

УДК 517.98

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

© Ю.Н. Абрамова

Ключевые слова: электронный учебник; вычислительная математика; дистанционное обучение.

Представлены основные принципы, используемые при разработке электронного учебника по курсу «Вычислительная математика» для дистанционного обучения в МИРЭА.

Проблема методического обеспечения — ключевая для организации и внедрения дистанционного обучения [1–3]. Можно выделить три основных элемента этого вида обучения: программно-технические средства, транспортная среда (Интернет) и методическое обеспечение процесса обучения. Последняя составляющая подразумевает разработку методических рекомендаций для создания электронных учебных пособий и организации процесса дистанционного обучения. К сожалению, часто электронный учебник представляет собой перенос печатных материалов в машиночитаемую форму для обеспечения обучаемых необходимыми материалами. Для дистанционного обучения по курсу «Вычислительная математика» в МИРЭА разрабатывается учебник, основанный на иных принципах.

Пособие построено по блочно-модульному принципу в виде отдельных элементов или файлов, образующих логико-иерархическую структуру для организации соответствующего поискового аппарата, что позволяет достаточно легко дифференцировать разделы и темы пособия. В текстах установлены необходимые гипертекстовые связи, отражающие ключевые слова, термины, основные понятия, алфавитно-предметный указатель и т. п. Данный учебник позволяет работать по индивидуальной образовательной траектории. Выбор индивидуальной траектории изучения курса осуществляется посредством индивидуального набора модулей курса и дифференцированием по уровню усвоения учебного материала каждого модуля. Предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем.

Подготовленный учебный материал предоставляет возможность обучаемым использовать несколько вариантов стратегии работы с ним. Кроме традиционного «листания» и чтения страниц электронного пособия в интерактивном режиме, пользователь имеет возможность пройти проверочные тесты. Возможность встроенного автоматизированного контроля уровня знаний студента — важный пункт организации электронного пособия. Для этого предлагаются тематические тесты различного уровня по теоретическому материалу, задачи по пройденным темам. В конце курса предлагается пройти обзорный тест для контроля общего усвоения материала. Тестирующая система позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования. При неудовлетворительных результатах студент может пройти тестирование повторно. Материал снабжен историческими ссылками. Опыт показывает, что это позволяет лучше усваивать материал.

Электронный учебник содержит специальные фрагменты, моделирующие течение некоторых физических процессов, а также визуализацию вычислительных действий, что особенно полезно при изучении этого предмета. Использование такого рода материалов позволяет передать в динамике процессы и явления. При этом восприятие и заинтересованность студентов повышаются и, как следствие, улучшается качество знаний. В дальнейшем предполагается возможность включения в учебник аудио-файлов, в частности, для сближения процесса работы с учебником и прослушивания лекций этого же преподавателя.

С помощью электронного учебника обучающийся может:

- изучить теорию;
- пройти тренаж по теории;
- разобрать основные примеры;
- пройти тренаж по решению задач;
- посмотреть глоссарий;
- посмотреть иллюстрации;
- пройти заключительный контроль.

Основной принцип, заложенный при разработке этого учебника — максимально полная, глубокая проработка материала, организация необходимого количества внутренних и внешних связей и, наконец, представление его в таком виде и с таким интерфейсом, которые позволяли бы обучаемым наиболее эффективно использовать данный учебный материал при дистанционном обучении.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зимина О.В.* Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. М.: Изд-во МЭИ, 2003.
2. *Соловов А.В.* Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. Самара: Новая Техника, 2006.
3. *Демкин В.П., Можяева Г.В.* Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии. Методическое пособие для преподавателей. Томск, 2003.

Поступила в редакцию 10 апреля 2011 г.

Abramova J.N. Basic principles of higher mathematics electronic textbook creation. This paper presents the basic principles used in design of electronic textbook on the course «Computation Mathematics» for MIREA distance learning.

Key words: electronic textbook; e-book; computation mathematics; distant learning; e-learning.

Абрамова Юлия Николаевна, Московский государственный институт радиотехники, электроники, автоматики (технический университет), г. Москва, Российская Федерация, соискатель кафедры высшей математики-2, e-mail: ulya.abramova@gmail.com.

УДК 519.676–621.391

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ СО СЛУЧАЙНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ СТРУКТУРЫ

© Т.А. Аверина

Ключевые слова: стохастические мультиструктурные системы; системы со случайной структурой; задача анализа; обобщенные уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова; метод статистического моделирования; спектральный метод.

Рассматриваются два метода решения задачи анализа систем управления со случайными изменениями структуры: метод статистического моделирования и спектральный метод. В работе изложены алгоритмы решения задачи анализа. Сравнение и эффективность методов демонстрируются на решении модельных примеров.