собой совокупность информационных систем, направленных на автоматизацию задач управления образовательным процессом вуза.

Проведенный анализ ГОСа высшего профессионального образования по направлению 540203 (бакалавры физико-математического образования, профиль информатика) показал, что базовые теоретические знания и практические навыки в области разработки информационной образовательной среды вуза студенты получают в результате изучения дисциплин «Языки и методы программирования» и «Информационные системы и сети». Дальнейшую подготовку будущих учителей информатики целесообразно осуществлять в рамках специальной дисциплины «Информационные технологии в управлении образованием». Предлагаемое автором содержание такой дисциплины соответствует этапам профессиональной разработки информационных систем в реальной деятельности: исследование предметной области, разработка объектно-ориентированной модели ИОС, разработка базы данных ИОС, разработка информационных систем, входящих в состав ИОС.

К ведущим принципам, на которые мы опирались при отборе содержания обучения студентов разработке информационных систем, относятся:

Системность. Согласно общим федеральным требованиям к образованию, магистр должен быть способен к деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способен поставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций и уметь использовать для их решения методы изученных им наук. Поэтому ведущим принципом отбора содержания выбрана системность, обеспечивающая взаимосвязанное представление учебных сведений в виде педагогически обоснованной системы.

Системный подход при обучении проектированию и разработке ИОС вуза обеспечивает развитие умений в области информатики и информационных технологий на основе использования фундаментальных знаний, систематизацию полученных ранее знаний и актуализацию приобретенных ранее умений.

Моделирование. Анализ содержания учебных программ по дисциплине «Языки и методы программирования» (бакалавры физико-математического образования, профиль информатика) показал, что студенты должны знать такие понятия объектного моделирования, как объект, характеристики объекта (состояние, поведение, идентичность), классы объектов и отношения между классами, должны уметь строить простые диаграммы на языке UML. При разработке ИОС студенты учатся строить объектно-ориентированные модели в соответствии с правилами унифицированного языка UML, включающие в себя следующие диаграммы: прецедентов, объектов, состояний, взаимодействия объектов, последовательностей, деятельности, пакетов и др., графически реализовать разработанные объектные модели.

Программирование. Проведенный анализ показал, что студенты должны быть знакомы с основными операторами языка SQL, могут отображать результат запросов в среде Delphi, с помощью компонента TQuery, а также реализовывать выборку данных по различным критериям – пара-

метрам. При построении ИОС студенты изучают новый подход к изменению данных с использованием редактируемых запросов и компонента TUpdateSQL, с помощью которого реализуется добавление, редактирование и удаление данных запроса.

В результате разработки ИОС, студенты должны научиться разрабатывать гибкие запросы, позволяющие пользователю генерировать запросы по различным критериям.

Многие среды программирования (Delphi, MS Access и др.) включает специальные средства для быстрой разработки отчетов. Изучение этих средств предусмотрено учебными программами по дисциплине «Языки и методы программирования», однако у них есть существенный недостаток – пользователь не может изменять сформированные документы, а это часто бывает необходимо. Другой подход к формированию отчетов – экспорт информации в документ MS Word требуемой структуры. Студенты учатся реализовывать пересылку информации в заготовленный шаблон типа doc, в котором заранее можно определить настройки и задать параметры форматирования текста: цвет, тип и размер шрифта, выравнивание и др.

Базы данных (БД). Проведенный анализ содержания программ по дисциплинам «Языки и методы программирования» и «Информационные системы и сети» показал, что студенты должны быть знакомы с некоторыми СУБД (в основном Paradox или MS Access) на уровне создания таблиц, создания ключевых полей, определения ссылочной целостности, редактирования данных таблиц и др. В рамках дисциплины «Информационные технологии в управлении образованием» студенты изучают более мощные СУБД, например InterBase, которые позволяют разрабатывать клиент-серверные приложения.

При работе с InterBase у студентов развиваются навыки решать такие задачи, как создавать таблицы БД, задавать ключевые поля и определять ссылочную целостность,

автоматически генерировать ключевые поля в БД. Новый для студентов инструментарий хранимых процедур обеспечивает развитие умений строить запросы на языке SQL, работать с данными таблиц с использованием базовых программных конструкций.

Индивидуальный подход. Согласно этому принципу обучение осуществляется с учетом индивидуальных особенностей студентов (способностей, склонностей, мотивов, интересов и др.)¹.

Студенты, поступающие в магистратуру, как правило, уже определились с выбором своей специализации и будущей профессии. У каждого накопился собственный опыт в разработке программной реализации различных алгоритмов и выработался свой стиль работы. Многокомпонентность ИОС и многообразие функций программных систем требует декомпозиции ИОС на этапе разработки – разделение ИОС на отдельные составляющие, разработка которых осуществляется независимо друг от друга. Такая предметная область позволяет студентам самостоятельно выбирать пути для решения поставленных задач.

На этапе самостоятельного исследования составляющих информационной образовательной среды вуза студентам предлагается выбрать структуру, для которой будет разрабатываться информационная система: Деканат, Кафедра, Студенческий отдел кадров, Приемная комиссия, Отдел кадров, Отдел аспирантуры, Общежития, Стипендиальный отдел, Бухгалтерия, Диспетчерская (составление расписания). Студенты, плохо знакомые с организационной структурой вуза в целом, могут выбрать подразделения, деятельность которых для них понятна, например Деканат или Студенческий отдел кадров. Студенты в индивидуальном темпе, с помощью различных источников информации определяют функции организационных структур вуза, выделяют основные функции информационных систем, внедренных в работу вуза, и

формулируют требования к системам для различных подразделений.

Одним из результатов изучения студентами дисциплины «Информационные технологии в управлении образованием» является создание единой ИОС, поэтому предполагается, что все студенты будут использовать одну СУБД. Однако студенты, имеющие опыт работы с базами данных, могут сделать выбор самостоятельно, но при этом они должны будут разработать дополнительные процедуры экспорта и импорта данных между СУБД.

Коллективный характер обучения в сочетании с развитием индивидуальных особенностей. Этот принцип реализуется через сочетание индивидуальной и фронтальной работы с групповой, которая требует от участников умения сотрудничать, координировать совместные действия, находиться в постоянном взаимодействии².

ИОС вуза имеет многокомпонентную структуру, состоящую из взаимосвязанных составляющих, которые нельзя рассматривать изолированно друг от друга. Технология разработки ИОС предполагает коллективную работу группы программистов с разделением ролей, умением взаимодействовать и организовать работу в коллективе. Коллективная деятельность предполагается на всех этапах разработки информационных систем: исследование составляющих ИОС вуза, моделирование ИОС, разработка базы данных ИОС и разработка информационных систем, входящих в ИОС вуза.

Выявление общих составляющих информационных систем, установка связей между системами и способов передачи данных из одной системы в другую происходит в процессе обсуждения результатов самостоятельных исследований студентов.

Единая модель ИОС формируется в результате обсуждения моделей, разработанных студентами в группах: выявляются общие классы объектов с атрибутами и методами, устанавливаются связи между отдельными составляющими.

Наглядность. В соответствии с этим принципом обучение строится на конкретных образцах, непосредственно воспринимаемых студентами³.

Наглядность, обеспечиваемая с помощью разнообразных иллюстраций, демонстрационных примеров, лабораторных и практических работ, обогащает круг представлений студентов, развивает наблюдательность и мышление, помогает более глубоко усваивать материал.

При создании ИОС вуза важную роль играет графическая реализация объектных моделей, позволяющая в наглядной форме моделировать предметную область и анализировать эту модель на всех этапах создания и сопровождения ИС.

Самостоятельная разработка информационных систем осуществляется с использованием демонстрационных примеров. Сначала студенты знакомятся с интерфейсом готовой системы, функционирующей в вузе, а затем в процессе выполнения различных лабораторных работ создают работоспособное приложение, которое будет служить образцом при выполнении самостоятельного проекта.

Активность, самостоятельность и ориентация содержания обучения на профиль подготавливаемого специалиста. Этот принцип имеет большое значение при подготовке магистров образования. Магистр в процессе обучения должен овладеть углубленными знаниями по избранному направлению, навыками самостоятельной исследовательской (творческой) деятельности, иметь опыт использования полученных знаний для решения задач в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

Обучения студентов разработке ИОС вуза предполагает самостоятельность и ориентацию на разработку конкретных программных продуктов, использование которых возможно в будущей профессиональной деятельности. В результате учебной деятельности студенты должны самостоятельно разработать информационные системы – составляющие ИОС вуза.

Для активизации самостоятельной деятельности студентов используются:

- различные материалы, значимые и интересные студентам, например, такие, как учебные и рабочие планы по специальности 540203 (физико-математическое образование, профиль информатика); нормативно-справочные материалы, связанные с организацией учебного процесса; алгоритмы начисления стипендии или перевода студентов на следующий курс и др.;

- наглядные примеры. Например, при изучении раздела «Требования к ИОС», рассматриваются требования к отдельной системе, функциональные возможности которой понятны для студентов: «Деканат» или «Студенческий отдел кадров»;

- вспомогательные вопросы. Например, при изучении раздела «Требования к ИОС» на примере системы «Деканат» можно задать следующие вопросы: кто может являться пользователями системы? нужно ли предоставлять студентам доступ ко всем функциям системы (например, учет пропусков или ввод оценок)? как перенести информацию об итогах сессии в стипендиальный отдел для начисления стипендии? и др.

Научность. Принцип научности требует, чтобы в содержании обучения нашли отражение новейшие и фундаментальные достижения в области информационных технологий, с адаптацией к познавательным возможностям студентов. Фундаментальными являются такие понятия, как «информационная образовательная среда», «полнота данных», «безопасность и управление доступом к данным», «производительность» «открытость», «интегрируемость», «переносимость», «расширяемость», «локализация» и др.

В процессе обучения созданию ИОС вуза студенты получают не только навыки работы в области разработки информационных систем, но и знакомятся с основными понятиями моделирования и теории баз данных.

Следует отметить, что разработка информационных систем может быть продол-

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ, ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

жена студентами самостоятельно в рамках спецкурсов, при выполнении магистерской диссертации, научно-исследовательской работы и практики. Работа по развитию системы может вестись в следующих направлениях: выделение и реализация новых функций информационных систем, реализация дополнительных служебных модулей, разработка Web-интерфейса системы

и организация доступа к системе через Интернет и др.

Предложенная модель обучения была реализована при подготовке магистров физико-математического образования (профиль информатика) в рамках дисциплины «Информационные технологии в управлении образованием» на факультете математики РГПУ им. Герцена.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Софронова Н. В. Теория и методика обучения информатике: Учеб. пособие для педагогических вузов. М., 2004.

² Там же.

³ Там же.