**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПОСОБИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММ МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ**

Калямова Рузиля Иршатовна  
Методист ЦОПП по горнодобывающей отрасли

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты создания электронного учебного пособия по информатике. Акцент сделан на методических особенностях разработки структуры и содержания пособия для изучения модульного программирования. Представлен анализ дидактических требований к современным электронным средствам обучения, описаны этапы проектирования пособия в среде Flip PDF Professional. Приводятся результаты опытно-экспериментальной работы, доказывающие эффективность использования разработанного пособия в образовательном процессе старшей школы.

**Ключевые слова:** электронное учебное пособие, методика обучения информатике, модульное программирование, Flip PDF Professional, информационные технологии в образовании.

**METHODOLOGICAL FEATURES OF DESIGNING AN ELECTRONIC MANUAL ON COMPUTER SCIENCE FOR STUDYING MODULAR STRUCTURE PROGRAMS**

Kalyamova Ruzilya Irshatovna

**Abstract.** The article deals with theoretical and practical aspects of creating an electronic manual on computer science. The emphasis is placed on the methodological features of developing the structure and content of the manual for studying modular programming. The analysis of didactic requirements for modern electronic learning tools is presented, and the stages of designing the manual in the Flip PDF Professional environment are described. The results of an experimental work proving the effectiveness of using the developed manual in the educational process of high school are presented.

**Keywords:** electronic manual, methodology of teaching computer science, modular programming, Flip PDF Professional, information technologies in education.

Современный этап развития образования характеризуется активным внедрением информационно-коммуникационных технологий. Это требует пересмотра традиционных подходов к организации учебного процесса и поиска новых инструментов, способствующих интенсификации обучения. В условиях постоянного роста объема информации и ограниченности учебного времени особую актуальность приобретают электронные образовательные ресурсы, которые позволяют структурировать материал, организовать активную познавательную деятельность и обеспечить индивидуальный подход к обучающимся [3, с. 50].

Электронное учебное пособие — это учебное электронное издание, созданное на высоком научно-методическом и техническом уровне, частично или полностью заменяющее или дополняющее традиционный учебник [2, с. 320]. Внедрение таких пособий в практику работы учителя информатики является реалией нашего времени. Они помогают организовать работу в групповой и индивидуальной форме, повысить мотивацию к обучению и сделать урок более современным. Среди основных преимуществ электронных пособий исследователи выделяют: возможность реализации интерактивного взаимодействия (мгновенная обратная связь), удобную систему навигации, адаптацию материала под уровень знаний учащегося, использование анимационных моделей и возможность самоконтроля в индивидуальном темпе [5, с. 18].

Однако процесс создания эффективного электронного пособия — это сложная методическая задача, требующая учета целого ряда требований. В первую очередь, это касается структурирования информации, которая должна быть изложена сжато, но содержательно. Текст должен быть четко упорядочен, заголовки — краткими и емкими, а важная информация — располагаться так, чтобы быть доступной без прокрутки. Особое внимание уделяется визуализации: графические элементы должны дополнять текст, а цветовая гамма — соответствовать физиологическим особенностям восприятия (предпочтительнее использование прохладных тонов, так как они успокаивают и не перегружают зрение). Система навигации должна включать функции поиска по ключевым словам, наличие гиперссылок и удобного оглавления [8, с. 772].

В рамках данного исследования была поставлена цель — разработать электронное учебное пособие для обучающихся старших классов по теме «Разработка программ модульной структуры», которое позволило бы систематизировать знания по модульному программированию и сформировать практические умения составления программ.

Проектирование содержания пособия началось с анализа учебной программы курса информатики. В результате был выделен перечень ключевых разделов, охватывающих как теоретические основы, так и практические аспекты программирования. Структура пособия включает в себя одиннадцать разделов, которые последовательно раскрывают тему от основ структурного программирования до работы со сложными типами данных и файлами (табл. 1).

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Содержание раздела курса |
| 1 | Модульное программирование | Элементы структурного программирования. Программно-модульные структуры. Методы разработки программ модульной структуры. |
| 2 | Линейные алгоритмы | Программирование линейных алгоритмов. Оператор присваивания. Операторы ввода/вывода данных. |
| 3 | Разветвляющиеся алгоритмы | Условный оператор. Оператор выбора. Использование вложенных условных операторов. |
| 4 | Циклические алгоритмы | Цикл с параметром, с предусловием и постусловием. Вложенные циклы. |
| 5 | Массивы | Линейные и двумерные массивы. Алгоритмы обработки: сортировка, поиск элемента. |
| 6 | Программы работы со строками | Стандартные функции и процедуры для работы со строками. |
| 7 | Множества | Множества. Операции над множествами. |
| 8 | Вспомогательные алгоритмы. Подпрограммы | Процедуры и функции. Формальные и фактические параметры. Локальные и глобальные переменные. Рекурсии. |
| 9 | Записи | Записи. Записи с вариантами. |
| 10 | Работа с файлами | Виды файлов. Стандартные процедуры и функции для работы с файлами. |

**Содержание электронного пособия «Разработка программ модульной структуры»**

Каждый раздел, помимо теоретического материала, содержит презентации для наглядного объяснения, а также тестовые задания, позволяющие обучающемуся провести самопроверку и закрепить изученный материал.

Важным этапом работы стал выбор инструментальной среды для реализации пособия. Был проведен анализ нескольких популярных программ, таких как MBook Editor, EBookMaestro FREE, Adobe Acrobat XI Pro и SunRav BookOffice. Критериями отбора являлись: простота интерфейса, возможность создания исполняемого EXE-файла (не требующего установки дополнительного ПО), поддержка мультимедийных форматов (видео, аудио, flash) и наличие инструментов для создания удобной навигации.

Наиболее соответствующей этим требованиям оказалась программа Flip PDF Professional. Данное приложение позволяет создавать интерактивные публикации с эффектом перелистывания страниц, что делает работу с пособием привычной и комфортной для пользователей. Достоинствами программы являются возможность конвертирования PDF-файлов в интерактивную книгу, вставка гиперссылок, мультимедийных объектов (видео с YouTube, Flash, GIF-анимации), а также создание автономного EXE-файла [1, с. 5].

Процесс создания пособия включал несколько этапов. На первом этапе вся текстовая и графическая информация была подготовлена и отформатирована в текстовом редакторе Microsoft Word. Затем готовый документ был преобразован в формат PDF. После этого файл был импортирован в программу Flip PDF Professional, где была добавлена интерактивность: настроены гиперссылки из оглавления на соответствующие страницы, вставлены тематические видеоматериалы, оформлена обложка. Завершающим этапом стала компиляция проекта в единый исполняемый файл (EXE), который прост в использовании и может быть запущен на любом компьютере под управлением Windows. Навигация по пособию осуществляется как через оглавление с активными ссылками, так и с помощью верхнего пункта меню программы.

Для проверки эффективности разработанного пособия была проведена опытно-экспериментальная работа на базе МБОУ СОШ с. Кунакбаево. Эксперимент проходил в три этапа. На первом этапе (констатирующем) был определен начальный уровень знаний учащихся 11 класса по теме «Программирование». Класс был разделен на две подгруппы: контрольную (I) и экспериментальную (II). Обучающиеся решали задачи по основам алгоритмизации. Результаты первого среза показали, что средний балл в контрольной группе составил 3,75, а в экспериментальной — 3,6. Разрыв был незначительным, что позволило считать группы сопоставимыми по уровню подготовки.

На втором этапе (формирующем) контрольная подгруппа изучала раздел «Программы модульной структуры» по традиционной методике (с использованием печатных материалов), в то время как экспериментальная подгруппа работала с разработанным электронным пособием. Изучение темы завершилось контрольным срезом, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты контрольного среза в экспериментальной группе (II этап)**

| Ф.И.О обучающегося | Количество правильных ответов | Оценка |
| --- | --- | --- |
| Ибатуллина Лилиана | 8 | 5 |
| Казеева Гузель | 8 | 5 |
| Махмутов Вильдан | 9 | 5 |
| Хуснияров Радмир | 7 | 4 |
| Юсупов Иштимир | 8 | 5 |

Уже на втором этапе стало заметно значительное повышение уровня знаний в экспериментальной группе. Пять из пяти обучающихся справились с работой на «хорошо» и «отлично». Это свидетельствует о том, что интерактивность, наглядность и возможность самоконтроля, предоставляемые электронным пособием, способствуют более глубокому и осознанному усвоению материала.

На третьем, заключительном этапе эксперимента был проведен итоговый контрольный срез по всему изученному курсу. Результаты позволили сравнить конечный уровень знаний обеих групп (табл. 3).

Таблица 3

**Сравнительные результаты итогового среза (III этап)**

| Подгруппа | Средний балл |
| --- | --- |
| Контрольная группа («I») | 4,0 |
| Экспериментальная группа («II») | 4,8 |

Данные таблицы 3 наглядно демонстрируют, что средний балл в экспериментальной группе (4,8) значительно выше, чем в контрольной (4,0). Это подтверждает гипотезу о том, что использование методически грамотно спроектированного электронного пособия позволяет повысить эффективность обучения. Обучающиеся экспериментальной группы не только показали более высокие предметные результаты, но и проявили больший интерес к процессу изучения программирования. Пособие способствует формированию «компьютерной грамотности» и развитию мыслительных способностей учащихся, позволяя им выстраивать индивидуальную траекторию обучения.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что разработка электронных пособий — это сложный, но необходимый процесс в условиях современной школы. Методические особенности такого проектирования заключаются в тщательном структурировании учебного материала с учетом принципов модульности и наглядности, выборе адекватного инструментария для реализации (Flip PDF Professional) и обязательном учете физиолого-гигиенических требований к работе за компьютером. Результаты опытно-экспериментальной работы доказали, что разработанное пособие «Разработка программ модульной структуры» является эффективным инструментом обучения и может быть рекомендовано к использованию как учителями на уроках, так и учащимися для самостоятельной работы.

**Список литературы**

1. Баранова, Ю.Ю. Методика использования электронных учебников в образовательном процессе / Ю.Ю. Баранова, Е.А. Перевалова, Е.А. Тюрина, А.А. Чадин. // Информатика и образование. — 2000. — № 8. — С. 17-19.
2. Зайнутдинова, Л.Х. Создание и применение электронных учебников / Л.Х. Зайнутдинова. — Астрахань: ЦНТЭП, 1999. — 364 с.
3. Иванов, В.Л. Структура электронного учебника / В.Л. Иванов. // Информатика и образование. — 2001. — № 6. — С. 14-15.
4. Роберт, И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие / И.В. Роберт. — М.: Дрофа, 2009. — 320 с.
5. Тайлакова, Д.Н. Технология моделирования и создания электронного учебника / Д.Н. Тайлакова // Молодой ученый. — 2013. — №5. — С. 772-775.