

УДК 378:51

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК КАК КОМПОНЕНТ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Т. В. НИКОНОВА

Витебский государственный технологический университет
Витебск, Беларусь

Развитие компьютерных технологий позволяет тесно связать современный образовательный процесс с использованием мультимедийных средств обучения. Возможности компьютера по воспроизведению графики, звуковой, речевой и видеоинформации дают возможность создавать для студентов интерактивные обучающие комплексы. Мультимедийные средства обучения активно используются при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий по большинству учебных дисциплин.

Использование e-learning позволяет сделать образование разнообразным, максимально эффективным, доступным для широкой аудитории. Для повышения эффективности электронных ресурсов представляемый учебный материал должен быть структурирован, дополнен достаточным количеством практических заданий для тренировки, выработки умений и навыков, а также должны иметься тесты для организации промежуточного и итогового контроля.

В целях практической отработки передаваемых слушателям знаний, умений и навыков в системе обучения применяются интерактивные методы обучения, делается акцент на визуализации учебного материала. Рассматриваются общие подходы к повышению уровня наглядности электронных изданий и ресурсов за счет использования анимации, видеофрагментов, презентаций.

Создание в LATEX электронного учебного пособия по дисциплине, включающего графические элементы, анимацию, тестовые задания, является одним из решений задач современного образования. Перемещение по тексту может решаться за счет создания кнопок, которые позволяют осуществить переход на любую страницу учебника, к разделу содержания, развернуть и свернуть учебник, запустить тестирующее приложение.

С использованием предлагаемой технологии легко создаются гиперссылки на любые элементы текста, дополнительные приложения, располагаемые в системе, на любые медиафайлы и ресурсы сети Интернет. Преимуществом такой технологии является широкий спектр поддерживаемых систем, причем на любой операционной системе учебники выглядят одинаково. Достоинством выступает тот факт, что для создания такого современного учебника преподавателям не обязательно владеть навыками программирования. Для работы студентов с электронным учебником необходим компьютер, планшет или смартфон с установленной программой для чтения файлов формата PDF. Можно включать в учебник любую графическую, аудио- и видеоинформацию.

LATEX – это язык разметки и система подготовки документов, используемая для верстки. Является инструментом для создания профессионально оформленных документов.

Данный программный продукт широко применяется для оформления курсовых и дипломных работ, материалов конференций, научных статей, учебников и книг. Он дает возможность не только создавать правильно оформленные документы, но также реализовывает сложные элементы печатного набора, математические выражения, таблицы, ссылки на литературу, получая согласованную разметку по всем разделам.

Примечательным является тот факт, что уже после оформления содержимого документа мы можем без проблем изменять его внешний вид. При верстке журналов или материалов конференции авторам предлагаются шаблоны для предлагаемых на рассмотрение материалов. Такие шаблоны имеют строго определенную разметку, в результате чего автору остается добавить лишь содержание.

Одним из наиболее популярных реализаций систем TEX и LATEX [1], а также связанных с ними программ, является дистрибутив MIKTEX (свободно распространяемое ПО, сайт: www.miktex.org). Установочные файлы дистрибутива доступны для основных современных операционных систем: Windows, Linux, MacOS.

Кроме этого, можно установить интегрированную среду TEXstudio [1] (свободно распространяемое ПО, сайт разработчика: www.texstudio.org). Оболочка TEXstudio достаточно удобна, она имеет множество функций, упрощающих создание LATEX-документов, таких как подсветка синтаксиса языка LATEX, проверка ссылок, большое количество мастеров для быстрого набора команд LATEX, а также возможность запуска команды компиляции в один клик. Также оболочка имеет встроенный просмотрщик подготовленных PDF-документов.

Следует отметить, что в LATEX процесс нумерации формул, рисунков, таблиц, литературы основывается на использовании уникальных меток, присваиваемых пользователем соответствующим объектам. Эта особенность системы позволяет при добавлении или удалении в тексте документа объекта, нарушающего сквозную нумерацию, например, формулы, не требовать ручной последовательной корректировки нумерации пользователем, т. к. это выполняется автоматически в процессе компиляции LATEX окончательного файла документа.

Кроме этого, настройки размещения формул, рисунков, таблиц в тексте определяются пользователем и останутся неизменными. Особая структура документа LATEX является его существенным преимуществом, она позволяет пользователю быть уверенным, что при наборе текста и последующем редактировании не сообразится форматирование. Данную особенность можно использовать, применяя LATEX при создании электронных учебников, разрабатываемых частями разными авторами, применяя одинаковый набор стилевых инструкций, автоматически приводящий эти части к единому оформлению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Насыров, В. В.** Пакеты прикладных программ для физиков: LATEX: учебное пособие / В. В. Насыров. – Хабаровск : Тихоокеан. гос. ун-т, 2019. – 84 с.

УДК 517.2

СИСТЕМА УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КРУЖКА
ПО ТЕМЕ «ВЕКТОРЫ»

Т. Ю. ОРЛОВА

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Для работы со студентами, интересующимися математикой, в Белорусско-Российском университете организован математический кружок.

Ранее были рассмотрены системы упражнений для математического кружка по темам «Матрицы» [1], «Производная» [2], «Интегрирование» [3]. Продолжая тему работы математического кружка, приведу подборку задач по теме «Векторы».

Аппарат векторной алгебры широко применяется при решении различных задач.

1. Решить уравнение $3x + 4y - 3 + 4\sqrt{x^2 + 4y^2 + 3} = 0$ [4].

Введем в рассмотрение векторы $\vec{a} = (x; 2y; \sqrt{3})$ и $\vec{b} = (3; 2; -\sqrt{3})$. Тогда $\vec{a}\vec{b} = 3x + 4y - 3$, $|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + 4y^2 + 3}$. Получим $\vec{a}\vec{b} = -4|\vec{a}|$, откуда $\cos \angle(\vec{a}, \vec{b}) = -1$. Следовательно, векторы коллинеарны. Из пропорциональности координат получаем $x = -3$, $y = -1$.

2. Доказать, что для любых $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ выполняется неравенство $(a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2)^2 \leq (a_1^2 + b_1^2 + c_1^2)(a_2^2 + b_2^2 + c_2^2)$. Выяснить, когда будет равенство [4].

Аналогично первой задаче рассмотрим векторы $\vec{x} = (a_1; b_1; c_1)$ и $\vec{y} = (a_2; b_2; c_2)$. Тогда $(\vec{x}\vec{y})^2 \leq |\vec{x}|^2 \cdot |\vec{y}|^2$. Очевидно, что неравенство выполняется, а равенство достигается в случае коллинеарности векторов.

3. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $\angle BAC_1 = \angle DAC_1 = 60^\circ$. Найти $\angle A_1 AC_1$.

Эта задача под силу школьнику. Но введя систему координат, совместив ее начало с вершиной A и направив оси вдоль ребер, видим, что косинусы наших