

Тема 5. Основы построения компьютерных учебников

Основным элементом современной **информационной образовательной среды** является **компьютерный учебный модуль**, в качестве которого могут выступать: компьютерный учебник, тренажер, лабораторный практикум, тестирующая программа и другие компьютерные средства обучения.

Основой для создания компьютерного учебного модуля является **учебное пособие**, т.е. специализированное издание, содержащее **структурированное доступное** изложение учебных знаний в определенной предметной области.

Компьютерный учебник должен содержать не только изложение теории, но и **демонстрационные примеры** её практического использования.

Представление информации в компьютерном учебнике должно быть максимально **наглядным**, для этого применяется весь спектр современных мультимедийных технологий: изображения, графики, анимация, видео и аудиозаписи и др.

Компьютерный учебник должен содержать **задачи для самостоятельного решения** с методическими указаниями, **вопросы для самоконтроля**, **предметный указатель**, **список литературы**.

В компьютерный учебник должны быть включены различные виды **контроля знаний** (экзамен по всему курсу, контрольные работы по каждой главе, проверочные работы по каждому параграфу и т.д.).

Конструирование компьютерного учебного модуля включает в себя два обязательных этапа: разработку программной среды (**оболочки**), в которой будет реализован учебник, и **наполнение** компьютерного учебника информацией.

Оболочка включает в себя **информационную базу** в виде базы данных, **средства преподавателя**, т.е. инструменты для наполнения оболочки предметным содержанием курса, и **средства обучаемого**, реализующие интерфейс студента к учебному модулю.

Сетевые и Интернет-учебники могут содержать также **серверное приложение** для организации взаимодействия клиентских программных средств.

Процесс создания оболочки включает в себя:

- Определение формы программной реализации компьютерного учебника и выбор технологии реализации
- Разработку открытой, зачастую, модульной программной структуры учебника
- Проектирование интерфейса и навигации в программных средствах
- Дизайн клиентских программных средств

- Разработку стандартных модулей (регистрация, авторизация, тестирование, работа с информационной базой и т.п.)
- Создание системы помощи по работе с учебником

Процесс наполнения компьютерного учебника включает в себя:

- Сканирование и форматирование текстовых данных
- Разработку мультимедийных материалов
- Разработку валидных тестовых заданий
- Разработку сценария обучения
- Создание нестандартных обучающих или тестирующих модулей

Для стандартной оболочки характерно представление учебного материала в виде структурированной совокупности блоков теории и соответствующих тестов, по которым обучающийся может осуществлять навигацию произвольным образом.

Более продвинутый подход базируется на представлении процесса обучения как последовательности операций, результатом выполнения которой является достижение определенного **уровня знаний**.

Выделяют следующие уровни знаний (**этапы обучения**), для каждого из которых строится отдельная семантическая модель.

Этап овладения информацией описывается **структурной моделью**.

Считается, что обучаемый достиг уровня овладения информацией, если он способен:

- Указать место информационного фрагмента в учебной дисциплине
- Формулировать основные положения информационного фрагмента
- Отвечать на вопросы, связанные с содержанием информационного фрагмента
- Находить нужную информацию

Этап выработки понимания описывается **понятийно-сущностной моделью**.

Считается, что обучаемый достиг уровня выработки понимания, если он:

- Знает связи между отдельными фрагментами информации (теоремами, определениями, алгоритмами и т.д.)
- Может ответить на вопросы: Почему? Откуда следует?
- Дать характеристику свойств понятий

Этап выработки умения описывается **проблемно-алгоритмической моделью**.

Считается, что обучаемый достиг уровня выработки умения использовать информацию, если он в состоянии:

- Идентифицировать задачу

- Записать порядок её решения
- Выполнить задание

Этап выработки навыка описывается **алгоритмической моделью**.

Считается, что обучаемый достиг уровня выработки навыка использовать информацию, если он способен:

- Выполнять задания за заданное время
- Сводить нетиповые задачи к типовым задачам с последующим их решением

Компьютерный учебник, реализованный по такой схеме, содержит отдельные модули для каждого этапа обучения: теоретико-справочный модуль, вопросно-разъяснительный модуль, модуль упражнений, модуль с контролем итогового ответа.

Заданный порядок обучения и представления информации не запрещает возможности произвольного доступа к различным фрагментам компьютерного учебника.

Рассмотрим алгоритм построения **фреймовой структурной модели** учебной дисциплины.

1. Определить структуру учебного материала в данной дисциплине (разбиение на разделы, главы, параграфы и т.п.).
2. Составить оглавление учебного курса в соответствии с принятой структурой.
3. Записать названия фреймов информационных фрагментов в соответствии с оглавлением.
4. Заполнить описания фреймов.
5. Сформировать директивные фреймы и терминальные тексты.

Оболочка компьютерного учебника может содержать средства автоматизации построения фреймов структурной модели.

Понятийно-сущностная модель формируется на основе связанной совокупности понятий и теорем учебной дисциплины.

Проблемно-алгоритмическая модель содержит классы типовых задач в совокупности с методами их решения.

Алгоритмическая модель включает конкретные задания и алгоритмы их выполнения.

Конкретный вид этих моделей зависит от программной реализации оболочки компьютерного учебника. Как правило, эти модели реализуются в виде набора соответствующих элементов **базы знаний** и **базы данных**.