

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ «БАЗЫ ДАННЫХ»

В. М. Монахов, Д. А. Власов, М. В. Зюзгина

*Московский государственный открытый
педагогический университет имени М. А. Шолохова
Москва, Россия
E-mail: DAVlasov@yandex.ru*

На базе анализа требований Государственного образовательного стандарта выполнено проектирование учебного процесса по курсу «Теория экономических информационных систем».

Ключевые слова: проектирование учебного процесса, микроцель, информационная система.

Основная цель изучения курса «Базы данных» для студентов – освоить теоретические основы проектирования баз данных, изучить особенности систем управления базами данных на основе информационных технологий. Логическая структура учебного курса представлена на рисунке. При проектировании учебного курса мы выделяем пять тем в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта (ГОС) по специальности «Прикладная информатика в экономике». Отметим, что для успешного изучения курса студенту необходимо знать основы алгоритмизации и программирования, архитектуру современных вычислительных сетей, теорию экономических информационных систем.

Проектируемый курс имеет практическую направленность. Студенты применяют теоретические положения для выполнения работ по созданию, анализу и моделированию информационного и программного обеспечения в конкретной предметной области. Для проведения лабораторных работ используются методические указания в электронном виде, конспекты лекций, разработаны задания для проведения практических занятий и задания для выполнения курсового проектирования. Оценка знаний и умений студентов проводится с помощью итогового теста, который включает в себя основные вопросы по проблемам курса. Промежуточный контроль осуществляется во время защиты лабораторных работ, при выполнении контрольной работы или курсового проекта.

Для раскрытия логики проектирования учебного курса остановимся на анализе требований ГОС по указанной выше специальности «Прикладная информатика в экономике».

Для компетентного и ответственного решения профессиональных задач *специалист должен обладать:*

- знаниями перспективных информационных технологий проектирования, создания, анализа и сопровождения профессионально ориентированных информационных систем;
- профессиональной способностью прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов в конкретной области применения;
- умением выполнять работы по развитию возможностей профессионально ориентированных информационных систем на всех стадиях их жизненного цикла;

- пониманием основных тенденций развития информационных систем, связанных с изменениями условий в области применения.

Специалист должен знать:

- перспективы развития информационных технологий в информационных системах в предметной области;

- рынки информационных ресурсов и особенности их использования.

Специалист по прикладной информатике должен знать:

- основные методы анализа информационных процессов;
- информационные закономерности, специфику информационных объектов и ресурсов, информационных потребностей в предметной области;

- методы управления профессионально ориентированной информационной системой;
- основные принципы организации базы данных информационных систем, способы построения базы данных;

должен уметь применять:

- современные системные программные средства – обслуживающие сервисные программы;

- инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально ориентированных ИС.

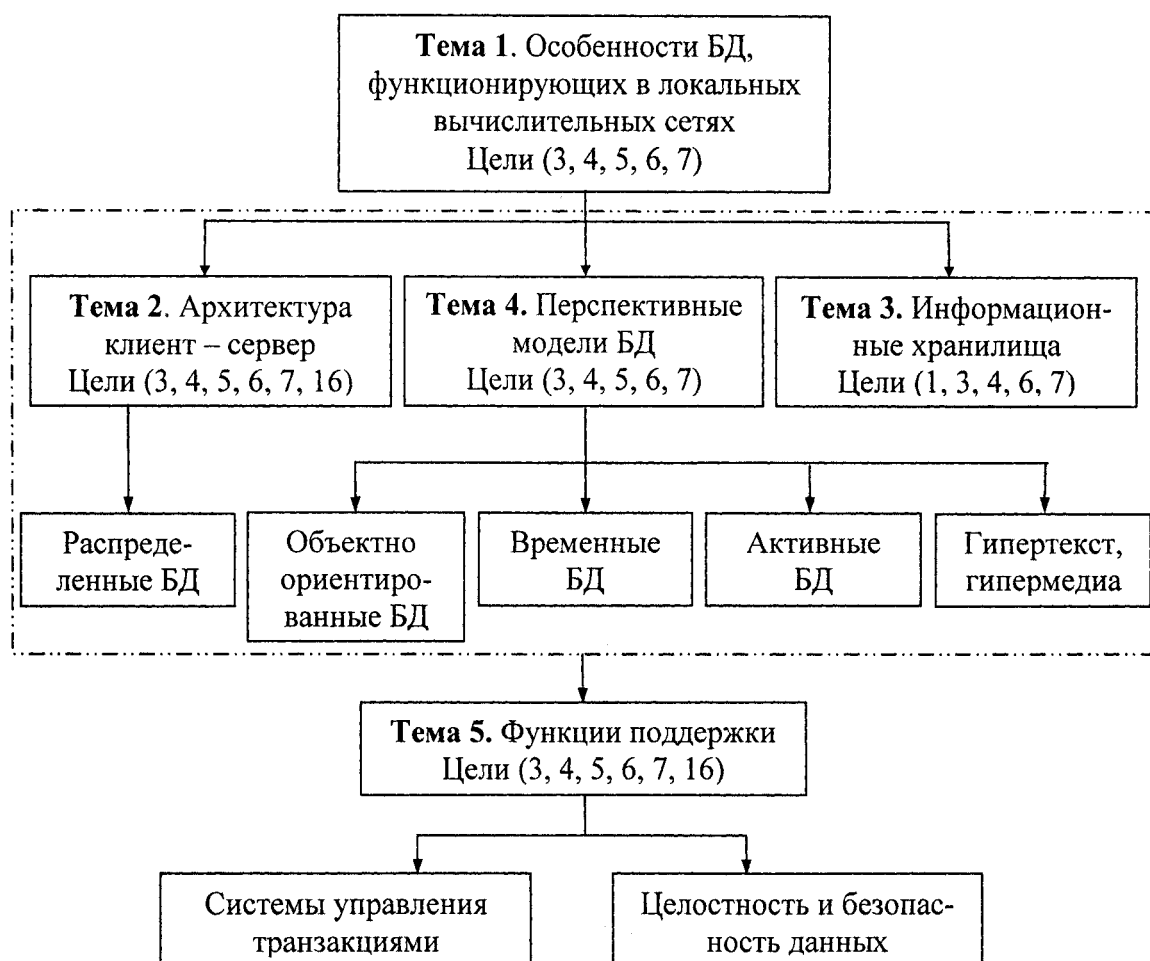


Рис. Логическая структура учебного курса

В таблице 1 представлена система микроцелей учебного курса «Базы данных», содержащая микроцели четырех уровней (иметь представление, знать, уметь, уметь использовать).

Таблица 1

Система микроцелей курса

№ цели	Содержание цели
	Студент будет <i>иметь представление</i>
1	о способах представления текстовой и нетекстовой информации в ИС
2	об автоматизации процессов создания информационной модели предметной области
3	о тенденциях развития банков данных и знаний, складов (хранилищ) данных
4	о возможностях новых информационных технологий
5	о распределенной обработке информации, сетевых, программных и технических средств ИС
	Студент будет <i>знать</i>
7	объект (базы данных – основная компонента ИС) и предмет курса (современные технологии баз данных), задачи курса (концептуальное и логическое проектирование БД и выбор технологии работы с базой данных), место баз данных как дисциплины среди других дисциплин учебного плана
8	основные принципы организации БД информационных систем, способы построения БД
9	основные методы анализа информационных процессов
10	методы управления профессионально ориентированной информационной системой
	Студент будет <i>уметь</i>
11	выполнять концептуальное проектирование баз данных по методике Тиори – Фрая и Хаббарда
12	выполнять проектирование реляционных баз данных
13	выполнять логическое проектирование реляционных баз данных
14	формулировать запросы на языке SQL
15	представлять результаты решения отдельных задач в удобном для восприятия виде
	Студент будет <i>уметь использовать</i>
16	современные системные программные средства управления БД
17	инструментальные средства, поддерживающие разработку программного обеспечения профессионально ориентированных ИС

Рассмотрим далее содержание курса «Базы данных» на уровне системы лекционных занятий. Таблица 2 содержит тематику лекционных занятий, информацию о распределении учебного времени, а также ссылки на реализуемые микроцели.

При изучении первой темы «Методика проектирования реляционных БД» реализуются микроцели 1, 2, 7, 8, 12 и 15 через следующую учебно-познавательную деятельность студента: он определяет универсальное отношение; строит диаграммы функциональных зависимостей; определяет минимальное покрытие.

При работе над второй темой «Проектирование концептуальной модели БД по методике Тиори – Фрая» (Классификация элементов) реализуются микроцели 1, 2, 8, 11 и 15. Учебно-познавательная деятельность студента: он определяет частоту использования элементов в документах; определяет частоту использования элементов друг с другом; определяет значение коэффициента использования; строит гистограммы; определяет границы областей использования; выполняет классификацию элементов.

В процессе работы над третьей темой «Методика проектирования концептуальной модели БД» (формирование записей, нормализация записей) реализуются микроцели 1, 2, 8, 11 и 15 через следующую учебно-познавательную деятельность студента: он формирует записи с простыми ключами; определяет возможные сцепленные ключи; формирует записи со сцепленными ключами; проводит нормализацию записей.

Таблица 2

Содержание курса: система лекционных занятий

Ссылки на цели курса	Часы	Темы лекционных занятий
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7	1	Структура курса «Базы данных». Связь курса с другими дисциплинами учебного плана. Особенности курса. Работа в локальных сетях. Особенности БД, функционирующих в локальных сетях
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7, Ц16, Ц17	3	Архитектура клиент – сервер. Основные принципы и критерии оценки систем клиент. Стандарты архитектуры клиент – сервер в управлении информацией. Программное обеспечение промежуточного слоя. Создание БД и приложений в среде клиент – сервер
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7, Ц16, Ц17	2	Распределенные базы данных. Основные принципы распределенной обработки. Модели распределенных БД. Методы построения распределенных БД. Проектирование ИС, использующей распределенную БД. Распределение нефрагментированных файлов
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7	2	Информационные хранилища. Принципы построения хранилищ данных. Множественность носителей информации. Агрегирование данных. Распределенные хранилища данных. Хранилища данных и другие технологии управления информацией
Ц1, Ц3, Ц4, Ц6, Ц7	2	Объектно ориентированные БД. Характеристика объектно ориентированных БД. Концепции объектно ориентированных БД. Методология разработки и языки программирования. Обработка транзакций в объектно ориентированных средах
Ц1, Ц3, Ц4, Ц6, Ц7	4	Перспективные модели БД. Гипертекстовые и мультимедийные БД. Определение гипертекста и гипермедиа. Архитектура мультимедийных систем. Гипермедиа и управление информацией. Временные базы данных. Основные принципы временных БД. Временные модели данных. Временные расширения языков БД. Объектно ориентированные временные БД. Активные базы данных. Принципы активных систем БД. Расширение моделей активных БД. Модели транзакций и активные БД. Искусственный интеллект и технологии баз данных
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7, Ц16, Ц17	1	Функции поддержки. Обработка транзакций. Принципы и модели транзакций. Классификация систем обработки транзакций. Языки транзакций
Ц3, Ц4, Ц5, Ц6, Ц7, Ц16, Ц17	1	Целостность и безопасность данных. Ограничения целостности. Декларативная и процедурная ссылочная целостность. Простейшая модель безопасности БД. Модель многоуровневой безопасности БД

При изучении четвертой темы «Методика проектирования концептуальной модели БД» (установление связей, приведение концептуальной модели к канонической форме) реализуются микроцели 1, 2, 8, 11 и 15. Учебно-познавательная деятельность студента: он формулирует утверждение о взаимосвязи между объектами предметной области; анализирует возможные запросы пользователей; устанавливает связи между записями; размещает записи по уровням иерархии; устраняет транзитивные связи.

При работе над пятой темой «Проектирование концептуальной модели БД по методике Хаббарда» реализуются микроцели 1, 2, 8, 11 и 15. Учебно-познавательная деятельность студента включает: построение диаграммы функциональных зависимостей; изображение овал-диаграммы; построение композиционной модели; формирование записи.

При изучении шестой темы «Логическое проектирование» (установление дополнительной логической связи) реализуются микроцели 1, 2, 8, 13 и 15 через следующую учебно-познавательную деятельность студента: он строит матрицу «читаемости» записей; строит матрицу частоты совместного использования записей; определяет записи, часто используемые совместно; определяет объемы лишнего чтения; устанавливает дополнительные связи.

При работе над седьмой темой «Логическое проектирование» (отображение концептуальной модели на совокупность отношений) реализуются микроцели 1, 2, 8, 13 и 15 через указанную учебно-познавательную деятельность студента: последовательно устраняет связи между записями концептуальной модели; устраняет дублирование; исключает избыточность.

При изучении восьмой темы «Язык SQL» реализуются микроцели 1, 2, 8 и 14 через следующую учебно-познавательную деятельность студента: он реализует простые и сложные запросы, используя средства языка SQL.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ: ОСНОВНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Цель курсового проектирования – разработка прикладной программной системы с использованием инструментальных средств любой современной СУБД и приобретение навыков оформления проектной документации. Курсовой проект выполняется группой студентов (2 или 3 человека), что позволяет им научиться решать проблемы, возникающие при разработке программных систем группой специалистов и получить законченный проект АМ специалиста, работающего в конкретной предметной области. Студенты могут по желанию выбирать конкретную предметную область, относящуюся к их будущей профессиональной деятельности, для разработки прикладной программной системы. В методических указаниях к выполнению курсового проекта предлагаются следующие темы.

АМ руководителя валютного отдела банка; АМ сотрудника отдела расчетно-кассового обслуживания банка; АМ сотрудника депозитария; АМ работника отдела вкладов банка; АМ финансового менеджера; АМ сотрудника налоговой инспекции; АМ сотрудника кредитного отдела; АМ сотрудника налоговой инспекции, работающего с физическими лицами; АМ сотрудника налоговой полиции; АМ сотрудника таможни; АМ сотрудника пенсионного фонда; АМ сотрудника фонда занятости; АМ сотрудника биржи труда; АМ сотрудника страховой фирмы; АМ сотрудника Комитета по культуре и спорту областной администрации; АМ работника агентства недвижимости; АМ фермера-растениевода; АМ фермера-животновода.

Содержание курса: система лабораторных работ

Ссылки на цели курса	Часы	Тема	Деятельность студента
Ц2, Ц15; Ц16, Ц17	4	Реализация запросов пользователя в среде СУБД	<ul style="list-style-type: none"> знакомство с различными типами табличных связей; создание запросов с параметрами; построение выражений; задание различных сложных запросов
Ц2, Ц14, Ц15, Ц16, Ц17	4	Реализация запросов пользователя на языке SQL в среде СУБД	<ul style="list-style-type: none"> изучение возможностей различных команд языка SQL; задание простых и сложных запросов на языке SQL
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Создание сложных экранных форм	<ul style="list-style-type: none"> создание полей подстановки; создание подчиненной формы; создание основной формы; внедрение подчиненной формы; отображение итогов в главной форме; создание набора вкладок; добавление командных кнопок
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Создание сложных отчетов	<ul style="list-style-type: none"> создание отчетов разных форм и уровней сложности
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Создание меню	<ul style="list-style-type: none"> изучение возможности диспетчера кнопочных форм; создание главной кнопочной формы и дополнительных кнопочных форм для работы с БД; установление параметров запуска БД
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Взаимосвязь с приложениями Microsoft Office	<ul style="list-style-type: none"> импорт и экспорт данных соответственно в Excel и Word; организация слияния документа Word с таблицами Access.
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Создание модулей	<ul style="list-style-type: none"> создание процедуры добавления, удаления и поиска записей; создание процедур различных вычислений
Ц2, Ц15, Ц16, Ц17	4	Многопользовательский режим работы	<ul style="list-style-type: none"> определение конфигурации Access; разделение БД на кодovou БД и БД таблиц; проверка различных режимов блокирования записей