

## **МЕТОДИКА РОЗРОБКИ МОДУЛЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗА ТЕМОЮ «РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ В ТЕКСТОВОМУ РЕДАКТОРІ ПАКЕТУ OPENOFFICE»**

**Постановка проблеми.** Підготовка бакалаврів спеціальності 6.010104.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» включає в себе розробку навчального модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice».

Методи дистанційного навчання – це програми, які дозволяють читати з екрана матеріал, що вивчається. Ці програми містять діалогові засоби (підказки, нагадування), а також засоби самоперевірки якості засвоєння матеріалу.

Безумовно, такий метод навчання не може претендувати на роль справжнього викладача. Він ніколи не замінить такі форми навчання, при яких виявляється творче сприйняття знань, здатність студентів самостійно мислити і формулювати відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати отримані знання на практиці. Це семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, словом усе, що дає викладачам «зворотний зв'язок» зі студентами і допомагає їм вносити в навчальний процес необхідні корективи.

Дистанційне навчання цілком може застосовуватися в навчальному процесі для самостійної роботи студентів, попереднього засвоєння матеріалу та як спосіб закріплення пройденого матеріалу. Створення модулів для навчання поділяється на дві основні задачі: 1) розробка програмного забезпечення; 2) розробка змістовної частини – тексту навчального матеріалу, набору питань для самоперевірки і варіантів відповідей до них (інформаційного забезпечення).

Робота присвячена розробці програмного та інформаційного забезпечення навчального модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У роботі [1] розглядається зміст дисципліни «Основи інформаційних технологій та програмування», де головним є об'єктно орієнтоване програмування. Модуль для навчання складається з двох складових – програмного та інформаційного забезпечення [2]. Програмне забезпечення навчального модуля дає можливість студенту сприймати матеріал невеликими порціями (розділами) обсягом у 2–3 сторінки, тобто весь матеріал має бути добре структурований. Програмне забезпечення дає можливість відображати текст у форматovanому вигляді, що полегшує його сприйняття (колір, розмір шрифту, курсив, напівжирне креслення тощо).

Після вивчення одного розділу студенту задаються питання для самоперевірки знань у вигляді тесту (питання і варіанти відповідей до нього). Якщо він успішно відповідає на всі питання, можна переходити до вивчення наступного розділу. У протилежному випадку необхідно повертати йому розділ, що вивчається, до отримання правильної відповіді на всі запитання.

Крім того, структурований матеріал має містити гіперпосилання для швидкого і зручного переходу до вже пройдених розділів.

Програмне забезпечення навчального модуля має виключити можливість «механічно» запам'ятати варіанти правильних відповідей. Щоб виключити таку можливість, навчальний модуль при новому запуску тесту має пропонувати варіанти відповідей на питання та самі питання у випадковому порядку. Наступною вимогою до програмного забезпечення навчального модуля є перевірка відповідей на всі питання тесту. Інформація про правильність чи помилковість відповіді студента повинна негайно повідомлятися йому відразу ж після вибору варіанта. У випадку помилкової відповіді тестування має припинятися, а студенту пред'являється розділ з необхідним матеріалом для повторного вивчення.

**Постановка завдання.** У рамках зазначеної проблеми необхідно розглянути питання методики розробки модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice». У роботі необхідно провести аналіз вимог до програмного та інформаційного забезпечення.

**Виклад основного матеріалу.** Основними вимогами до інформаційного забезпечення є: 1) ясний і чіткий виклад матеріалу; 2) структурованість матеріалу на невеликі розділи; 3) удало складені питання для самоперевірки кожного розділу та продумані варіанти відповідей до них.

Оскільки розділи матеріалу мають бути невеликими за обсягом, питань для самоперевірки не може бути багато. Що стосується відповідей, то їхня оптимальна кількість на кожне питання складає від 3 до 5 варіантів. Менша кількість варіантів підвищує імовірність випадкового угадування правильної відповіді, більша – ускладнює правильне осмислення їхнього змісту. На кожне питання може бути запропонована різна кількість варіантів.

Обов'язковою вимогою до розробки помилкових варіантів відповідей є їхня «правдоподібність». Відповіді повинні бути сформульовані таким чином, щоб студент не міг логічними висновками відкинути помилкові варіанти. Вони повинні бути «схожими» на правильну відповідь.

Таким чином, у результаті проведеного аналізу можна сформулювати такі загальні вимоги до навчального модулю, які необхідно враховувати при його розробці:

– *вимоги до програмного забезпечення:*

- 1) давати можливість студенту сприймати матеріал невеликими розділами;
- 2) матеріал має відображатися у форматі, зручному для читання;
- 3) програма має давати можливість студенту просто і швидко повернутися до розділів, які вже вивчені;
- 4) програма повинна забезпечувати обов'язкове проходження відповідного тесту після вивчення розділу;
- 5) програма не повинна давати можливість переходити до наступного розділу, поки тест поточного розділу не буде успішно пройдений;
- 6) програма повинна негайно повідомляти про правильність чи помилковість обраної відповіді. У випадку помилкової відповіді тестування має припинитися, а студент – повернутися до поточного розділу;

7) порядок появи питань та варіантів відповідей на них має бути випадковим;

– *вимоги до інформаційного забезпечення:*

- 1) матеріал має бути добре структурований;
- 2) кожен розділ повинний мати питання для самоперевірки (тест), що охоплюють весь його матеріал;
- 3) для кожного питання має бути не менш 3 – 5 варіантів відповіді;
- 4) варіанти відповідей повинні виглядати «правдоподібними».

Наведений аналіз показав, що можливо, як мінімум, два підходи до організації даних. При першому підході дані тестів (питання, варіанти відповідей, інформація про правильні відповіді) можуть зберігатися у вихідному коді програми. Основна перевага тут полягає в тому, що ці дані цілком захищені від зовнішнього «вивчення», в результаті якого можна було б одержати інформацію про правильні відповіді без вивчення матеріалу. Студент працює тільки з одним файлом, що виконується, (.exe) без будь-яких додаткових даних. Головний недолік такого підходу полягає в тому, що для зміни наявних тестів чи розробки нових необхідно мати вихідний текст програми і вміння вносити в нього необхідні зміни.

Другий підхід передбачає збереження тестів у зовнішніх файлах. Основна перевага такого підходу полягає в універсальності програмного забезпечення. Один раз відкомпільована програма може використовуватися як основа для навчального модуля з будь-якої теми. Розробляється і змінюється тільки інформаційне забезпечення, що може готуватися за допомогою звичайних текстових редакторів. Основний недолік – зовнішні

дані у вихідному виді можуть бути легко прочитані і може бути отримана інформація про правильні відповіді. Щоб цього уникнути, дані необхідно кодувати (шифрувати).

Сам же навчальний матеріал має розташовуватися в зовнішніх файлах у форматovanому вигляді.

У роботі були вибрані такі параметри програмного та інформаційного забезпечення:

- дані тестів зберігаються в зовнішніх файлах;
- тест для кожного розділу містить 3 питання;
- до кожного питання пропонується 3 варіанти відповіді, тільки один із яких є правильним;
- програма завжди пред'являє варіанти відповідей у випадковому порядку;
- програма передбачає перехід до вивчення наступного розділу тільки після того, як на всі питання тесту поточного розділу будуть дані правильні відповіді.

У результаті проведеного аналізу визначені основні вимоги до програмного та інформаційного забезпечення і обрані їхні параметри.

Це дає можливість безпосередньо приступити до відповідної розробки.

Розробка програмного забезпечення здійснена мовою Delphi у середовищі Delphi. Для основного діалогового вікна була розроблена форма (рис. 1).



Рис. 1. Основне діалогове вікно навчального модуля

Елементи керування мають таке призначення. Мітки з підкресленим текстом служать для переходу до питань для самоперевірки. Для відображення навчального матеріалу використано елемент керування RichEdit, що дає можливість виводу на екран форматovanого тексту.

Друге діалогове вікно розроблене для підсистеми тестування (рис. 2).

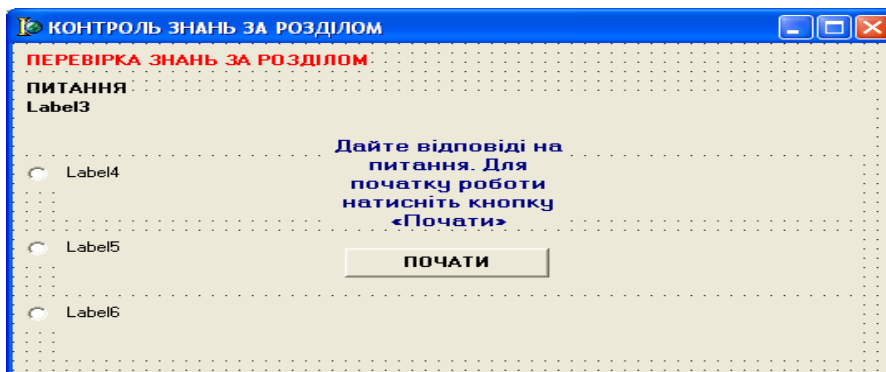


Рис. 2. Діалогове вікно підсистеми тестування

Мітки служать для відображення запитань і варіантів відповідей до них. За допомогою елементів керування `RadioButton` студент вибирає варіант відповіді. Текст у центрі екрана і кнопка «Почати» служать для пояснювальних дій та стають невидимими після натискання на цю кнопку.

При розробці програми було застосовано таку структуру даних.

У модулі `Unit1` були визначені такі глобальні змінні:

- 1) змінна `NumRazd`, що містить номер поточного розділу;
- 2) масив `Contr`, що відображає проходження контролю знань кожного розділу.

У модуль `Unit2` були визначені такі глобальні змінні:

- 1) рядковий масив `Vopr`, в який в процесі роботи із зовнішнього файлу завантажуються запитання тесту і варіанти відповідей для поточного розділу;
- 2) рядковий масив `Prav`, в який заносяться правильні відповіді для кожного розділу;
- 3) змінна `NumVopr`, що служить для збереження номера поточного питання;
- 4) рядкова змінна `Answer`, куди заносяться обраний студентом варіант відповіді;
- 5) оголошено новий тип, що визначає масив із трьох цілих чисел.

Виходячи з основних вимог до програмного забезпечення, у модулі `Unit1` були розроблені такі процедури:

- 1) Процедура `ShowRazd` не має вхідних і вихідних параметрів. Вона використовується для завантаження і відображення на формі файлу поточного розділу;
- 2) Процедура `CheckDostup` призначена для перевірки доступу до розділу.

У модулі `Unit2` розроблено такі процедури:

- 1) Процедура `Rand3` (`var RA:AR3`) повертає масив із трьох цілих чисел, що містить різні випадкові числа від 1 до 3. Для отримання випадкових чисел використані стандартні функції `Randomize` і `Random`.

Процедура `Rand3` використовується для відображення варіантів відповіді на запитання тесту у випадковому порядку;

- 2) Процедура `ShowVopr` використовується для відображення в діалоговому вікні питання та варіантів відповіді до нього. Номер питання має бути заданий у глобальній змінній `NumVopr`;

- 3) Процедура `CheckAnswer` перевіряє правильність обраного студентом варіанта відповіді і видає йому відповідне повідомлення. Крім того, вона перевіряє успішність проходження кожного тесту та всієї теми в цілому.

Події програмуються таким чином:

У модулі `Unit1`:

- 1) Подія `Form1Create` працює відразу після появи діалогового вікна програми на екрані. При цьому мають бути здійснені такі дії: очищення масиву `Contr`, глобальна змінна `NumRazd`, що містить номер поточного розділу, приймає значення 1; викликається процедура `ShowRazd` для відображення поточного (першого) розділу;

- 2) Події `LabelClick` працюють при натисканні ЛКМ на мітки, які мають синій підкреслений текст (якщо вони доступні). У цьому випадку відбувається перехід до відповідного розділу або викликається підсистема тестування відповідного розділу.

У модулі `Unit2`:

- 1) Подія `Form2Create` працює відразу після появи діалогового вікна програми на екрані. При цьому мають бути здійснені такі дії: глобальна змінна `NumVopr`, що містить номер поточного питання, приймає значення 1 і викликається процедура `ShowVopr` для відображення поточного (першого) питання;

- 3) Події `RadioButtonClick` працюють при натисканні ЛКМ на елементи керування `RadioButton`, тобто коли відбувається вибір варіанта відповіді. При цьому обрана відповідь заносяться в глобальну змінну `Answer` і викликається процедура перевірки правильності відповіді;

- 4) Подія `Button2Click` працює при натисканні на кнопку «ПОЧАТИ».

У залежності від номера розділу, в глобальний масив `Vopr` завантажуються файл, що містить питання і варіанти відповідей для даного розділу. Робляться видимими необхідні

поля, змінна NumVorg встановлюється в 1 і викликається процедура відображення поточного питання.

Для інформаційного забезпечення текст навчального матеріалу було взято з довідкових матеріалів програми Writer пакету OpenOffice.

У результаті проведеної роботи розроблено програмне та інформаційне забезпечення навчального матеріалу.

Програма має простий і зрозумілий інтерфейс. Після запуску програми на екрані з'являється основне вікно програми з текстом першого розділу (рис. 3).

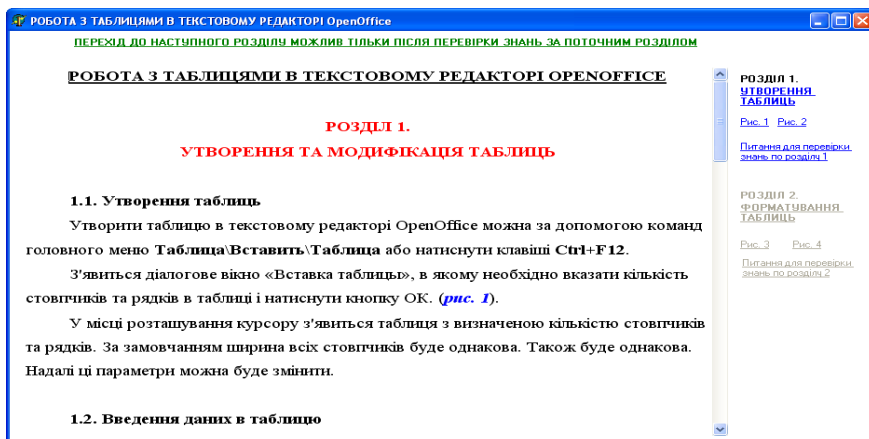


Рис. 3. Після запуску програми відображається перший розділ теми

У правій частині вікна видно назви розділів і посилання на питання до них (рис. 3). Спочатку доступний тільки перший розділ і питання до нього. Якщо в тексті є посилання на рисунки, виділені синім кольором, то їх можна побачити, натиснувши на відповідні посилання нижче назви доступного розділу (рис. 4).

Вивчивши перший розділ, студент переходить до тексту «Питання для перевірки знань по розділу 1».

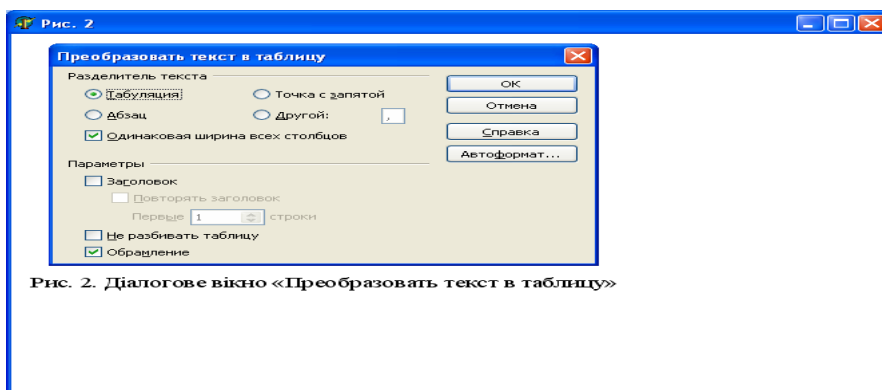


Рис. 2. Діалогове вікно «Преобразовать текст в таблицу»

Рис. 4. Рисунок, на який є посилання в тексті

Викликається підсистема контролю знань для поточного розділу. Початковий вид вікна підсистеми контролю містить пояснення (рис. 5).

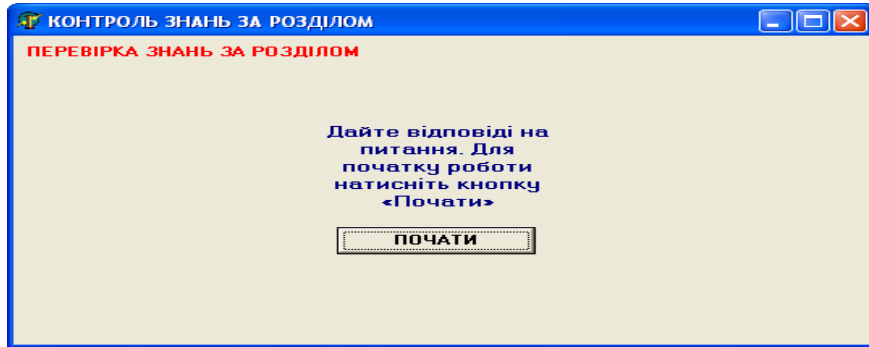


Рис. 5. Початковий вид вікна підсистеми контролю

Після натискання на кнопку «Почати» з'являється перше питання тесту (рис. 6).

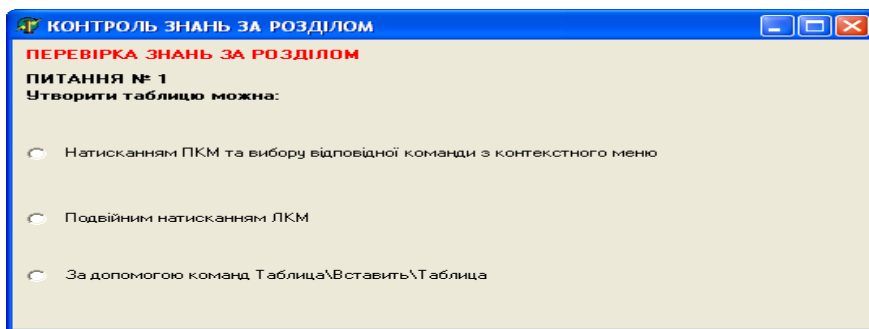


Рис. 6. Питання тесту і варіанти відповідей

Студент вибирає правильний варіант відповіді. Якщо відповідь була правильною, програма негайно видає відповідне повідомлення (рис. 7) і пропонує наступне питання.

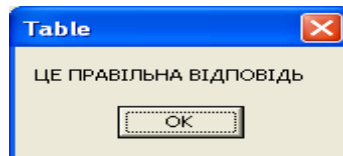


Рис. 7. Була обрана правильна відповідь

Якщо відповідь була неправильною, то про це також видається повідомлення (рис. 8), і тестування припиняється. Студент повертається в основне вікно, де відображається той самий розділ, у якому він перебував. Наступні розділи, як і раніше, недоступні.

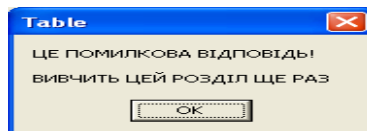


Рис. 8. Була обрана помилкова відповідь

Якщо на всі питання тесту поточного розділу були дані правильні відповіді, з'являється наступне повідомлення (рис. 9).

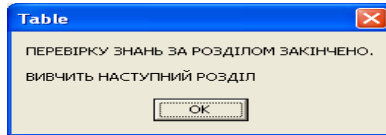


Рис. 9. Тест за розділом успішно пройдено

Студент повертається в основне вікно, де автоматично відображається наступний розділ, який тепер став доступним (рис. 10).

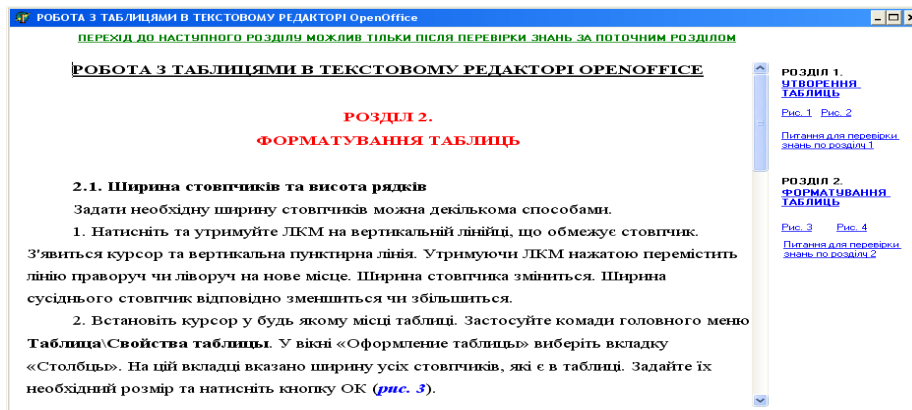


Рис. 10. Після успішного проходження тесту стає доступним наступний розділ

Коли будуть успішно пройдені всі тести всіх розділів, з'являється таке повідомлення (рис. 11). Після натискання на кнопку «ОК» навчальний модуль завершує свою роботу (вікно закривається).

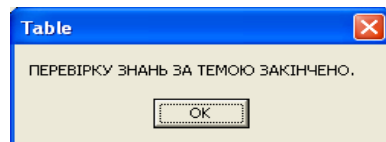


Рис. 11. Вивчення теми закінчене

Розроблено і перевірено роботу навчального модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice». Модуль задовольняє основним вимогам, які мають задовольняти програмне та інформаційне забезпечення таких систем.

**Висновки.** 1. Засобами середовища Delphi визначена методика розробки модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice».

2. Проведено перевірку роботи цього модуля та аналіз загальних вимог, висунутих до навчального модуля.

3. Розроблено відповідне програмне та інформаційне забезпечення для навчального модуля.

4. Показано приклади роботи програми, що демонструють коректність її функціонування.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження будуть спрямовані на постійне вивчення проблем методики розробки нових модулів для системи дистанційного навчання. Ці модулі можуть бути використані в навчальному процесі для автоматизованого

навчання по заданій темі. При цьому їх можна використовувати як автономно, так і в складі автоматизованої системи.

Підготовка бакалаврів спеціальності 6.010104.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» включає в себе розробку модулів для системи дистанційного навчання.

### Список використаних джерел

1. Бондаренко М. А. Основи інформаційних технологій та програмування / М. А. Бондаренко : підруч. – Х. : ФОП Павленко О. Г., 2010. – 536 с.
2. Бондаренко М. А. Програмування на Object Pascal в середовищі Delphi 6 / М. А. Бондаренко. – Х. : Бізнес Інформ, 2008. – 704 с.

#### **Бондаренко М. А.**

*Методика розробки модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice»*

Розглянуто проблему методики розробки модуля для системи дистанційного навчання за темою «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice». Проведено перевірку роботи цього модуля та аналіз загальних вимог, висунутих до навчального модуля. Розроблено відповідне програмне та інформаційне забезпечення для навчального модуля. Показано приклади роботи програми, що демонструють коректність її функціонування.

**Ключові слова:** модуль, тест, форма, мітка, система контролю, дистанційне навчання, програмне забезпечення, інформаційне забезпечення.

#### **Бондаренко Н. А.**

*Методика розробки модуля для системи дистанційного навчання по темі «Робота з таблицями в текстовому редакторі пакету OpenOffice»*

Рассмотрена проблема методики разработки модуля для системы дистанционной учебы за темой «Робота с таблицами в текстовом редакторе пакета OpenOffice». Проведена проверка работы этого модуля и анализ общих требований, выдвинутых к учебному модулю. Разработано соответствующее программное и информационное обеспечение для учебного модуля. Показаны примеры работы программы, которые демонстрируют корректность ее функционирования.

**Ключевые слова:** модуль, тест, форма, метка, система контроля, дистанционная учеба, программное обеспечение, информационное обеспечение.

#### **N. Bondarenko**

*Method of Development of the Module for the System of the Distance Studies After the Theme «Work with Tables in Text Editor of Package OpenOffice»*

The author considered the problem of method of development of the module for the system of the controlled from distance studies after the theme of «Robot with tables in text editor of package OpenOffice». Verification of work of this module and analysis of general requirements, pulled out to the educational module is conducted. The proper programmatic and informative providing is developed for the educational module. The examples of work are rotined programs which demonstrate correctness of its functioning.

**Key words:** module, test, form, mark, checking system, controlled from distance studies, software, informative providing, information support.

*Стаття надійшла до редакції 25.01.2013 р.*