DOI: 10.17117/na.2015.08.859

Поступила (Received): 28.08.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.08.859.pdf>

Нестеров Г.Д., Журавлев И.А. Обучающий комплекс «Принцип оптимальности Беллмана»

Nesterov G.D., Jouravliov I.A.
The training complex «Principle of an optimality of Bellman»

Обучающие комплексы являются средством, которое направлено как на усвоение материала, так и на формирование компетенций с последующим применением их в профессиональной деятельности. В статье изложены результаты создания учебника для обучения студентов бакалавриата

Ключевые слова: электронное учебное пособие, модуль, интерфейс, учебник

Нестеров Геннадий Дмитриевич

Кандидат технических наук, профессор
Академия маркетинга и социально-информационных технологий
г. Краснодар, ул. Зиповская, 5

Журавлев Игорь Анатольевич

Студент
Академия маркетинга и социально-информационных технологий
г. Краснодар, ул. Зиповская, 5

The training complexes are the means of teaching, which help to realize the material and to form competences used in further professional activity. The article describes the results of creating textbook for teaching bachelours

Key words: electronic manual, module, interface, textbook

Nesterov Gennadiy Dmitrievich

Candidate of Engineering Sciences, Professor
Academy of marketing and social-information technologies
Krasnodar, Zipovskaya st., 5

Jouravliov Igor Anatolievich

Student
Academy of marketing and social-information technologies
Krasnodar, Zipovskaya st., 5

В настоящее время в образовательном процессе широко применяют электронные учебные пособия (ЭУ) и системы, позволяющие значительно повысить качество обучения. Разработка ЭУ, а также их использование являются актуальной задачей для всех образовательных организаций вне зависимости от направления и формы подготовки студентов.

Включение ЭУ в учебный процесс позволяет решить следующие задачи: образовательную, саморазвития, оценочно-контрольную.

Образовательная задача основана на передаче и усвоении набора научных знаний, умений, позволяющих получить навыки применения их на практике. Для достижения указанной цели в ЭУ включают модули с лекционным материалом.

Саморазвитие студентов заключается, прежде всего, в освоении методов организации самостоятельной работы. Поэтому в состав ЭУ включают практические задания для самостоятельного решения, тесты, задачи и т.д.

Использование различных средств контроля знаний позволяет решить третью задачу и снизить нагрузку преподавателей.

В процессе изучения дисциплины «Исследование операций» наличие электронного пособия особенно необходимо для изложения наиболее трудных для восприятия разделов рабочей программы, например, динамическое программирование (принцип оптимальности Беллмана).

Пособие должно обладать простым интерфейсом, встроенной системой навигации, функциональной частью, обеспечивающей легкий доступ студентов к лекционным материалам, тестовым заданиям, практическим работам, задачам, а также позволять объективно оценивать знания обучающихся.

Основной структурно-функциональной единицей пособия является модуль. Исходя из целей и задач ЭУ, выделены следующие ключевые модули (рисунок 1).

Рис. 1. Обобщенная схема построения модулей ЭУ

Основной модуль – главное меню, которое позволяет быстро получить доступ к различным частям электронного пособия за счет обращения к конкретному модулю без необходимости просмотра уже пройденных частей. Обращение к определенным частям учебника реализовано размещением гипертекстовых ссылок и отдельных кнопок в стартовом окне программы.

Информационно-лекционный модуль является наиболее объемной частью ЭУ и содержит набор дополнительных подмодулей (интерактивные уроки, энциклопедия, вспомогательные материалы, организационная часть). В нем изложен основной теоретический материал в виде текстов, диаграмм, ри-

сунков, таблиц. Весь материал поделен на подразделы, каждый из которых описывает определенную часть основной темы. Внутри данного модуля содержатся ссылки на разделы, связанные с решением практических задач, для простоты перемещения между различными частями учебника. В этот же модуль включена система поиска, использование которой позволяет выполнять поиск по ключевым словам. Эта система способна существенно уменьшить время поиска необходимой информации, что весьма полезно при наличии больших массивов данных, изложенных в учебнике. В лекционном материале размещены видео уроки, презентации, аудио записи, модели, и другие интерактивные элементы. Интерактивные уроки, что способствует улучшенному восприятию темы. Помимо всего в данном разделе содержатся: общие сведения об ЭУ (цели, задачи, место в учебном процессе), содержание разделов, перечень тем и подтем дисциплины, методические рекомендации по изучению учебного материала.

Тестовый модуль предназначен для самопроверки знаний студентов.

Информационно-справочный модуль является составной частью основного. В нем дан краткий перечень основных понятий, сокращений, аббревиатур лекционного материала. Отдельной его частью является раздел, связанный с самостоятельной подготовкой студентов, где содержатся ссылки на литературные источники, специальные сайты экзаменационные вопросы и т.д.

В задачнике студент получает информацию, необходимую для решения конкретной задачи и рассматривает примеры решения аналогичных задач. Затем приступает к самостоятельной работе. Наборы задач структурированы по конкретным разделам темы, предусмотрена возможность сверки полученных ответов с правильными, в связи с чем преподаватель существенно экономит затраты времени на разъяснение отдельных примеров и способов их решения. Следовательно в процессе выполнения заданий преподаватель выступает в роли советчика, а при сдаче отчета в роли проверяющего.

Модуль оценки обеспечивает сбор текущей и результативной информации о работе студента с ЭУ и предоставляют ему по окончании обучения по теме оценку в виде протокола результатов. Исходя из него, студент может корректировать весь дальнейший процесс обучения. Данная часть скрыта от субъекта обучения, но тесно взаимодействует с другими модулями вплоть до момента выдачи результатов.

Для программирования оценочно контрольной системы, а также реализаций взаимодействия между модулями использована платформа .Net, которая в сравнении с другими похожими системами дает более обширный функциональный набор и содержит целый ряд различных библиотек, позволяющих реализовать как мультимедийные элементы, так и программные части учебника. Поскольку .NET Framework, по умолчанию включена в операционную систему Windows, от пользователя ЭУ не требуется дополнительных операций по установке и настройке, что положительно сказывается на доступности программы.

При проектировании ЭУ применена технология WPF (Windows Presentation Foundation), представляющая собой обширный API-интерфейс для

создания настольных графических программ с насыщенным дизайном и интерактивностью [1]. Конструирование пользовательских интерфейсов WPF выполнено на расширяемом языке разметки приложений Extensible Application Markup Language (XAML), используемом для создания экземпляров объектов .NET.

В главном окне ЭУ расположены четыре активных кнопки. Три отвечают за переход между разделами, а четвертая позволяет безопасно выйти из приложения по окончании работы с учебником. В целях обеспечения простоты его освоения все кнопки снабжены всплывающими подсказками (рисунок 2).

Рис. 2. Подсказки главного меню

Интерфейс каждого отдельного модуля построен на основе ряда элементов технологий WPF, совмещенных в стандартном окне. Основным элементом, применяемым для вывода текстовой и графической информации является DocumentViewer.

Работа с DocumentViewer позволяет получить высококачественное отображение текста в виду особенности данного элемента интерфейса. При выводе документа в любом из доступных форматов на элемент DocumentViewer осуществляется его компоновка и преобразование в XPS файл, который автоматически сохраняет собственные параметры форматирования текста, а также самостоятельно подстраивается под разрешения компьютера. Так обеспечивается высокое качество представления документа вне зависимости от разрешения экрана, на котором отображается программа. Дополнением данного элемента является встроенная система поиска ключевых слов, а так же ряд функций по представлению отображаемой информации (регулирование масштаба, возможность печати документа)

Что касается модуля тестирования, то после запуска теста программа обеспечивает вывод вопроса в элемент RichTextBox. Затем при каждом после-

дующим нажатий кнопок «вперед» или «назад» происходит смена содержимого элемента RichTextBox на «новый» или «старый» вопрос соответственно нажатым клавишам. Таким же образом изменяются варианты ответов, за отображение которых отвечает элемент RadioButton. Рядом с кнопкой завершения теста располагается прогресс бар (счетчик), отвечающий за отображение количества пройденных вопросов. По окончании теста пользователю программы достаточно нажать кнопку «Завершить тест», чтобы получить подробную оценку собственных действий с указанием неправильных вариантов (если были допущены ошибки).

Модуль практических заданий построен на основе лекционно-информационной части, однако имеет ряд отличий. В нем встроен выпадающий список для выбора практической работы. В зависимости от номера задания в элементе DocumentViewer отображаются различные данные, и изменяются ответы, необходимые при проверке решения.

Аппаратные требования определены с учетом показателей компьютерного парка Академии маркетинга и социально-информационных технологий:

- процессор Intel или AMD с частотой 1,7 GHz или выше;
- ОЗУ: 2 GB;
- VGA адаптер с поддержкой DirectX;
- операционная система Windows XP или выше;
- наличие распространяемого программного пакета Microsoft .NET Framework 4 или выше.

При использовании программы с операционными системами семейства Linux необходима установка специальных компонентов совместимости с платформой Dot .NET.

Список используемых источников:

1. Рихтер Джеффри. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C#. СПб.: Питер, 2012. 542 с.