

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "МОДЕЛИ ДАННЫХ И СУБД" ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА"

### THE THEORETICAL JUSTIFICATION FOR THE CONTENT OF SUBJECTS "DATA MODELS AND DATABASE" FOR THE STUDENTS SPECIALTY "APPLIED MATHEMATICS"

*N.D. Adamenko  
L.V. Markova*

We carried out a theoretical basis and content of the discipline of software "Data models and databases." On the basis of context-sign approach identified effective teaching methods and to ensure the creation of knowledge and ways of life, the necessary future developers of information systems.

**Keywords:** databases, information systems, soedrzhanie discipline, teaching and professional activities, kvaziprofessionalnaya activity.

*Адаменко Наталья Дмитриевна,*

*Доцент, кандидат педагогических наук*

*УО "Витебский государственный университет"*

*Маркова Людмила Васильевна,*

*Кандидат физико-математических наук, доцент*

*УО "Витебский государственный университет"*

*Аннотация:*

В статье выполнено теоретическое обоснование содержания и программных средств изучения дисциплины "Модели данных и СУБД". На базе контекстно-знакового подхода определены эффективные методы и формы обучения, обеспечивающие формирование знаний и способов деятельности, необходимых будущим разработчикам информационных систем.

*Ключевые слова:*

базы данных, информационные системы, соедржание учебной дисциплины, учебно-профессиональная деятельность, квазипрофессиональная деятельность.

**В** условиях широкого распространения информационных систем насущной задачей становится подготовка специалистов в области разработки современных баз данных (БД). У будущих разработчиков информационных систем, основанных на БД, должны быть сформированы представления о таких проблемах, как поддержка целостности данных, параллельная обработка транзакций, согласованность данных, хранящихся и обрабатываемых в разных местах, но логически друг с другом связанных, защита данных от несанкционированного доступа. Разработчик информационных систем должен владеть языком описания и манипулирования данными – SQL, иметь представление о технологиях обмена данными между различными СУБД, знать возможности современных серверов БД – Oracle, MS SQL Server, Informix, Sybase, SQL Base и др.

Для достижения этой цели необходим оптимальный отбор содержания обучения, который обеспечивал бы эффективное усвоение студентами основных концепций, методов проектирования БД и способов разработки программного обеспечения для создания современных систем обработки информации.

Теоретическое обоснование содержания курса потребовало выполнения следующих процедур:

1. Анализ предметного содержания будущей профессиональной деятельности в сфере создания и применения БД.

2. Отбор совокупности базовых понятий, которые должны быть усвоены студентами для работы с БД в информационных системах;

3. Выявление основных способов деятельности в про-

цессе создания и функционирования систем на основе БД и определение совокупности компетенций, необходимых разработчику информационных систем;

4. Определение эффективных методов и форм, обеспечивающих формирование необходимых знаний и способов деятельности.

#### РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУР

1. Учитывая, что центральной фигурой в процессе создания и эксплуатации БД является администратор базы данных, были выявлены основные функции, выполняемые администратором БД. К их числу относятся:

- ◆ анализ предметной области;
- ◆ проектирование структуры БД;
- ◆ создание БД на языке описания данных;
- ◆ определение динамических ограничений целостности в процессе изменения информации, хранящейся в БД;

◆ обеспечение защиты данных, включая определение системы паролей, принципов регистрации пользователей;

◆ разработка организационных средств архивирования и принципов восстановления БД.

2. Для выполнения перечисленных функций специалист должен владеть определенным набором компетенций. К основным понятиям, которые должны быть усвоены студентами для эффективной работы с БД в информационных системах технологиях, мы отнесли следующие:

- ◆ классификация моделей данных;
- ◆ предметная область системы и её объекты;

- ◆ инфологическая модель "сущность–связь" и ее основные понятия: сущность, связь, атрибут;
- ◆ языки БД;
- ◆ ограничения целостности;
- ◆ запросы;
- ◆ хранимые процедуры;
- ◆ триггеры;
- ◆ параллельная обработка транзакций.

3. Для эффективного усвоения основных понятий, методов и средств проектирования и управления БД студенты должны освоить следующие способы деятельности:

- ◆ разработка концептуального представления и логической структуры БД, построение ER–диаграммы и реляционной модели;
- ◆ создание БД и пользовательских типов данных в среде сервера БД, создание объектов БД: таблиц, индексов, использование ограничений;
- ◆ создание запросов на выборку и модификацию данных;
- ◆ создание представлений, триггеров, хранимых процедур;
- ◆ администрирование БД, управление привилегиями и правами доступа.

4. При отборе методов и форм обучения мы опирались на идеи, психолого–педагогической концепции контекстного обучения [1]. Это обучение, в котором моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста.

Выделяют три вида деятельности студентов при обучении их в контексте будущей профессиональной деятельности. К ним относятся:

- 1) учебная деятельность академического типа (лекции, фронтальные лабораторные работы);
- 2) квазипрофессиональная деятельность (выполнение индивидуальных заданий по проектированию и разработке информационной системы на основе базы данных);
- 3) учебно–профессиональная деятельность (курсовое, дипломное проектирование).

Среди методов обучения способам и программным средствам разработки информационных систем следует выделить методы проблемного обучения и самостоятельной работы студентов. В разработанном нами учебно–методическом обеспечении курса "Модели данных и СУБД" студентам предлагаются индивидуальные задания по разработке и проектированию информационных систем для различных сфер деятельности. В заданиях дается словесное описание предметной области, формулируются требования к информационной системе. Опираясь на собственный опыт, общаясь со специалистами, работающими в соответствующей предметной области, студенты определяют недостающие для разработки данные. Им необходимо самостоятельно выполнить системный

анализ и выделить объекты предметной области, построить инфологическую модель данных, преобразовать её в реляционную модель. Подготовить запросы, хранимые процедуры, реализующие обработку информации на сервере, и триггеры для поддержания целостности данных.

Немаловажным является правильный выбор форм обучения на различных этапах освоения учебного материала. На первом этапе используются фронтальные формы обучения. Студенты выполняют единое для всех задание, направленное на освоение способов деятельности, связанных с созданием основных объектов базы данных. На втором этапе каждый студент получает индивидуальное задание, которое выполняется в течение нескольких занятий, включая выполнение части заданий внеаудиторных занятий. Эти два этапа обязательны для всех студентов.

Особенностью курса "Модели данных и СУБД" является возможность включения студентов не только в квазипрофессиональную, но и в профессиональную деятельность. Освоив курс, студенты вполне готовы к самостоятельной разработке реальных информационных систем, автоматизирующих различные сферы управления вуза. Такую работу студенты выполняют в рамках курсового и дипломного проектирования. При этом важен не только результат – программный продукт, имеющий практическое применение, но и процесс, в котором студенты проходят все этапы разработки – от постановки задачи и разработки модели данных – до внедрения результатов.

Проблема выбора системы управления базой данных, содействующей успешному усвоению материала, представляется нам особенно важной. Мы ориентировались на изучение профессиональной СУБД, соответствующей целям обучения. MS SQL Server удовлетворяет требованиям, которые предъявляются к системам распределенной обработки информации. Эта СУБД поддерживает создание и обработку больших БД на недорогих аппаратных платформах, отличается простотой использования, обеспечивает совместимость различных клиентских приложений при работе с сервером. MS SQL Server снабжен мощным языком программирования – Transact–SQL, обеспечивающим поддержку целостности данных и позволяющим создавать сложную логику триггеров и хранимых процедур. Таким образом, Microsoft SQL Server позволяет наглядно продемонстрировать суть изучаемых понятий и оптимально подходит для установки в учебных компьютерных классах.

Изложенные выше теоретические положения, позволяют построить содержание и методику обучения способам и средствам разработки многопользовательских БД. Целенаправленное применение этой методики обеспечивает формирование у студентов устойчивых знаний и умений проектирования, построения и использования современных баз данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М, Высшая школа. 1991.–207с.