

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНІКИ ТА ЗВ'ЯЗКУ

Кафедра обчислювальної техніки та систем управління

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних робіт з дисциплін

«ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ» та

**«ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ПРОГРАМУВАННЯ»**

Харків 2014

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри обчислювальної техніки та систем управління 15 червня 2012 р., протокол № 12.

Рекомендуються для студентів будівельного факультету спеціальностей 6.060101 «Будівництво», 6.070108 «Залізничні споруди та колійне господарство», 6.050503 «Машинобудування» та механічного факультету спеціальності 6.050601 «Теплоенергетика» всіх форм навчання.

Укладач

доц. І.В. Піскачова

Рецензент

проф. С.В. Лістровий

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних робіт з дисциплін
«ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ» та
«ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ПРОГРАМУВАННЯ»

Відповідальний за випуск Піскачова І.В.

Редактор Решетилова В.В.

Підписано до друку 05.03.13 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,75. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНІКИ ТА ЗВ'ЯЗКУ**

Кафедра «Обчислювальна техніка та системи управління»

ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних робіт

з дисциплін «Обчислювальна техніка та програмування» та
«Основи інформаційних технологій та програмування»
для студентів будівельного та механічного факультету всіх
форм навчання

Харків 2014

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри обчислювальної техніки та систем управління 15 червня 2012 р., протокол № 12.

Рекомендуються для студентів будівельного факультету для спеціальностей 6.060101 «Будівництво», 6.070108 «Залізничні споруди та колійне господарство», 6.050503 «Машинобудування» та механічного факультету для спеціальності 6.050601 «Теплоенергетика» всіх форм навчання.

Укладач

доц. І.В. Піскачова

Рецензент

проф. С.В. Лістровий

ЗМІСТ

Вступ	4
Лабораторна робота 1. Редагування та форматування таблиць у Microsoft Excel	6
Лабораторна робота 2. Створення іменованих комірок. Майстер функцій у Microsoft Excel	11
Лабораторна робота 3. Створення формул у Microsoft Excel	18
Список літератури	25

ВСТУП

Досить часто інформацію, що обробляється, треба подавати у вигляді таблиць. При цьому частина комірок таблиці містить вихідну або первинну інформацію, а частина – похідну. Похідна інформація є результатом різних арифметичних та інших операцій, що робляться над первинними даними.

Для вирішення завдань, які можна подати у вигляді таблиць, розроблені спеціальні пакети програм, що називаються електронними таблицями або табличними процесорами.

Електронна таблиця – це комп'ютерний еквівалент звичайної таблиці. Об'єкти електронної таблиці: рядки, пронумеровані арабськими цифрами; комірки – первинні елементи таблиці, що містять дані (кожна комірка позначається адресою, яка складається з номеру рядка і імені стовпця); стовпці, що йменуються латинськими літерами А, В,...Z, АА, АВ,... Робо́че поле електронної таблиці складається із рядків і стовпців. В комірках міститься числова інформація, формули і текст.

Електронна таблиця – найбільш розповсюджена і потужна інформаційна технологія для професійної роботи з даними. Для керування електронною таблицею створені спеціальні програмні продукти – табличні процесори та редактори.

Табличний процесор – це комплекс взаємопов'язаних програм, призначений для обробки електронних таблиць. Табличні процесори являють собою зручний засіб для проведення бухгалтерських, математичних і статистичних розрахунків. У кожному пакеті є вбудовані математичні функції, функції статистичної обробки даних та ін. Крім того є потужні засоби зв'язку таблиць між собою, створення і редагування баз даних.

Сфери застосування електронних таблиць: економічні розрахунки; інженерні задачі; статистична обробка даних; пошук оптимальних значень параметрів; побудова графічних залежностей і діаграм; однотипні розрахунки над більшими наборами даних; моделювання; бухгалтерські та математичні розрахунки; обробка результатів експерименту та ін. Табличні процесори мають вбудовану довідкову систему, що надає користувачеві інформацію щодо конкретних команд меню та інші довідкові дані. Багатовимірні таблиці дозволяють швидко робити вибірки у базі даних за будь-яким критерієм.

У даних методичних вказівках коротко описані найбільш важливі елементи табличного процесора на прикладі Microsoft Excel, основні технічні прийоми, необхідні при роботі з електронними таблицями. Методичні вказівки до роботи з Microsoft Excel дозволяють швидко знайти рішення конкретного завдання.

Методичні вказівки призначені для виконання студентами лабораторних робіт денної і заочної форми навчання «Обчислювальна техніка та програмування» для спеціальностей 6.060101 «Будівництво», 6.070108 «Залізничні споруди та колійне господарство», 6.050503 «Машинобудування» та «Основи інформаційних технологій та програмування» для спеціальності 6.050601 «Теплоенергетика».

Лабораторна робота 1

РЕДАГУВАННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ТАБЛИЦЬ У MICROSOFT EXCEL

Мета роботи: освоєння побудови та основних режимів роботи з електронними таблицями.

Завдання до лабораторної роботи

У даній лабораторній роботі потрібно навчитися уведенню чисел, тексту, формул у комірки, копіюванню формул, редагуванню й перерахуванню вмісту комірок, форматуванню таблиць.

Короткі теоретичні положення

Для запуску програми можна використовувати команду головного меню Windows Пуск → Програми → Microsoft Excel або ярлик на робочому столі.

Вигляд екрана програми подано на рисунку 1.1:

1 рядок вікна – рядок заголовка вікна Windows зі стандартними кнопками;

2 рядок вікна – рядок головного меню програми;

3 й 4 рядки – панелі інструментів “Форматування” і “Стандартна”. Вони включаються або відключаються в меню Вид → Панель інструментів;

5 рядок – рядок формул, у його лівій частині розташовується адреса активної в цей момент комірки.

На рисунку 1.1 це комірка A1. Щоб зробити комірку активною, можна вибрати її клацанням миші або підвести курсор у вигляді рамки до потрібної комірки клавішами переміщення курсора. У рядку формул показується вміст комірки.

Останній рядок вікна – рядок стану. Ліворуч вона містить кнопки для переміщення по робочих листах, які за замовчуванням містять назви листів: Лист1, Лист2 та ін.

Порядок виконання лабораторної роботи

- 1 Запустити програму Microsoft Excel.
- 2 Виконати завдання 1.1 та 1.2.
- 3 Відповісти на контрольні запитання.

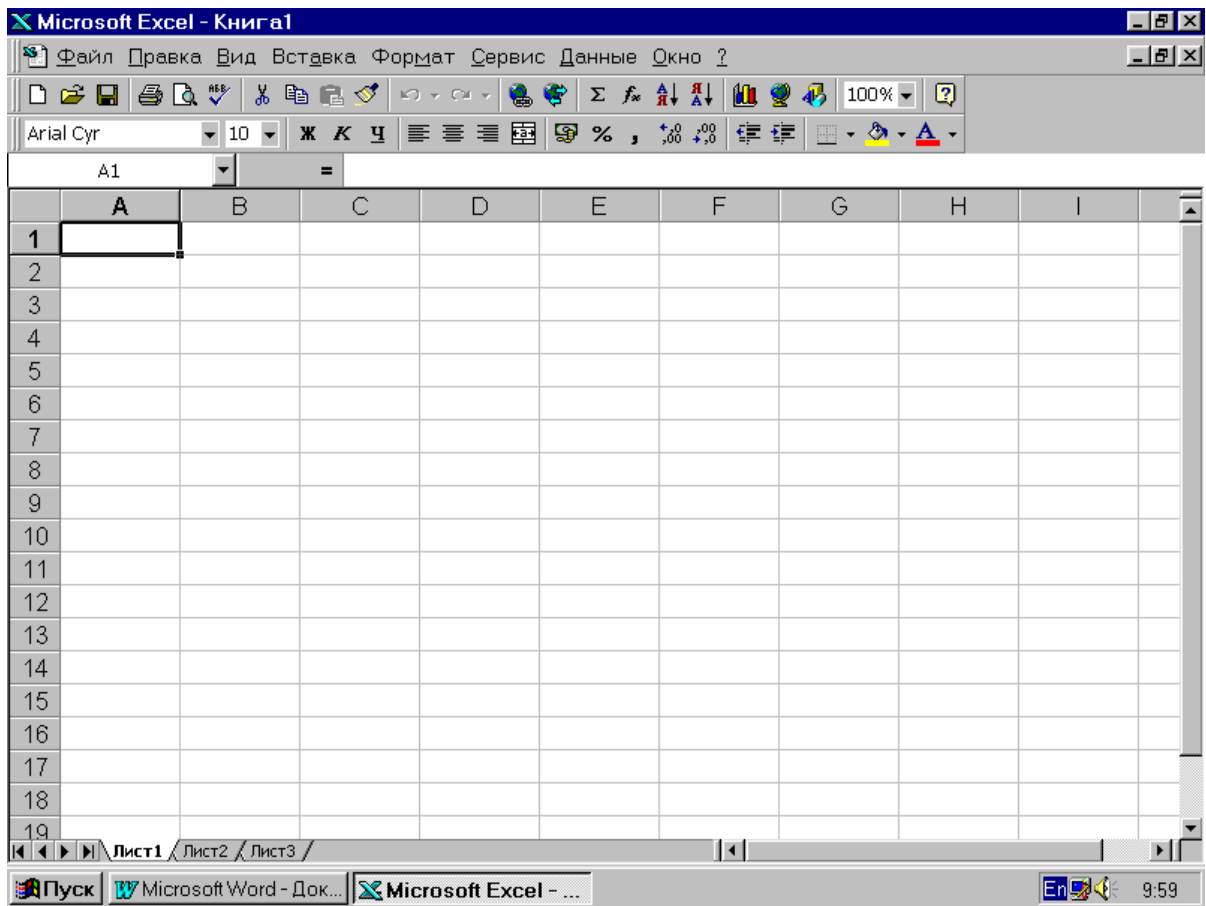


Рисунок 1.1 – Вигляд екрана Microsoft Excel

Завдання 1.1

- 1 Перейменувати назву листа "Лист1" на "лаб1".
- 2 Переміщайте курсор по панелі інструментів і затримуйте його на якийсь час біля кожного інструмента. Зверніть увагу, що при цьому з'являється коротка підказка про призначення інструмента.

Починаючи із комірки A1, створіть електронну таблицю, показану на рисунку 1.2.

Спочатку заповніть рядок 1, стовпець A, B, C, D, E.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Прізвище	Посада	Оклад	Надбавка, грн.	Премія, грн.	Нараховано, грн.	Утримано, грн.	До виплати, грн.
2	Іваненко І.Ф.	директор	5000	2500	1250			
3	Петренко О.А.	гл. бухгалтер	4000	2000	1000			
4	Сидоренко М.Н.	бухгалтер	2000	1000	500			
5	Сомов П.А.	інженер	1800	400	150			
6	Антонов В.С.	технік	1200	200	200			
7	Качко Д.В.	лаборант	1100	200	150			
8	Всього		15100	6300	3250			
9								

Рисунок 1.2

3 При заповненні комірок F2, G2, H2 використовувати формули:

у комірці F2: $= C2+D2+E2$

у комірці G2: $= F2*0,12$

у комірці H2: $F2-G2$

Діапазони комірок F2:F6, G2:G6 и H2:H6 заповнюються шляхом копіювання відповідних формул. Для цього потрібно виділити блок комірок, починаючи з комірки F2 (клавіша Shift → стрілка вниз → стрілка вліво), викликати меню Правка → Заповніть → Вниз, або з використанням миші шляхом "протягування" маркера заповнення. Перегляньте формули для всіх співробітників. Зверніть увагу на автоматичну зміну деяких посилань на комірки.

Задати формат комірок фінансовий і відповідну валюту (українські гривні).


У комірці C7 підсумкове значення розраховується за формулою:

$=СУММ(C2:C6)$.

В комірки D7:H7 ця формула копіюється (виділення блока, а потім Правка → Заповніть → Вправо або з використанням миші шляхом "протягування" маркера автозаповнення).

Змініть у декількох співробітників заробітну плату. Для редагування вмісту комірок використовуйте клавішу F2 або двічі клацніть мишею на відповідній комірці. Зверніть увагу на зміну комірок, що обчислюються.

Завдання 1.2

1 Встановіть ширину стовпців. Наприклад, для стовпця A – ширина 20 пунктів (поставити курсор на границю з назвою стовпця A → контекстне меню → ширина стовпця → встановити розмір). Або для зміни ширини стовпців потрібно підвести покажчик миші до лінії, що розділяє два стовпці (A і B) й у той момент, коли покажчик набуде вигляду подвійної стрілки , натиснути ліву клавішу миші й перенести границю стовпця уліво або вправо.

2 Відцентруйте назви стовпців таблиці. Для цього виділіть блок і клацніть на інструменті Центрувати. Проведіть кілька експериментів з розташуванням прізвищ (по центру, по правій границі, по лівій).

3 Підготувати заготовку для наступної лабораторної роботи (рисунок 1.3).

Відомість нарахування заробітної плати								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Відомість нарахування заробітної плати							
2	за січень 2012 р.							
3	Прізвище	Посада	Оклад	Надбавка	Премія	Нараховано	Утримано	До виплати
4				25%	20%		12%	
5	Іваненко	Директор	5 000,00₴					
6	Петренко	Бухгалтер	3 500,00₴					
7	Сидоренко	Інженер	3 000,00₴					
8	Антонов	Технік	2 000,00₴					
9	Сомов	Секретар	1 000,00₴					
10		Всього	14 500,00₴					

Рисунок 1.3

4 Вставте рядок із заголовком таблиці "Відомість нарахування заробітної плати", розмістивши його, починаючи зі стовпчика А. Для цього треба об'єднати комірки у новому рядку.

5 Простежте, що відбувається при цьому з формулами. Вони залишилися правильними? Перевірте всі формули.

6 Вставте другий рядок "за січень 2012 р."

7 Виділіть блок, що складається з рядків 1 і 2, шириною від графі А до останньої графі таблиці. Відцентруйте заголовок у межах цього блоку.

8 Установіть для заголовка жирний шрифт розміром 12 пунктів.

9 Для усіх комірок задайте формат виведення тексту в декілька рядків (Формат → Комірка → Вирівнювання → Переносити по рядках).

10 Збережіть таблицю як шаблон під своїм прізвищем.

11 Увійдіть у режим Сервіс → Параметри → вкладка Вигляд і скиньте прапорець в елемент Сітка (вертикальні й горизонтальні лінії повинні зникнути).

12 Змініть колір символів підсумкового рядка. Змініть колір графі "До виплати", наприклад, зробіть її червоною.

13 Надайте таблиці вигляду, найкращого на ваш погляд. Порадьтеся по цьому питанню з іншими студентами й викладачем.

14 Виведіть вашу таблицю на екран у режимі попереднього перегляду (інструмент, на якому зображена лупа) і навчіться змінювати масштаб (збільшувати й зменшувати таблицю).

15 Увійдіть у режим Файл → Параметри сторінки й вивчіть їх. Поміняйте деякі параметри (на свій розсуд) і повторіть перегляд таблиці перед виведенням на друк. Зверніть увагу на те, як вплинули ваші зміни на розташування таблиці на аркуші паперу. Збережіть таблицю на диску.

Зміст звіту

У звіті повинні бути:

- 1) мета завдання;
- 2) перелічені основні способи редагування таблиць;
- 3) перелічені основні способи форматування таблиць;
- 4) висновки з лабораторної роботи.

Питання до захисту лабораторної роботи 1

- 1 Як адресуються комірки таблиці?
- 2 Як здійснюється уведення чисел?
- 3 Як здійснюється уведення рядків символів (тексту)?
- 4 Що відбувається, якщо в комірку вводиться рядок, який перевищує за довжиною розмір комірки?
- 5 Як здійснюється уведення формул? Яким символом починається формула?
- 6 Як змінити висоту рядка?
- 7 Як можна вирівнювати текст в комірках?
- 8 Як форматовуються комірки, що містять числа?
- 9 Що являє собою формат числа "відсотки"?
- 10 Як установлюється кількість знаків у дробовій частині числа?
- 11 Як установлюється формат числа у грошовому вигляді?
- 12 Як змінити розмір шрифту?

Лабораторна робота 2

СТВОРЕННЯ ІМЕНОВАНИХ КОМІРОК. МАЙСТЕР ФУНКЦІЙ У MICROSOFT EXCEL

Мета роботи: освоєння прийомів роботи з іменованими комітками, освоєння майстра функцій.

Завдання до лабораторної роботи

У даній лабораторній роботі потрібно навчитися надавати імена діапазонами та комітками, основ роботи з майстром функцій та створенню приміток до комірок.

Короткі теоретичні положення

Одна зі зручностей при роботі з таблицями Excel – це можливість використання формул. Добре, коли формули в таблиці пишуться як $=A2*B2$, але якщо у таблиці формули виглядають куди складніше й не повторюють одна іншу й у загальному випадку являють собою дещо вигляду: $(A2*B2+C2/D2)*\$E\$1*L1$, то за цією формулою вже можна не побачити її змісту. У цьому випадку допоможуть іменовані діапазони Excel. Призначивши назву діапазонам, можна використовувати ці імена в підсумковій формулі, що буде виглядати більш наочною. Звертання до іменованого діапазону набагато зручніше, ніж прописування адреси у формулах Excel і VBA.

Іменованим діапазоном може бути як одна окрема комітка, так і діапазон комірок. Створити його можна декількома способами. Але незалежно від методу створення є загальні правила для імен в Excel. Наприклад, у VBA посилалися на діапазон A1:C10. Потім перемістили ці дані в інше місце аркуша (скажімо, в діапазон D2:F11). Тепер треба увійти в код VBA і міняти адресу діапазону. А якщо б задали ім'я діапазону A1:C10 (наприклад «Діапазон1»), то в коді нічого міняти не довелося. Треба було б просто звертатися в коді до імені діапазону й це ніяк не впливало б на його адресу.

Звернення до іменованого діапазону:

- через VBA

```
MsgBox Range("Діапазон1").Address;
```

```
MsgBox [Діапазон1].Address;
```

- у формулах
- =СУММ(Діапазон1);
- =ВПР(«Критерий»;Діапазон1;2;0).

Якщо при вказівці діапазону у формулі просто виділяти іменованій діапазон, то його ім'я автоматично підставиться у формулу замість адреси.

Деякі обмеження, що накладаються на створення імен

Ім'я діапазону може бути написано англійською мовою або кирилицею, але не може починатися із пробілу або цифри. Замість пробілу краще використовувати нижнє підкреслення _ або крапку(наприклад «Name_1», «Name.1»).

Першим символом ім'я повинна бути буква, знак підкреслення (_) або зворотна коса риса (\). Інші символи імені можуть бути буквами, цифрами, крапками й знаками підкреслення.

Не можна як ім'я використовувати зарезервовані константи — R, C та RC(як прописні, так і рядкові). Дані букви використовуються самим Excel для адресації комірок при використанні стилю R1C1. Імена не можуть бути схожими на посилання на комірки, наприклад, B\$100 або R1C1;

Довжина імені не може перевищувати 255 символів.

Спосіб перший. Виділяємо комірку або групу комірок, ім'я котре хочемо присвоїти. Потім у вікні адреси (рисунок 2.1) запишемо ім'я та клацаємо **Enter**. Діапазон створено.

вікно адреси

		оклад		f _x	5000
	A	B	C	D	
1	Прізвище	Посада	Оклад, грн.	Надбавка, грн.	
2	Іваненко	Директор	5000	2500	
3	Петренко	Бухгалтер	3500	2000	
4	Сидоренко	Інженер	2000	1050	
5	Антонов	Технік	1200	1000	
6	Сомов	Секретар	1000	500	

Рисунок 2.1

Спосіб другий. Виділяємо комірку або групу комірок. Тиснемо праву кнопку миші для виклику контекстного меню. Вибираємо пункт — Ім'я діапазону (рисунок 2.1). З'являється диспетчер створення імен (рисунок 2.3). У поле Ім'я вписуємо ім'я діапазону, у полі Область вибираємо область дії створюваного діапазону — Книга, або Лист. При виборі Лист, створений іменований діапазон буде доступний тільки для обраного листа. При виборі Області Книга - створений діапазон можна буде використовувати з будь-якого листа даної книги. У поле Примітка можна записати позначку про створений діапазон, наприклад, для яких цілей Ви плануєте його використовувати. Пізніше цю інформацію можна буде подивитися з диспетчера імен. Діапазон — при даному способі створення в цьому полі автоматично проставляється адресою виділеного раніше діапазону. Його можна змінити.

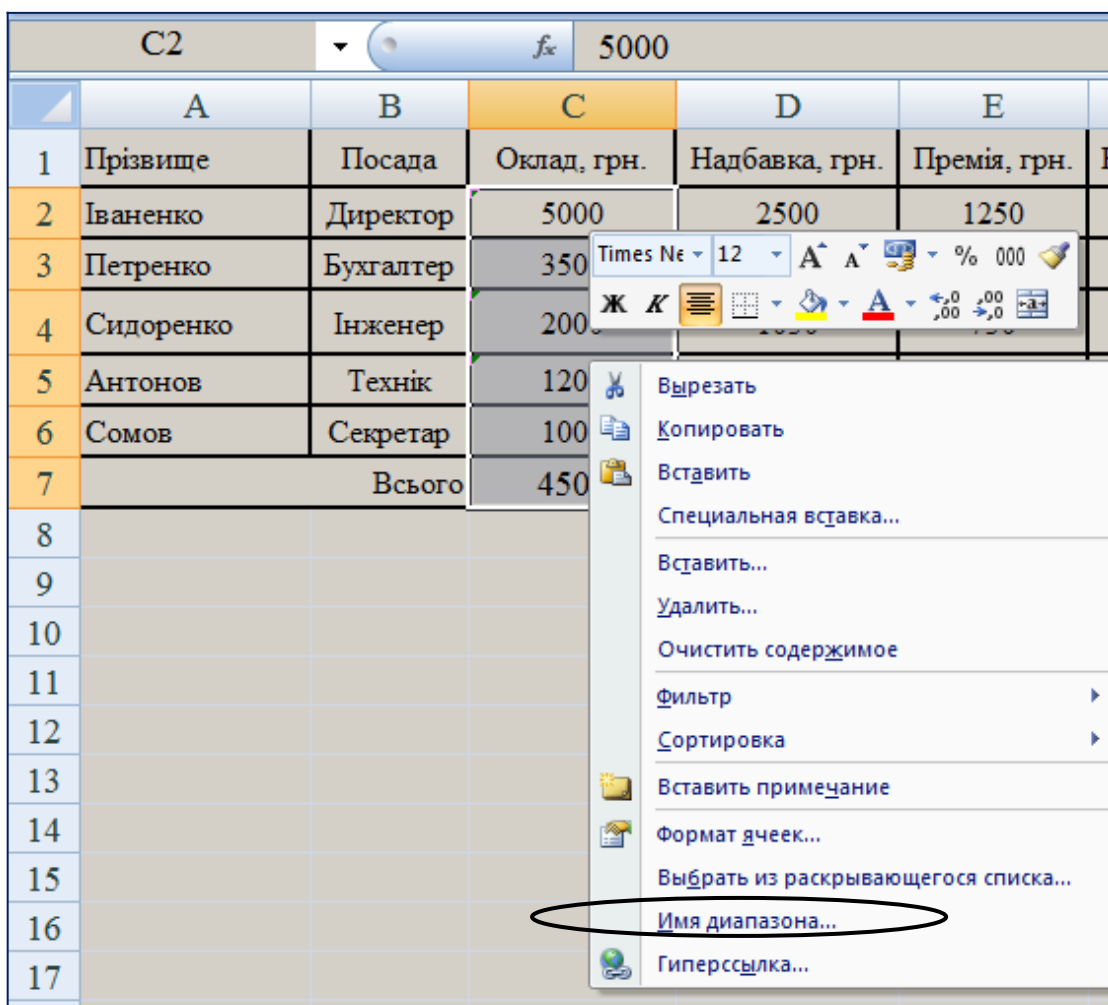


Рисунок 2.2

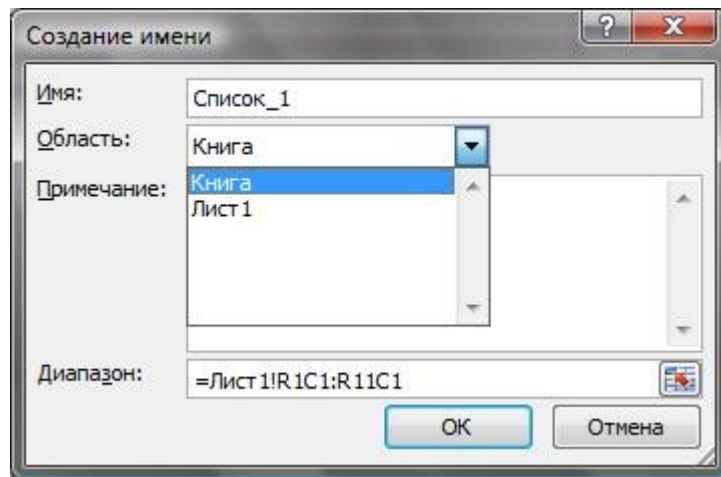


Рисунок 2.3

Спосіб третій. Клацаємо Ctrl+F3, або у 2007 Excel вкладка **Формули** → **Диспетчер імен** → **Створити** (або на тій же вкладці відразу - **Присвоїти ім'я**); у 2003 Excel – **Вставка** → **Ім'я** → **Присвоїти**. З'являється Диспетчер створення імен (рисунок 2.3). Надалі все, як у другому способі, але необхідно ще вказати діапазон.

Майстер функцій

Функції покликані полегшити роботу при створенні і взаємодії з електронними таблицями. Найпростішим прикладом виконання розрахунків є операція додавання.

Не використовуючи систему функцій, потрібно буде вводити у формулу адресу кожної комірки окремо, додаючи до них знак «плюс» або «мінус». В результаті формула буде виглядати таким чином:

$$=B1+B2+B3+C4+C5+D2.$$

На написання такої формули пішло багато часу. Щоб швидко і легко підрахувати суму в Excel, необхідно всього лише задіяти функцію суми, натиснувши кнопку із зображенням знака суми або з Майстра функцій, можна і вручну вдрукувати ім'я функції після знака рівності. Після імені функцій треба відкрити дужку, ввести адреси областей і закрити дужку. В результаті формула буде виглядати таким чином:

$$=СУММ(B1:B3;C4:C5;D2).$$

Якщо порівняти запис формул, то видно, що двокрапкою тут позначається діапазон комірок. Крапкою з комою розділяються аргументи функцій. Використовування діапазонів комірок або областей як аргументів для функцій доцільне, оскільки при такому записі програми простіше урахувати зміни на робочому листі.

Наприклад, потрібно підрахувати суму чисел в комірках з А1 по А4. Це можна записати так:

=СУММ(А1;А2;А3;А4).

При введенні формули звернення до вбудованої функції можна виконати вручну або викликати Майстер функцій. Цю ж операцію можна виконати через меню Excel: вибрати в меню Вставка → Функція. Або на панелі інструментів або на панелі формул вибираємо інструмент f_x . У лівому вікні вибрати категорію функції, в правому – саму функцію.

Порядок виконання лабораторної роботи

- 1 Запустити програму Microsoft Excel.
- 2 Відкрити заготовку для лабораторної роботи, створену на лабораторній роботі 1 (рисунок 1.3).
- 3 Виконати завдання 2.1 та 2.2.
- 4 Провести розрахунки за індивідуальним завданням.
- 5 Відповісти на контрольні запитання.

Завдання 2.1

Виділіть комірки, що містять оклад співробітників (без підсумкового рядка). Увійдіть у режим Вставка → Ім'я → Визначить і присвоїть виділеним коміркам ім'я "Оклад". Аналогічні дії зробити для всіх інших граф таблиці (пробіли в іменах не використовувати!).

Виділіть дві комірки, що містять заголовок "Податок" і його значення (комірка нижче). Увійдіть у режим Вставка → Ім'я → Створити. Укажіть, що ім'я створюється на основі комірки, розташованої над значенням податку. Воно буде занесене в список імен.

Виділіть підсумковий рядок таблиці, що містить формули підсумовування. Увійдіть у режим Вставка - Ім'я - Застосувати.

Після виконання операції проаналізуйте підсумковий рядок. Зверніть увагу на заміну у формулах діапазонів комірок на імена. Тепер формули будуть виглядати, наприклад, так: СУММ(Оклад). Якщо формули не помінялися – перевірте правильність вказівки діапазонів для відповідних імен.

Перевірте таблицю в роботі.

Видаліть рядок і перевірте, як змінилися діапазони рядків у списку імен (Вставка - Ім'я - Визначити), додайте два нові рядки й проаналізуйте список імен (діапазони повинні помінятися автоматично).

Навчіться видаляти імена зі списку й змінювати для них діапазони.

Вставте в кінець таблиці список імен (режим Вставка -Ім'я- Вставити в таблицю) і вивчіть отриманий результат.

Завдання 2.2

Примітки до комірок

До будь-якої комірки можна додати коментар, тобто пояснювальний текст. Перемістіть курсор до комірки, де записаний відсоток премії. Потім увійдіть у режим Вставка → Примітка й запишіть фразу "Всім співробітникам видається премія, пропорційна заробітній платі". Зверніть увагу, що в правому верхньому куті комірки з'явилася червона крапка, що свідчить про наявність примітки.

Самостійно зробіть примітки ще до 2-3 комірок. Зверніть увагу, що із всіх приміток буде утворений список.

Навчіться коректувати примітки й видаляти їх.

Доповніть таблицю рядками для обчислення мінімального, максимального, середнього арифметичного значення й стандартного відхилення.

Установіть курсор на комірку "Мінімальна зарплата", увійдіть у пункт Вставка → Функція, виберіть категорію Статистичні функції, потім у списку функцій знайдіть функцію МІН. Коли на екрані буде запит аргументів, задайте діапазон або запишіть ім'я діапазону (якщо його не пам'ятаєте, можете повторно викликати пункт Вставка → Ім'я → Вставити для вибору імені зі списку). Запишіть аналогічним чином формули для обчислення інших значень.

Скопіюйте формули, отримані для графі "Оклад", вправо для інших граф і переглянете їх.

Проведіть із таблицею кілька експериментів. Мінняйте деякі значення заробітної плати й спостерігайте за зміною статистичних величин.

Запишіть робочу книгу на диск.

Зміст звіту

У звіті повинні бути:

- 1) мета завдання;
- 2) перелічені основні способи створення іменованих комірок та діапазонів таблиці;
- 3) опис створення приміток до комірок таблиці;
- 4) перелічені основні категорії в Майстрі функції;
- 5) висновки з лабораторної роботи.

Питання до захисту лабораторної роботи 2

- 1 Що розуміється під ім'ям діапазону?
- 2 Як присвоюється ім'я деякому діапазону?
- 3 Як урахувати імена у формулах?
- 4 Яка (абсолютна або відносна) адресація імен?
- 5 У чому полягає призначення Майстра функцій?
- 6 Як викликати Майстер функцій?
- 7 Які категорії функцій доступні у Excel?

Лабораторна робота 3

СТВОРЕННЯ ФОРМУЛ У MICROSOFT EXCEL

Мета роботи: освоєння обчислень у Microsoft Excel за допомогою арифметичних операцій та математичних функцій.

Завдання до лабораторної роботи

Виконання усіх прикладів та варіанта самостійних завдань до лабораторної роботи, визначеної викладачем.

Короткі теоретичні положення

Приклади створення математичних формул в Excel:

Арифметичні операції:

- додавання $=A1+A2$
- віднімання $=A1-A2$
- множення $=A1*A2$
- ділення $=A1/A2$
- піднесення до степеня $=A1^A2$
- та їх довільні комбінації $=B5-A1^A2+C3*A1/A2$

Крім того, Excel має багато функцій, які можна включати у формули.

Деякі часто використовувані математичні функції:

- модуль:

функція ABS одержує один аргумент і повертає його модуль, наприклад $=ABS(A1)$;

- логарифм натуральний:

функція LN одержує один аргумент і повертає логарифм натуральний аргументу, наприклад $=LN(A3)$;

- логарифм із довільною основою:

функція LOG одержує два аргументи й повертає логарифм першого аргументу по основі, зазначеній у другому аргументі, наприклад $=LOG(A2;4)$.

- округлення:

функція ОКРУГЛ одержує два аргументи й повертає результат округлення першого аргументу до кількості знаків, зазначених у другому аргументі. Якщо другий аргумент 0, повертається ціле. Якщо другий аргумент від'ємний, результат округляється до десятків (-1), сотень (-2) та ін.

Наприклад

=ОКРУГЛ(А3;2)
=ОКРУГЛ(А3;0)
=ОКРУГЛ(А3;-2)

- корінь квадратний:

функція КОРІНЬ одержує один аргумент і повертає *квадратний корінь* аргументу, наприклад =КОРІНЬ(А4);

- експонента в ступені:

функція EXP одержує один аргумент і повертає *експоненту в ступені*, рівному аргументу, наприклад =EXP(А5);

- число ПІ:

функція ПІ не має аргументів і повертає число ПІ, наприклад =ПІ());

- функція може бути аргументом іншої функції.

Математична функція може мати аргументи у вигляді чисел, математичних формул, адрес осередків або інших функцій, які повертають числа. Функція може бути частиною математичної формули.

Наприклад

=ОКРУГЛ(А3/SIN(В3*ПІ()/2);2)
=EXP(А5+2*LN(5*А5))
=КОРЕНЬ(ABS(10-А4)).

Порядок виконання лабораторної роботи

- 1 Запустити програму Microsoft Excel.
- 2 Виконати приклади 3.1 ... 3.3.
- 3 Відповісти на контрольні запитання.

Приклад 3.1

Дана таблиця з колонками: кількість і ціна комплектуючих до комп'ютерів. Потрібно підрахувати вартість кожної одиниці комплектуючих та загальну вартість всіх товарів.

Розв'язання задачі

Нехай числові дані починаються із другого рядка. Тоді для підрахунку вартості першого товару потрібно ввести в комірку D2 *формулу* =В2*С2. Після натискання клавіші Enter уведення

формули завершено, а на екрані повинне з'явитися обчислене значення.

У цій формулі використані *відносні посилання* (адреси комірок без знака долара), можна виділити комірку D2 і скопіювати. Потім виділити декілька розміщених нижче комірок і вставити скопійоване значення.

Якщо виділити одну із цих комірок, у рядку формул можна побачити, що програма сама замінила зміст формул. Наприклад, в комірці D4 буде формула $=B4*C4$.

Копіювати формули можна також, якщо потягнути долілиць за *маркер заповнення* (маленький чорний квадрат у нижньому правому куті комірки).

Уведення даних потрібно завершувати натисканням клавіші Enter.

Для підрахунку загальної вартості потрібно ввести **формулу суми**, але вона може бути внесена автоматично. Виділяємо комірку D5, на панелі інструментів натискаємо кнопку зі зображенням математичного знака суми Σ . Після натискання клавіші Enter **уведення формули** завершено, а на екрані повинне з'явитися обчислене за цією формулою значення. У рядку формул для комірки D5 можна побачити **формулу суми** $=СУММ(D2:D4)$. Результат розв'язання задачі наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

	А	В	С	Д
1	<i>Найменування комплектуючих ПК</i>	Кількість	Ціна, грн	Вартість, грн
2	Миша Logitech Wireless Mouse M175	10	122	1220
3	Миша Trust Vivy Wireless Mini Mouse	20	80	1600
4	Жорсткий диск A-Data DashDrive Durable HD710 750GB AHD710-750GU3-CBK 2.5" USB 3.0	10	800	8000
5	Всього			10820

Приклад 3.2

Дано таблицю (таблиця 3.2) з колонками: кількість дітей і зарплата. Потрібно підрахувати податок з доходів (15%) з урахуванням пільги на кожного з дітей по 170 грн. Ставка податку й розмір пільги записані в комірках B1 і D1 відповідно.

Таблиця 3.2

	A	B	C	D
1	Пільга, грн	170	Ставка податку, грн	0,15
2	Кількість дітей	Зарплата, грн	Податок, грн	
3	1	1000		
4	0	2000		
5	2	3000		

Розв'язання задачі

Нехай числові дані починаються із третього рядка. Тоді для підрахунку податку першого працівника в комірку C3 запишемо формулу $=(B3-B\$1*A3)*D\1 . Після натискання клавіші Enter уведення формули завершено, а на екрані повинне з'явитися обчислене за цією формулою значення.

У цій формулі використані відносні посилання (адреси комірок без знака долара) для кількості дітей і зарплати. Ставка податку й розмір пільги зазначені абсолютними посиланнями (адреси комірок зі знаком долара). Тому можна виділити комірку C3 і скопіювати. Потім виділити декілька розміщених нижче комірок і вставити скопійоване значення.

Якщо виділити одну із цих комірок, наприклад, C4, у рядку формул можна побачити, що програма сама змінила формулу. Але змінилися тільки відносні адреси комірок, тобто без знака долара. Абсолютні адреси комірок, тобто зі знаком долара, залишилися без змін. Наприклад, в комірці C4 буде формула $=(B4-B\$1*A4)*D\1 .

Другий спосіб розв'язання задачі

Абсолютні посилання для стовпчика й рядка вказуються окремо. У даному прикладі всі формули перебувають у колонці C, тому правильний результат можна було б одержати, якщо ввести в комірку C3 формулу $=(B3-B\$1*A3)*D\1 . У цій формулі абсолютне посилання здійснюються тільки на рядок 1.

Копіювання формул і отриманий результат обчислень будуть такими ж, як у першому способі.

Приклад 3.3

Дано таблицю із числовим стовпчиком. Потрібно визначити, у який із трьох інтервалів попадає кожне число: до 100, від 100 до 200, більше 200.

Розв'язання задачі

Нехай числові дані починаються із другого рядка. Тоді для першого числа в комірці B2 впишемо формулу з перевіркою умови =ЕСЛИ(A2<100;"до 100";ЕСЛИ(A2>200;"більше 200";"від 100 до 200")) або вручну, або за допомогою Майстра функцій. Після натискання клавіші Enter уведення формули завершене, а на екрані повинне з'явитися обчислене за цією формулою значення.

У цій формулі використано два рівні вкладених перевірок умов, а в цілому їх може бути до 11. Тепер можна виділити комірку B2 і скопіювати її. Потім виділити декілька тих, що лежать нижче, комірок і вставити скопійоване значення. Формули при цьому змінюються автоматично.

Результат розв'язання задачі наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

	А	В
1	ЧИСЛО	РЕЗУЛЬТАТ
2	99	до 100
3	150	від 100 до 200
4	210	більше 200

Приклад 3.4

Протабулювати функцію $\sin(8x)$ на відрізку від 0 до 1 із кроком 0,1. За отриманим значенням побудувати графік функції.

Розв'язання задачі

Табуляція функції означає створення таблиці, у якій для кожного значення аргументу обчислюється відповідне значення функції.

Спочатку заповнимо колонки значеннями аргументу. Перші два значення вводимо вручну: 0 в комірку A2 і 0,1 в A3. Потім виділяємо ці дві комірки й тягнемо долілиць до комірки A12 маркер заповнення (маленький чорний квадрат у нижньому правому куті виділеного діапазону).

В комірку B2 вводимо формулу =SIN(8*A2). Копіюємо її в розташовані нижче комірки (до B12 включно). Табуляція функції $\sin(8x)$ на відрізку від 0 до 1 із кроком 0,1 проведена.

Друга частина задачі – побудова графіка.

Виділяємо діапазон A2:B12. На панелі інструментів натискаємо кнопку Майстра діаграм, або в меню Вставка команду Діаграма – відкривається вікно Майстра діаграм.

На першому кроці потрібно вибрати тип діаграми Крпкова, а вид Крпкова – діаграма із крпками, з'єднаними лініями, що згладжують.

Для зміни інших параметрів можна натиснути кнопку Далі. Для того, щоб використовувати параметри за замовчуванням, досить натиснути кнопку Готово й діаграма буде створена.

Зміст звіту

У звіті повинно бути:

- 1) мета завдання;
- 2) перелічені основні способи обчислень у таблицях;
- 3) наведено розв'язання усіх прикладів;
- 4) наведено розв'язання варіанта самостійної роботи;
- 5) висновки з лабораторної роботи.

Варіанти самостійних завдань до лабораторної роботи 2

Обчислити вирази при довільних значеннях змінних

Варіант	Функція
1	$y = \frac{(1 - \sin^2 x)^2}{\sin^2 x^3 + 5} + 5 \sin^2 x^2$
2	$p = \frac{\sin^6 z + \cos^6 z}{\sin^4 z - \cos^2 z \sin^2 z + 18}$
3	$y = \frac{(1 - \cos 2x)^2}{2 \sin^2 x + 1} + 2 \cos^2 x$
4	$y = \frac{s^2 + \sin 2s}{\sin^2 s + 10}$
5	$y = \cos b - \frac{(1 - \cos^2 b)^2}{5} + 2 \sin b^2$
6	$z = \frac{(1 - \cos 2a)^2}{2 \sin^2 a + 1} + \operatorname{tga}$
7	$c = \frac{(3 + \sin^2 a)^2}{\sin^2 b^2 + 5} + 25 \sin^2 a^2$

Варіант	Функція
8	$y = \frac{(\sin^2 x + \cos^2 x)^2}{\sin^2 x^2 + 10} + \sin^2 x$
9	$y = \frac{(10 - \sin^2 x)^2}{3 + \sin^2 x} + x^2$
10	$y = \frac{x^2}{\sqrt{\sin^2 x^3 + 5}}$
11	$y = \frac{(1 + \operatorname{tg}^2 x)^2}{\operatorname{tg}^2 x^3 + 2} + 5 \operatorname{tg}^2 x^2$
12	$p = \sin \left(\sqrt[3]{\frac{\frac{x+y}{10 + \cos x + \operatorname{tgy}}{100}}{100}} \right)$
13	$y = \frac{(1 - \sin^2 x)^2}{\sin^2 x^3 + 5} + 5 \sin^2 x^2$
14	$p = \cos \left(\sqrt[3]{\frac{x^2 + y^2}{\cos x + \operatorname{tgy} + 6}} \right)$
15	$q = \frac{\operatorname{tg} x^2 + \operatorname{tg}^2 x}{\operatorname{arctg}^y 2 + \operatorname{arctg} 2^y}$
16	$y = \frac{(1 - \sin^2 x)^2}{\sin^2 x^3 + 5} + 5 \sin^2 x^2$
17	$z = \frac{(10 + \sqrt{\sin^2 x})^2}{\sin^2 x^3 + 7 \cos y^2}$
18	$d = \frac{\operatorname{tga}^2 + \operatorname{tg}^2 a^2}{\operatorname{arctg}^2 b + \operatorname{arctg}^2 b}$
19	$s = \operatorname{tg} \left(\sqrt[5]{\frac{10 + x + y}{5 + \cos x + \operatorname{tgy}}} \right)$
20	$q = \frac{\sin x^2 + \cos^2 x}{\operatorname{arctg}^x 2 + \operatorname{arctg} 2^x},$

Питання до захисту лабораторної роботи 3

- 1 Яким буде результат в комірці з формулою =КОРІНЬ(-4)?
- 2 Яким буде результат в комірці з формулою =EXP(LN(2))?
- 3 Яким буде результат в комірці з формулою =ОКРУГЛ(5;-1)?
- 4 Чим відрізняється формула від тексту?
- 5 Чи можна *формулу суми* вводити вручну?
- 6 Чим відрізняються абсолютні посилання від відносних?

7 Як записати формулу перевірки умови, щоб комірка заповнювалась тільки в одному випадку, а в іншому залишалася порожньою?

8 Як потрібно змінити формулу $=A1/B1$, щоб у випадку $B1=0$ результат дорівнював нулю?

Список літератури

1 Информатика: Учеб. пособие / Под ред. А.П. Курносова. – М.: Колос, 2005. – 270 с.

2 Информатика: Учеб. пособие / Под ред. И.А. Чернокустовой. – СПб.: Питер, 2005. – 270 с.

3 Информатика: базовый курс: Учеб. пособие / Под ред. С.В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 639 с.

4 Microsoft Windows XP. Шаг за шагом. – М.: ЭКОМ, 2002. – 352с.

5 Левин А. Excel! – это очень просто! – СПб.: Питер, 2007. – 73 с.

6 Козырев А.А. Информатика: Учебник. – СПб.: Издат. Михайлова В.А., 2002. – 511 с.

7 Маликова Л.В., Пылькин А.Н., Жулева С.Ю. Практический курс по электронным таблицам MS Excel: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр.и доп. – М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 256 с.

8 Калугина О.Б., Люцарев В.С. Работа с электронными таблицами Microsoft Office Excel 2003. – М.: Интернет-ун-т информ.технологий, 2006. – 222 с.

9 Харвей Грег. Excel 2002 для «чайников». – М.: Диалектика, 2003. – 304с.

10 Банк В.Р., Зверев В.С. Информационные системы в экономике: Учебник. – М.: Экономистъ, 2006. – 477 с.

11 Ключников М.В. Применение Microsoft Word и Excel в финансовых расчетах: Учеб. пособие. – М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшин», 2006. – 211 с.

12 Курбатова Е.А. Microsoft Excel 2003. – М.: Издат. Дом «Вильямс», 2006. – 342 с.

13 Волков В. Понятный самоучитель Excel 2007. – СПб.: Питер, 2008. – 253 с.

14 Пикуза В., Гаращенко А. Экономические и финансовые расчеты в Excel: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2007. – 396 с.

15 Філіппенко І.Г., Болотов О.Б., Лисенко М.Г. та ін. Проектування документів засобами табличного процесора Excel. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисциплін “Інформаційні комп'ютерні технології”, “Обчислювальна техніка та програмування”. – Ч.1.

16 Філіппенко І.Г., Болотов О.Б., Лисенко М.Г. та ін. Проектування документів засобами табличного процесора Excel. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисциплін “Інформаційні комп'ютерні технології”, “Обчислювальна техніка та програмування”. – Ч.2.

17 Острейковский В.А. Информатика: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2003. – 319 с.

18 Колмыкова Е.А., Кумскова И.А. Информатика: Учебное пособие. М.: Академия, 2005. – 416 с.

19 Острейковский В.А. Информатика: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2003. – 319 с.