

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ОФІСНИХ ЗАСОБІВ У ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

М. А. Кислова^{1а}, К. І. Словак^{2б}

¹ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^а Kislova1975@mail.ru

^б Slovak_Kat@mail.ru

Інтеграція України у Європейський і світовий освітній простір ставить перед національною системою освіти завдання, пов'язані з необхідністю модернізації змісту освіти, і організації її адекватно світовим тенденціям і вимогам ринку праці, впровадження нових освітніх технологій з метою підвищення якості підготовки та конкурентоспроможності майбутніх фахівців, здатних до навчання протягом всього життя. Відображенням вказаних тенденцій є Національна стратегія розвитку освіти на 2012–2020 роки, відповідно до якої одним із головних напрямів державної політики є інформатизація освіти, що передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всі рівні освітньої галузі і зокрема у методичні системи навчання математичних дисциплін.

Сучасні ІКТ навчання як інноваційні педагогічні технології розглядаються у роботах О. О. Андреева, В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. М. Кухаренка, А. Ф. Манак, Н. В. Морзе, С. О. Семерікова, Ю. В. Триуса та ін.

Проблемі ІКТ-підтримки навчання математичних дисциплін у середній та вищій школі присвячено роботи М. С. Голованя, З. В. Бондаренко, В. І. Клочка, С. А. Ракова, О. В. Співаковського, Н. В. Рашевської, Т. Г. Крамаренко, Ю. В. Триуса та інших.

Крім того, актуальною залишається проблема організації та контролю самостійної роботи студентів, на яку припадає від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу студента. У дослідженнях О. В. Ващук, С. Є. Коврової, П. М. Маланюка, К. С. Собеніної, М. А. Умрик, С. В. Шокалюк доведено, що ефективним засобом підтримки самостійної роботи є сучасні ІКТ.

До ІКТ навчання відносять Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання).

У процесі навчання вищої математики ІКТ доцільно використовувати

ти для:

- 1) подання навчального матеріалу (електронні підручники, презентації, лекційні демонстрації);
- 2) проведення обчислень (табличні процесори, системи комп'ютерної математики, системи динамічної геометрії);
- 3) тренування (програми-тренажери);
- 4) забезпечення контролю (тести).

Продемонструємо можливості використання хмарних офісних засобів для реалізації кожного із зазначених напрямів.

Найпростішим та найдоступнішим хмарним офісним засобом є Google Docs, побудований на технології AJAX. Google Writely надає можливості створювати гіпертекст, картинки, схеми, таблиці, а також оприлюднювати документи у мережі Інтернеті. Google Cloud Connect for Microsoft Office надає можливість зберігати документи Microsoft Office у хмарному сховищі Google Docs безпосередньо з Microsoft Word, PowerPoint та Excel.

Для створення електронного підручника в Microsoft Word достатньо скористатись таким алгоритмом:

- підготувати необхідний матеріал за допомогою текстового редактора;
- оформити заголовки стилями за допомогою вкладки «Стилі» пункту меню «Головна»;
- створення навігації за допомогою вкладки «Вигляд» команда «Схема документу» (рис. 1) (надає можливість користувачеві переходити до довільного розділу підручника без перелистування сторінок);
- додавання до документу змісту, за допомогою вкладки «Посилання» команда «Зміст» (рис. 2) (надає можливість користувачеві відкрити необхідний розділ одразу, як було відкрито підручник).

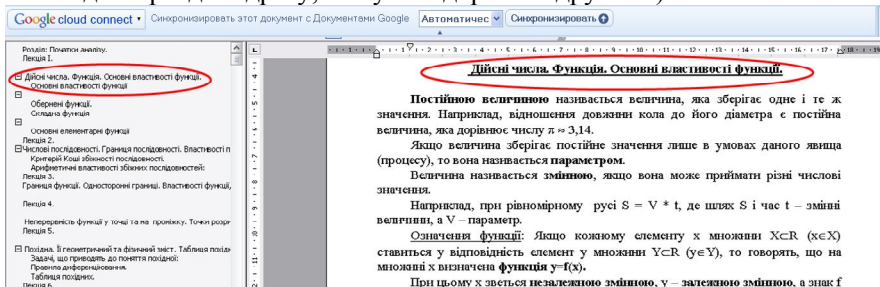


Рис. 1. Створення навігації в електронному підручнику

Синхронізація електронного підручника з Google Docs виконується автоматично або за запитом.

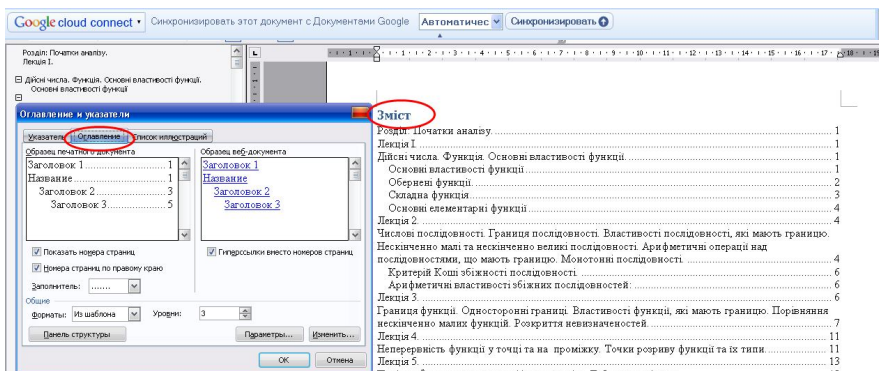


Рис. 2. Створення змісту електронного підручника

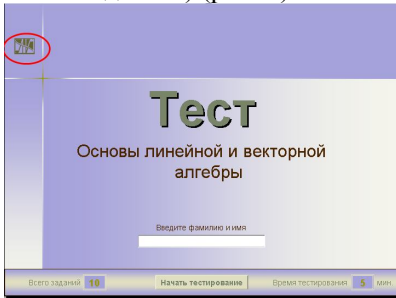
Проте використання засобів для створення презентацій не обмежується лише поданням навчального матеріалу. За допомогою Microsoft PowerPoint та Google Cloud Connector можна розробляти засоби для тренування та тестування, що забезпечують контроль засвоєння знань на різних етапах навчання. Основними перевагами Microsoft PowerPoint для розробки тестів є:

- розробник не обов’язково повинен володіти навичками програмування;
- можливість створювати тести як для перевірки знань, так і відпрацювання навичок;
- можливість створювати тести з великою кількістю завдань;
- може містити як слайди із завданнями, так і слайди з навчальними відомостями (підказки);
- можливість створення тесту що передбачає: вибір єдиної правильної відповіді (з перемикачами); вибір кількох правильних відповідей (з прапорцями); встановлення відповідностей (з переміщуваними об’єктами); встановлення правильної послідовності.
- у будь-який момент розробки тесту можна додавати або видаляти потрібні слайди та міняти порядок їх розташування;
- кількість варіантів відповідей для вибору може бути різною на різних слайдах.

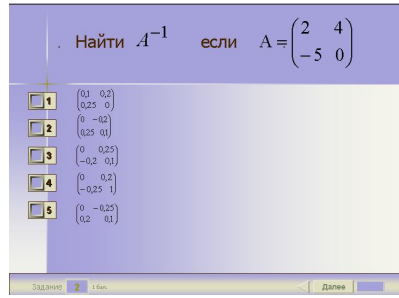
Крім того, при використанні Microsoft PowerPoint передбачено можливість виводу підсумків тестування у прихований текстовий файл, що надає можливість контролювати та узагальнювати результати тестування за допомогою «Менеджера тестування».

Для створення тесту за допомогою Microsoft PowerPoint перед початком роботи необхідно встановити додаток «Конструктор для створення тестів в редакторі презентацій Microsoft PowerPoint» [**Помилка! Істоч-**

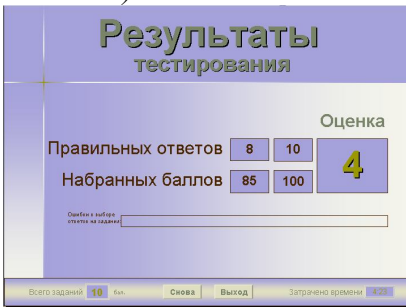
ник ссылки не найден.]. Після встановлення цього додатку з'явиться шаблон для тестів, що містить такі основні компоненти: головне вікно та вікно висновків (які є обов'язковими та не можуть бути видалені), слайди із завданнями (з вибором однієї відповіді та з вибором декількох відповідей) та навчальними відомостями (дані види слайдів можна копіювати та видаляти) (рис. 3):



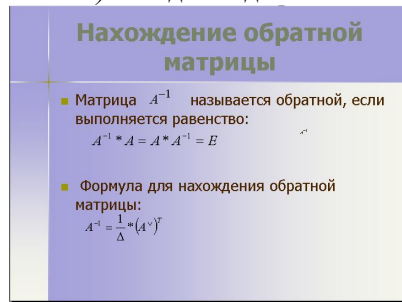
а) головне вікно



в) слайд з завданням



б) слайд з висновками



г) слайд для подання необхідних відомостей

Рис. 3. Види шаблонів слайдів для створення тесту

Для задания правильной відповіді та параметрів тестування необхідно скористатись відповідним значком у головному вікні тесту (рис. 3 а) після першого запуску програми тестування.

Налаштування параметрів тестування відбувається у панелі «Тестування», яка встановлюється на початку першого проходження тесту (рис. 4). При виборі підпункту «Правильні відповіді» викладач одержує можливість вказати правильну відповідь на те чи інше питання або завдання (рис. 5):

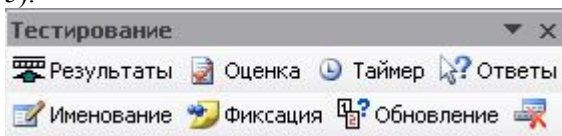


Рис. 4. Панель тестування

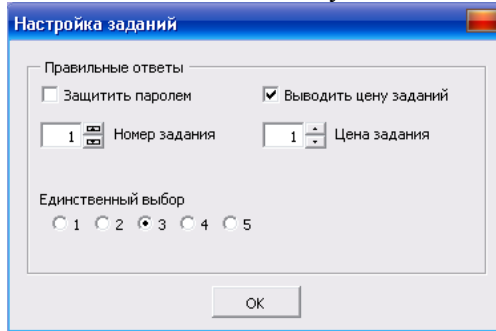


Рис. 5 Встановлення правильної відповіді

Після введення всіх параметрів тестування та правильних відповідей бажано встановити пароль для попередження доступу студентів до налаштування та відповідей. Останнім кроком у створенні тестів за допомогою Microsoft PowerPoint є збереження результатів у файлі з розширенням .pps (з підтримкою макросів).

У процесі вивчення вищої математики виникає необхідність у здійсненні громіздких обчислень. Використання таких засобів ІКТ, як табличні процесори (електронні таблиці), надає можливість автоматизувати обчислювальний процес розв'язання задач прикладної спрямованості, зосереджуючись на побудові моделі та інтерпретації результатів обчислювального експерименту.

Найпопулярнішим хмарним табличним процесором є Google Spreadsheets. Розглянемо приклад його використання для розв'язання задач лінійної алгебри.

Задача. Розв'язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці та методом Крамера:

$$\begin{cases} 1,84x + 2,25y + 2,53z = -6,09, \\ 2,32x + 2,6y + 2,82z = -6,98, \\ 1,83x + 2,06y + 2,24z = -5,52. \end{cases}$$

Розв'язання. Проведемо обчислення за допомогою електронної таблиці Google Spreadsheets.

Введемо дані значення коефіцієнтів системи рівнянь в комірки A2:C4 – матриця A і в комірки D2:D4 – матриця B (рис. 6).

Розв'яжемо систему методом оберненої матриці.

Знайдемо матрицю, обернену матриці A. Для цього в комірку A9 введемо формулу =MINVERSE(A2:C4). Після цього виділимо діапазон A9:C11, починаючи з комірки, що містить формулу. Натиснемо клавіші

Ctrl+Shift+Enter. Формула вставиться як формула масиву =ArrayFormula(MINVERSE(A2:C4)). Знайдемо добуток матриць A^{-1} та B. В комірки F9:F11 введемо формулу: =MMULT(A9:C11;D2:D4) як формулу масиву. Одержимо в комірках F9:F11 корені системи (рис. 7).

f_x	-5,52			
	A	B	C	D
1	Коефіцієнти системи рівнянь			Вільні члени
2	1,84	2,25	2,53	-6,09
3	2,32	2,6	2,82	-6,98
4	1,83	2,06	2,24	-5,52

Рис. 6. Введення коефіцієнтів системи

f_x	=MMULT(A9:C11;D2:D4)					
	A	B	C	D	E	F
1	Коефіцієнти системи рівнянь			Вільні члени		
2	1,84	2,25	2,53	-6,09		
3	2,32	2,6	2,82	-6,98		
4	1,83	2,06	2,24	-5,52		
5						
6	Метод оберненої матриці					
7						
8	Обернена матриця				Корні рівняння	
9	-25,429553	-295,18900	400,343642		X1	5,38831619
10	62,1993127	873,367697	-1169,7594		X2	-17,828178
11	-36,426116	-562,02749	749,140893		X3	9,52920962

Рис. 7. Розв'язування системи методом оберненої матриці

Розв'яжемо систему методом Крамера. Спочатку обчислимо визначник основної матриці системи, увівши у комірку B15 формулу =MDETERM(A2:C4). Потім обчислимо визначники матриці шляхом заміни одного стовпця на стовпець вільних коефіцієнтів. У комірку B16 введемо формулу =MDETERM(D15:F17). У комірку B17 введемо формулу =MDETERM(D19:F21). У комірку B18 введемо формулу =MDETERM(D23:F25). Потім знайдемо корені системи, для чого в комірку B21 введемо: =B16/\$B\$15, у комірку B22 введемо: =B17/\$B\$15, у комірку B23 введемо: =B18/\$B\$15. Після чого одержимо результати,

представлені на рисунку 8.

f_x =MDETERM(D15:F17)						
	A	B	C	D	E	F
13	Метод Крамера					
14				Матриця для обчислення D1		
15	Визначник	-0,000582		-6,09	2,25	2,53
16	D1=	-0,003136		-6,98	2,6	2,82
17	D2=	0,01037600		-5,52	2,06	2,24
18	D3=	-0,005546		Матриця для обчислення D2		
19				1,84	-6,09	2,53
20	Корні рівняння			2,32	-6,98	2,82
21	X1	5,38831615		1,83	-5,52	2,24
22	X2	-17,828178		Матриця для обчислення D3		
23	X3	9,52920962		1,84	2,25	-6,09
24				2,32	2,6	-6,98
25				1,83	2,06	-5,52

Рис. 8. Розв'язування системи методом Крамера

Крім того, електронні таблиці може використовуватись і для створення тестів різного виду.

Таким чином, розглянуті хмарні офісні програмні засоби можна використати для підготовки та проведення різних видів навчальних занять. Ураховуючи, що пакети Google Docs та Microsoft Office Web Apps є вільно поширюваними, за умови постійного доступу до Інтернет це є прийнятним для вітчизняних ВНЗ.

Список використаних джерел

1. Тесты MS PowerPoint [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rosinka.vrn.ru/pp/index.htm>