

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з дисципліни

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
В ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ»

для студентів усіх форм навчання спеціальності
152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
спеціалізації «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології»

Електронне видання

ЗАТВЕРДЖЕНО
кафедрою МТЕ,
протокол № 2
від 2 жовтня 2017 р.

Харків 2017

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Інформаційні технології та програмне забезпечення в вимірювальних системах» для студентів усіх форм навчання спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» спеціалізації «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» [Електронне видання] / Упоряд. О.В. Запорожець. – Харків: ХНУРЕ, 2017. – 55 с.

Упорядник О.В. Запорожець

Рецензент: Ю.В. Козлов, к.т.н., доц. каф. МТЕ

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практичне заняття 1. Створення, редагування і форматування документів у Microsoft Word.....	5
Практичне заняття 2. Створення і редагування таблиць і формул у Microsoft Word	13
Практичне заняття 3. Побудова графіків функцій і поверхонь в Microsoft Excel.....	25
Практичне заняття 4. Дії з матрицями та визначниками в Microsoft Excel.....	32
Практичне заняття 5. Використання функцій аналізу даних в Microsoft Excel.....	39
Практичне заняття 6. Створення і оформлення презентацій в Microsoft PowerPoint.....	46
Перелік посилань.....	54

ВСТУП

Практичні заняття є невід'ємною частиною навчального процесу і необхідні для закріплення теоретичного матеріалу, що викладається в курсі лекцій, а також для придбання навичок розв'язання практичних завдань за тематикою навчальної дисципліни.

Ефективне виконання практичних завдань передбачає позааудиторну самостійну підготовку студентів, здачу допуску до практичної роботи, виконання практичного завдання і захист роботи.

Самостійна підготовка передбачає ознайомлення з вказівками до виконання практичного завдання, чітке розуміння його мети і задач, вивчення необхідних розділів рекомендованої літератури і ознайомлення з правилами експлуатації засобів вимірювальної та комп'ютерної техніки, що використовуються.

Допуск до занять проводиться по контрольних запитаннях, що наведені в кожному практичному занятті, після чого студенти приступають до виконання роботи у відповідності зі своїм номером варіанта завдання.

Після закінчення роботи студенти оформляють звіт, що містить необхідні розрахунки, таблиці, графіки, діаграми і т. ін. та подають його викладачеві для перевірки і відмітки про виконання. Захист роботи здійснюється в усній формі за списком контрольних запитань, наведених у кожному практичному занятті.

Практичне заняття 1

СТВОРЕННЯ, РЕДАГУВАННЯ І ФОРМАТУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ У MICROSOFT WORD

1.1 Мета заняття – навчитись виконувати елементарні та найбільш часто повторювані операції при роботі з текстом у редакторі Word.

1.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

Вікно текстового редактора MS Word є досить складним (рис. 1.1). В його структуру, окрім спеціальних кнопок, входять і стандартні елементи вікон – заголовок, розмірні кнопки тощо. Управління виглядом вікна (нормальне, згорнуте або розгорнуте) і його розташуванням на екрані виконується звичайними способами.

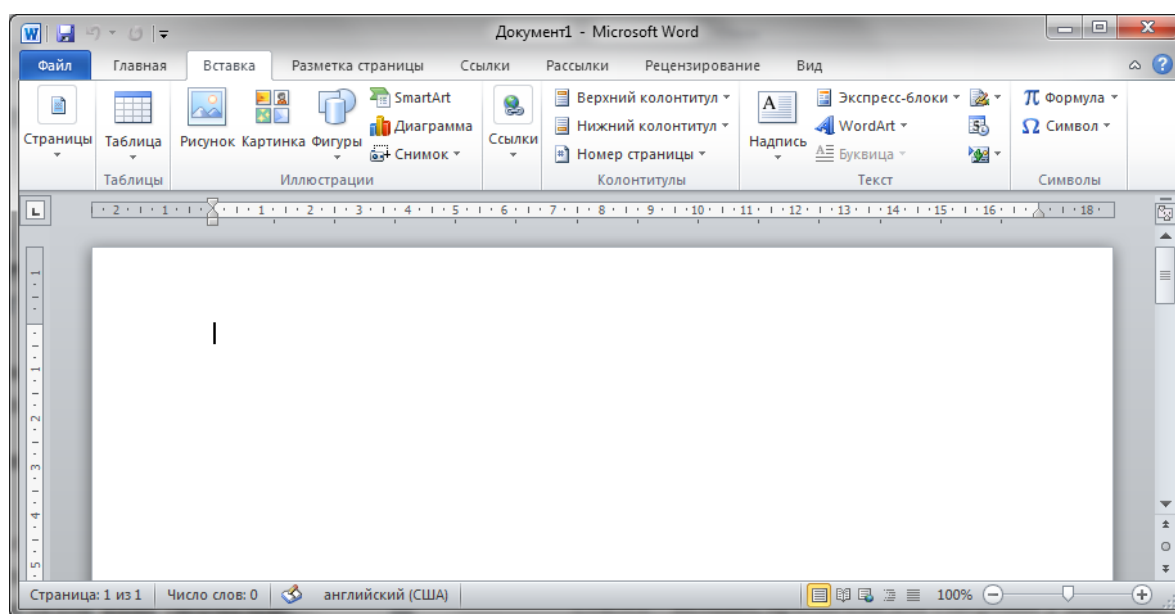


Рисунок 1.1 – Вікно текстового редактора Microsoft Word 2010

Користувальницький інтерфейс MS Word, починаючи з версії MS Word 2007, спростив пошук команд і використання всього діапазону можливостей програми, при цьому робоча область вікна стала менш захищеною. Головний елемент інтерфейсу MS Word являє собою стрічку, яка проходить уздовж верхньої частини вікна кожного додатка. За допомогою стрічки можна швидко знаходити необхідні команди та елементи керування: кнопки, розкриті списки, прапорці тощо. Команди впорядковані у логічні групи, зібрані на вкладках.

Кожна з вкладок стрічки містить групу або групи інструментів, призначених для виконання певного класу завдань:

Главная – ця вкладка доступна за промовчанням при запуску Word. На ній розташовуються основні інструменти, призначені для виконання базових операцій по редагуванню і форматуванню (оформленню) тексту. На даній вкладці розташовано інструменти п'яти груп: *Буфер обмена, Шрифт, Абзац, Стили і Редактирование*;

Вставка – як випливає з назви цієї вкладки, вона призначена для вставки в документ всіляких елементів: малюнків, таблиць, колонтитулів, спеціальних символів тощо;

Разметка страницы – містить інструменти, орієнтовані на установку і налаштування різних параметрів розмітки сторінки: розмірів полів, кольору й орієнтації сторінки, відступів тощо;

Ссылки – вкладка, призначена для створення у документі автоматичного змісту, виносок, індексів тощо;

Рассылки – дана вкладка призначена для роботи з електронною поштою;

Рецензирование – містить такі інструменти рецензування документів, як вставка приміток, редагування тексту документа у режимі запам'ятовування виправлень тощо. Крім того, інструменти, розміщені на цій вкладці, дозволяють приймати або відмінити виправлення, внесені іншими користувачами, порівнювати документи і багато, що інше;

Вид – призначена для налаштування режиму перегляду документів у вікні програми.

Замінити стрічку панелями інструментів або меню попередніх версій Microsoft Word неможливо. Видалити стрічку також не можна. Проте, аби збільшити робочу область, стрічку можна приховати (скрутити). Для цього слід натиснути кнопку *Свернуть ленту*, розташовану в правій частині лінії назв вкладок. Стрічка буде прихована, назви вкладок залишаться.

Стрічку можна приховати інакше:

1. Клацнути правою кнопкою миші в будь-якому місці стрічки.
2. У контекстному меню вибрати команду *Свернуть ленту*.

У самій верхній частині вікна програми, над стрічкою, розташовується *панель швидкого доступу*. На цій панелі розташовуються інструменти, доступні у будь-який момент і видимі у вікні незалежно від того, на які вкладки стрічки здійснюється перехід. За промовчанням на даній панелі розміщено всього три інструменти: *Сохранить, Отменить ввод і Повторить ввод*. Проте, можна додати на панель швидкого доступу і інші інструменти, які будуть потрібні.

Щоб зробити це, слід клацнути мишею по направленій вниз стрілці, розташованій по правому краю панелі, і в списку, що розкрився, вибрати необхідний інструмент, який хотіли б мати завжди під рукою на панелі швидкого доступу (рис. 1.2).

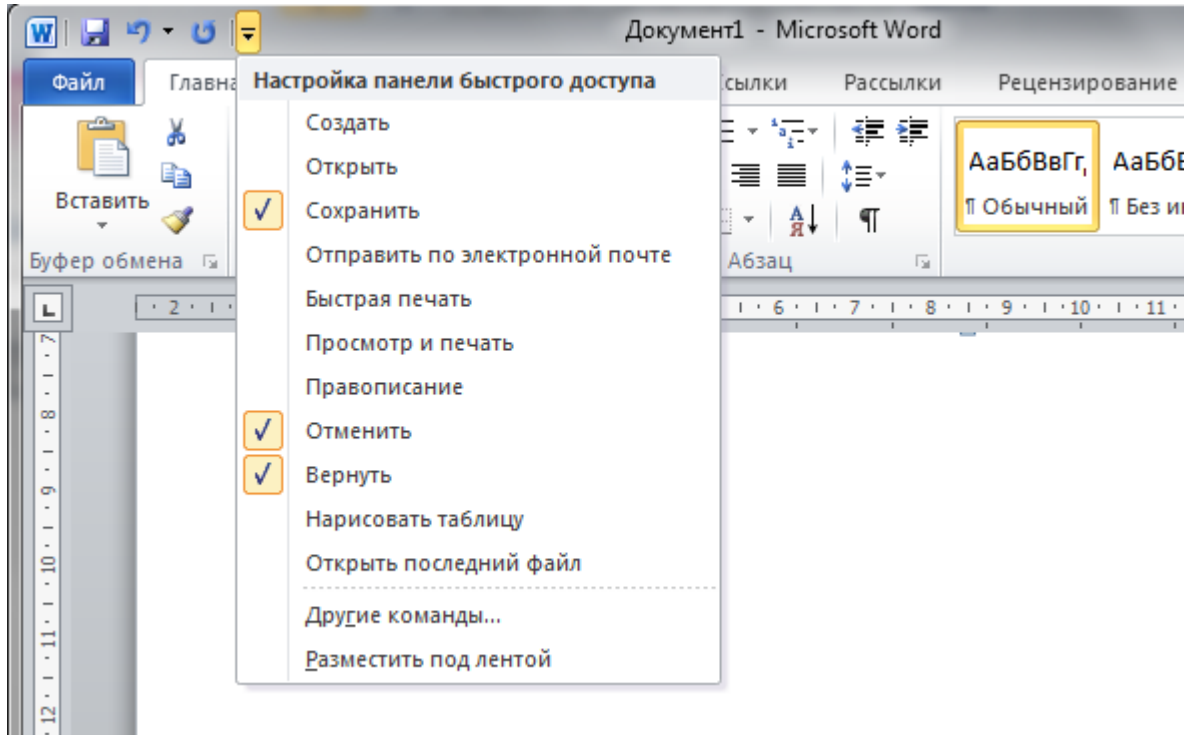


Рисунок 1.2 – Додавання кнопок на панель швидкого доступу

Перед введенням тексту доцільно встановити поля і необхідну орієнтацію сторінок документа, задавши відповідні параметри у групі *Параметри сторони* на вкладці *Разметка страницы*.

Введення тексту можна здійснювати за допомогою клавіатури або вставляти у документ різні текстові фрагменти з інших документів. При введенні тексту з клавіатури Word підтримує два режими роботи: режим вставки і режим заміни, які перемикаються за допомогою клавіші [Ins] (Insert). У режимі вставки введені з клавіатури символи зсувають праворуч текст документа, розташований за курсором (якщо він там є). У режимі заміни замість символу, розташованого праворуч від курсора, вводиться новий символ з клавіатури. Для видалення символів використовують клавіші [Backspace] або [Delete].



Для швидкого виділення (виокремлення) того чи іншого фрагмента тексту (окрім виділення мишею) в Word застосовуються такі засоби:

- виділення слова – подвійне клацання на слові;

- виділення абзацу – потрібне клацання у будь-якому місці абзацу;
- виділення рядка – одинарне клацання ліворуч від рядка.





Після виділення фрагмента операцію копіювання або переміщення його в інше місце можна виконати за допомогою таких способів:

- за допомогою комбінації клавіш клавіатури ([Ctrl] + [X] – *Вирезать*, [Ctrl] + [C] – *Копировать*, [Ctrl] + [V] – *Вставить*);
- за допомогою відповідних команд на вкладці *Главная* у групі *Буфер обмена*;
- за допомогою команд контекстного меню;
- використовуючи ліву кнопку миші (перетягування).

Для скасування помилкової дії в Word застосовується операція скасування  (або комбінація клавіш [Ctrl] + [Z]). Крім команди скасування, існує команда повторення (відновлення)  (або комбінація клавіш [Ctrl] + [Y]).

Основні команди для форматування абзаців містяться у групі *Абзац* на вкладці *Главная*. Параметрами форматування абзацу є (діалогове вікно *Абзац*): відступи, вирівнювання абзацу (*По левому краю*, *По центру*, *По правому краю*, *По ширині*), інтервали між абзацами і міжрядковий інтервал тощо.

Для зміни параметрів форматування шрифту (діалогове вікно *Шрифт*) передбачено різні шрифти, стилі (*обычный*, *курсив*, *полужирный* та ін.), розмір, ефекти шрифту тощо. Основні команди для форматування шрифту винесено у групу *Шрифт* на вкладці *Главная*.

Крім цього, існує дуже корисна команда  *Формат по образцу*, яка дозволяє копіювати форматування з одного фрагмента тексту і застосовувати його до іншого фрагмента. Зручність застосування даної команди важко переоцінити, коли в документ вставляють фрагменти тексту з різними стилями форматування. Щоб встановити у такому документі однотипне форматування, слід поставити курсор на абзац, який має зразкове форматування, клацнути по кнопці  *Формат по образцу* і після цього виділити текст, до якого потрібно застосувати обраний в якості зразка формат. Якщо потрібно змінити формат декількох абзаців (тобто декілька разів застосовувати обраний в якості зразка формат), треба на початку двічі клацнути по кнопці  *Формат по образцу*. Наприкінці треба ще раз клацнути по кнопці  *Формат по образцу* або натиснути клавішу [Esc], щоб вимкнути режим копіювання формату.

Стовпці (колонки) використовуються при підготовці тексту для журналів, газет і рекламних проспектів. Це пов'язано з тим, що люди краще сприймають короткі текстові рядки, ніж довгі. Максимальний ступінь сприйняття і

зовнішню простоту тексту забезпечує довжина рядка від 40 до 55 символів. Створювати колонки тексту в невеликих документах можна за допомогою Word. Але при роботі з документами, обсяг яких перевищує десять сторінок, краще використовувати програми настільної видавничої системи.

Для формування тексту у стовпці слід виділити його, перейти на вкладку *Разметка страницы*, в групі *Параметры страницы* виконати команду *Колонки* та вибрати потрібну кількість стовпців. Команда *Колонки / Дополнительные колонки* призведе до відкриття діалогового вікна *Колонки*, в якому можна задати додаткові параметри стовпців: розміри ширини колонок та інтервалу між ними, наявність роздільника тощо. За замовчуванням у цьому вікні увімкнено прапорець *колонки одинаковой ширины*. Щоб задати для кожної колонки різні значення ширини і проміжку між колонками, треба вимкнути цей прапорець. Прапорець *Разделитель* дозволить відокремити стовпці один від одного вертикальною лінією. Якщо встановити прапорець *Новая колонка*, то подальший текст документа буде розташовуватися на початку нового стовпця.

Позбавитись колонок можна, задавши один стовпець для тексту.


1.3 Вказівки до виконання практичного завдання


1. Запустити текстовий редактор Microsoft Word і дослідити основні елементи графічного інтерфейсу його вікна.

2. Створити новий документ з заявою про зарахування до вузу або про прийом на роботу. Текст заяви має рівномірно розміщуватися по всій сторінці, мати, як мінімум, 4 речення, мати традиційно прийнятий вигляд:

а) подвійним клацанням по боковій лінійці або на вкладці *Разметка страницы* у групі *Параметры страницы* командою *Поля / Настраиваемые поля* відкрити діалогове вікно *Параметры страницы*, в якому встановити розміри полів: ліве – 2,5 см; верхнє, праве і нижнє – по 1,5 см;


б) шрифт усього тексту задати: *Times New Roman, 14* (або *16*);



в) кнопкою  *Междустрочный интервал*, яка розміщена на вкладці *Главная* у групі *Абзац*, задати міжрядковий інтервал – 1,5 для всього тексту заяви;

г) на вкладці *Главная* у групі *Абзац* натиснути запускар  у правому нижньому куті, щоб відкрити діалогове вікно *Абзац*, в якому задати інтервали *перед* і *после* – 0 см;

д) задати автоматичне розставлення переносів командою *Разметка страницы / Параметры страницы / Расстановка переносов / Автоматическая*;

е) ввести текст заяви та задати таке форматування абзаців:

– для шапки заяви задати бігунками, розташованими на верхній лінійці, відступ, приблизно до половини сторінки, вирівнювання за лівим краєм . Те саме можна задати у діалоговому вікні *Абзац*: відступ ліворуч – 8 см, вирівнювання – *по левому краю*;

– у рядку зі словом “Заява” прибрати відступ ліворуч і задати вирівнювання *по центру* . Виділити слово “Заява” і за допомогою кнопки-списку *Аа* , яка міститься у групі *Шрифт*, вибрати команду *ВСЕ ПРОПИСНЫЕ*;


– для основного тексту заяви задати відступ першого рядка – 1,25 см, вирівнювання – *по ширині*;

– в останньому рядку відступ між датою і прізвищем автора заяви (далі у цьому місці автор поставить власноручний підпис) задати одним символом табуляції (одне натискання клавіші [Tab]), задавши потрібну позицію табуляції одним клацанням миші на горизонтальній лінійці.

3. Переглянути на екрані, як буде виглядати заява на аркуші паперу після друку, можна або командою *Файл/Печать*, або комбінацією клавіш [Ctrl]+[F2].

Для виходу з режиму попереднього перегляду достатньо натиснути клавішу [Esc].

За потреби внести коригування форматування для більш рівномірного розміщення тексту заяви по всій сторінці.

Зберегти документ, натиснувши кнопку  або клавіші [Ctrl]+[S], з ім'ям *Прізвище_заява* (прізвище вказати власне).


4. Відкрити файл *Текстовий фрагмент.txt*, виділити увесь вміст файлу і скопіювати його за допомогою комбінації клавіш [Ctrl] + [C].

5. Створити новий документ Word і вставити скопійований фрагмент. Загальний обсяг тексту має складати не менше п'яти абзаців, кожен з яких складається з чотирьох – п'яти рядків. У разі недотримання цієї вимоги, продублювати вміст ще раз для збільшення обсягу даних файлу, який треба буде формувати.

6. Подвійним клацанням по боковій лінійці або командою *Разметка страницы / Параметры страницы / Поля / Настраиваемые поля* відкрити діалогове вікно *Параметри страницы*, в якому встановити розміри полів сторінки: ліве – 3 см; верхнє, праве і нижнє – по 2 см.

7. Навчитися виділяти фрагменти тексту (слово (подвійним клацанням миші), рядок (клацнувши мишею на початку рядка), абзац (потрійним клацанням миші або подвійним клацанням на початку рядка), увесь вміст файлу

(комбінацією клавіш [Ctrl]+[A] (латинськ.)), послідовність символів (мишею), вертикальний блок (мишею, попередньо натиснувши клавішу [Alt])).


8. Виділити увесь текст комбінацією клавіш [Ctrl]+[A] або командою *Выделить / Выделить все*, яка міститься на вкладці *Главная* у групі *Редактирование*, після чого на вкладці *Главная* у групі *Абзац* натиснути запускар  у правому нижньому куті, щоб відкрити діалогове вікно *Абзац*, в якому задати:

- а) міжрядковий інтервал – 1,5 см;
- б) відступ першого рядка – 1,25 см, відступи *слева* і *справа* – 0 см;
- в) інтервали *перед* і *после* – 0 см;
- г) вирівнювання – *по ширине*.

9. Виділити увесь текст і задати мову перевірки орфографії командою *Рецензирование / Язык* або клацнувши внизу вікна у рядку стану на назві тієї мови, яка зараз використовується для перевірки орфографії.

10. Задати автоматичне розставлення переносів командою *Разметка страницы / Параметры страницы / Расстановка переносов / Автоматическая*.

11. Запустити перевірку орфографії командою *Рецензирование / Правописание и грамматика* або за допомогою функціональної клавіші [F7].


12. Виділити увесь текст і натиснути запускар  у правому нижньому куті групи *Шрифт* на вкладці *Главная*, щоб відкрити діалогове вікно *Шрифт*, в якому задати параметри шрифту відповідно до свого варіанта в таблиці.


Таблиця 1.1 – Параметри шрифту

Номер варіанта	Розмір шрифту	Вид шрифту	Номер варіанта	Розмір шрифту	Вид шрифту
1	14	Courier New	16	15	Book Old Style
2	13	Arial	17	14	Tahoma
3	12	Book Old Style	18	13	Times New Roman
4	15	Times New Roman	19	12	Comic Sans MS
5	14	Arial Narrow	20	15	Book Antiqua
6	13	Book Antiqua	21	14	Georgia
7	12	Georgia	22	13	Book Old Style
8	15	Calibri	23	12	Arial
9	14	Arial	24	15	Georgia
10	13	Verdana	25	14	Book Antiqua
11	12	Impact	26	13	Tahoma

Продовження табл. 1.1

Номер варіанта	Розмір шрифту	Вид шрифту	Номер варіанта	Розмір шрифту	Вид шрифту
12	15	Cambria	27	12	Courier New
13	14	Times New Roman	28	15	Arial Narrow
14	13	Gautami	29	14	Book Old Style
15	12	Tahoma	30	13	Georgia

13. Клацнути на будь-яке слово другого абзацу, не виділяючи його, і натиснути на кнопку-список  "Границы/ Внешние границы, що призведе до появи над абзацом рамки (на зразок того, як виглядає цей абзац завдання).

14. Подвійним клацанням миші виділити четверте слово третього абзацу і натиснути на кнопку-список  "Границы / Внешние границы, що призведе до появи рамки тільки для виділеного слова.

15. Четвертий абзац набраного тексту відформатувати у вигляді двох колонок (стовпців) командою *Разметка страницы / Параметры страницы / Колонки / Две*.

16. Зберегти документ кнопкою  або клавішами [Ctrl] + [S].

17. Дати роботу на перевірку викладачеві.

1.4 Контрольні запитання та завдання

1. Охарактеризувати режими вставки або заміни при введенні тексту. Як перемикаються між цими режимами?

2. Чим відрізняються команди *Сохранить* та *Сохранить как*?

3. Які параметри форматування дозволяє задавати діалогове вікно *Абзац*? Як викликати це діалогове вікно?

4. Назвати параметри, які можна задавати у діалоговому вікні *Параметры страницы*. Як викликати це діалогове вікно?

5. Які параметри форматування дозволяє задавати діалогове вікно *Шрифт*? Як викликати це діалогове вікно?

6. Як утворити з тексту колонки?

Практичне заняття 2

СТВОРЕННЯ І РЕДАГУВАННЯ ТАБЛИЦЬ І ФОРМУЛ У MICROSOFT WORD

2.1 Мета заняття – набути практичні навички роботи з таблицями (заповнювати таблицю; виділяти таблицю та її елементи; формувати комірки; додавати та видаляти елементи таблиці; змінювати ширину (висоту) стовпця (рядка); сортувати дані у рядках (стовпцях) таблиці) та вміння додавати та редагувати формули..

2.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

2.2.1 Оформлення таблиць

Таблиця в документі повинна мати структуру і оформлення, наведені на рис. 2.1



Рисунок 2.1 – Елементи таблиці

Головний принцип під час оформлення таблиць – пояснюючий напис в стовпці заголовків і відповідна їй інформація мають розташовуватися в одному рядку, кожне числове значення в таблиці має знаходитися в окремій комірці, незалежно від того, як розліняна таблиця (тобто ліній між рядками і колонками ми можемо не бачити).

Створення таблиці слід починати з підрахунку в ній кількості стовпців і рядків. Наприклад, на рис. 2.2 показана таблиця, в якій 9 стовпців і 10 рядків.

Щоб оформити таку таблицю виберемо місце її розміщення в тексті, задамо стиль абзацу *Таблиця*, перейдемо на вкладку стрічки *Вставка* і натиснемо на кнопку *Таблиця*. Відкриється панель, показана на рис. 2.3.

Час роботи інструмента після заточки, T, хв	Множник a_p для процесів							
	Пиляння				Фрезерування циліндричного повздовжнього, поперечного	Точіння повздовжнього, поперечного	Довбання фрезерною цепкою	
	Рамне	Стрічкове	Круглою пилкою повздовжнє	Круглою пилкою поперечне			при осьовій подачі	при боковій подачі
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
60	1,17	1,20	1,30	1,10	1,20	1,20	1,24	1,30
120	1,32	1,40	1,50	1,15	1,30	1,30	1,40	1,52
180	1,42	1,60	1,80	1,20	1,42	1,35	1,55	1,73
240	1,50	1,80	2,20	1,30	1,50	1,40	1,65	1,88
300	-	2,00	2,50	1,40	1,57	1,45	1,78	2,00
360	-	2,20	2,80	1,50	1,60	1,50	1,86	2,10

Рисунок 2.2 – Приклад таблиці в журнальній статті

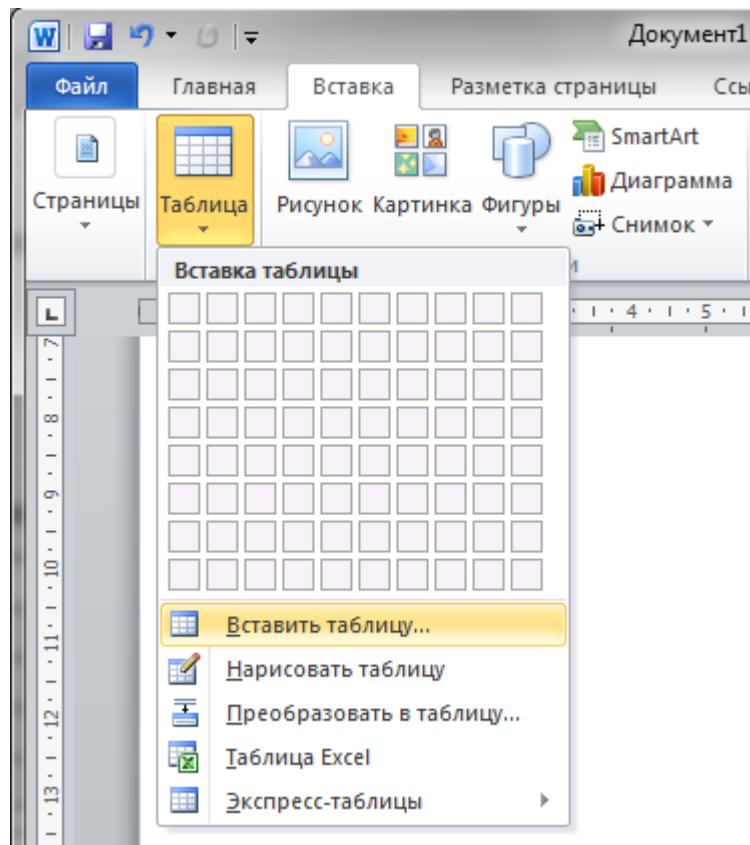


Рисунок 2.3 – Панель кнопки *Таблиця* вкладки *Вставка*

Якщо таблиця має не більше 10 стовпців і 8 рядків, для її створення можна вибрати необхідну кількість клітинок у верхній частині панелі. Якщо розмір більший, слід вибрати команду *Вставити таблицю ...* і у вікні *Вставка таблиць* (рис. 2.4) задати її розмір.

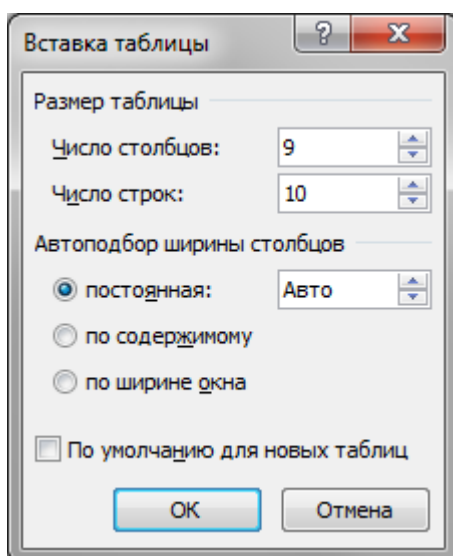


Рисунок 2.4 – Вікно задання розмірів таблиці і ширини її стовпців

Якщо в цьому вікні залишити параметр *Автоподбор ширины столбцов - постоянная: Авто*, то таблиця по ширині буде займати 100% робочої області аркуша з однаковою шириною усіх колонок (рис. 2.5).

Рисунок 2.5 – Початковий вигляд таблиці

Далі під час оформлення таблиці слід змінити ширину стовпців так, щоб усі написи в шапці таблиці та інформація її основної частини були розміщені найбільш раціонально, висота таблиці була мінімальна, але числа в таблиці були правильно написані.

Під час роботи з таблицею на стрічці є контекстні вкладки *Конструктор* і *Макет* з великими можливостями по оформленню таблиць. Доцільно при цьому включити режим *Отобразить сетку* – кнопка зліва на вкладці *Макет*.

Далі слід оформити шапку таблиці. Для складної шапки, слід користуватися командою *Объединить ячейки*. Для цього спочатку потрібно виділити групу комірок, потім вибрати цю кнопку на вкладці *Макет* або подібну команду в контекстному меню. Не рекомендується під час оформлення таблиці користуватися командою *Разделить ячейки*, тому що це може призвести до непередбачуваних наслідків при зміні формату таблиці і при вставці нових рядків або стовпців.

Після об'єднання комірок в шапці, введення тексту і цифр ми отримаємо таблицю, як на рис. 2.2. При оформленні таблиці можна зменшити розмір шрифту до 10. Поля осередків (кнопка на вкладці *Макет*) можна зменшити за необхідності до 0,1 см або до 0. Вирівнювання в шапці таблиці зазвичай задається по центру по горизонталі і по вертикалі. Вирівнювання чисел в комірках таблиці слід виконувати по правому краю, при необхідності можна збільшити поле праворуч у таких осередків.

Після заповнення інформацією шапки таблиці слід налаштувати ширину стовпців, переміщаючи мишкою границі стовпців. Для правильного переносу слів слід використовувати вставку м'якого переносу ([Ctrl] + [-] основної частини клавіатури).

2.2.2 Форматування комірок, стовпчиків та рядків таблиці.

Команди для форматування таблиці та комірок таблиці зібрані на вкладці *Таблиця*. Їх призначення таке:

«*Объединить ячейки*» – об'єднує в одну комірку дві і більше горизонтальних і (або) вертикальних виділених комірок;

«*Разделить ячейки*» – ділить на задану кількість стовпчиків виділену комірку;

«*Выравнивание в ячейке*» – у процесі клацання на кнопці відкриється список варіантів вирівнювання вмісту комірок;

«*Направление текста*» – у виділеній комірці повернути текст вертикально. Це корисно під час вузьких стовпчиків;

«*Выровняют высоту строк*» – виділені рядки з різною висотою вирівнюються і набувають середньоарифметичного розміру;

«*Выровняют высоту столбцов*» – виділені стовпчики з різною шириною вирівнюються і набувають середньоарифметичного розміру.

Щоб видалити стовпчик (рядок), потрібно виділити відповідний стовпчик (або рядок) і виконати команду *Таблиця / Удалить*.


Щоб видалити кілька стовпчиків (або рядків), треба виділити стільки ж стовпчиків (або рядків) у таблиці і виконати попередні дії.


Щоб вставити стовпчик (або рядок), треба виділити відповідний стовпчик (або рядок) і виконати команду *Таблиця / Вставить сверху < низу / слева / справа>*.

Для виділеного стовпчика ліворуч (або праворуч) з'явиться новий стовпчик. Для виділеного рядка вище (або нижче) з'явиться новий рядок.

Щоб вставити кілька стовпчиків (або рядків), справа треба виділити стільки ж стовпчиків (або рядків) у таблиці і виконати попередні дії.

Для зміни ширини стовпця (висоти рядка) необхідно підвести покажчик миші до будь-якої межі стовпця/рядка (покажчик перетвориться на подвійну стрілку), після чого натиснути ліву клавішу миші і буксирувати межу до потрібного розміру. Другий спосіб: виділити стовпчик (рядок), ширину (висоту) якого треба змінити, і виконати команду *Таблиця / Размер ячейки*, з'явиться діалогове вікно. Вибрати *Столбец (Строка)*, ввести потрібне значення ширини (висоти) і натиснути «ОК».

Для об'єднання комірок потрібно виділити комірки, які необхідно об'єднати і виконати команду: меню *Таблиця / Объединить ячейки* або натиснути на кнопку .

Для вирівнювання тексту в комірці можна скористатися списком , в якому є всі комбінації вирівнювання по вертикалі та горизонталі.

Для зміни напрямку тексту потрібно виділити текст комірки, натиснути кнопку *Таблиця / Направление текста*, а потім у діалоговому вікні, що з'явиться, вибрати потрібний напрямок.

Для проведення сортування необхідно виділити комірки, значення яких необхідно сортувати і вибрати з команди *Таблиця* кнопку *Сортировка*. У діалоговому вікні вибрати «по возрастанию», якщо сортування проводиться за зростанням (за алфавітом), або «по убыванию», якщо сортування проводиться за зменшенням (проти алфавіту).

Розлініювати таблицю можна лініями різного виду і товщини. Для цього використовується кнопка *Нарисовать таблицу* вкладки *Вставка* кнопки *Таблиця* (рис. 2.7). Якщо це не суперечить правилами оформлення документу даного виду, горизонтальні і вертикальні лінії, що розмежують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею.

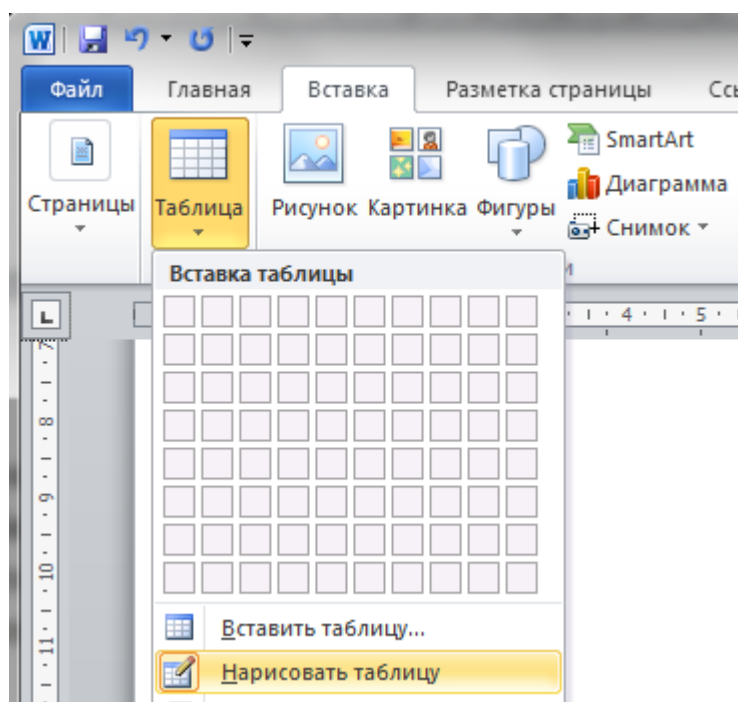


Рисунок 2.7 – Ручний режим створення таблиці – кнопка Нарисовать таблицу

2.2.3 Створення і редагування формул.

Для оформлення формул в документі може бути використана кнопка *Формула* на вкладці *Вставка*.

При цьому можна вибрати за основу запропоновані зразки і потім відредагувати їх із використанням контекстної вкладки *Конструктор* або вставити нову формулу (рис. 2.8).

Вкладка *Конструктор* має дві основні групи інструментів: *Символи* і *Структури*. Група *Символи* складається з основних математичних символів та грецького алфавіту. Група *Структури* складається з шаблонів: *Дроби*, *Індекс*, *Радикал*, *Інтеграл*, *Крупний оператор*, *Скобка*, *Функція*, *Диакритические знаки*, *Предел и логарифм*, *Оператор*, *Матрица*.

Слід пам'ятати, що під час збереження документа у старому форматі Word 2003 такі формули перетворюються на малюнки, проте можуть знову редагуватися, як формули, при зворотному збереженні цього документа у форматі Word 2010.

Word 2010 зберіг також можливість працювати з редактором формул попередніх версій (*Microsoft Equation 3.0*). Щоб створити нову формулу цим способом, використовується команда *Вставити об'єкт* на вкладці *Вставка*.

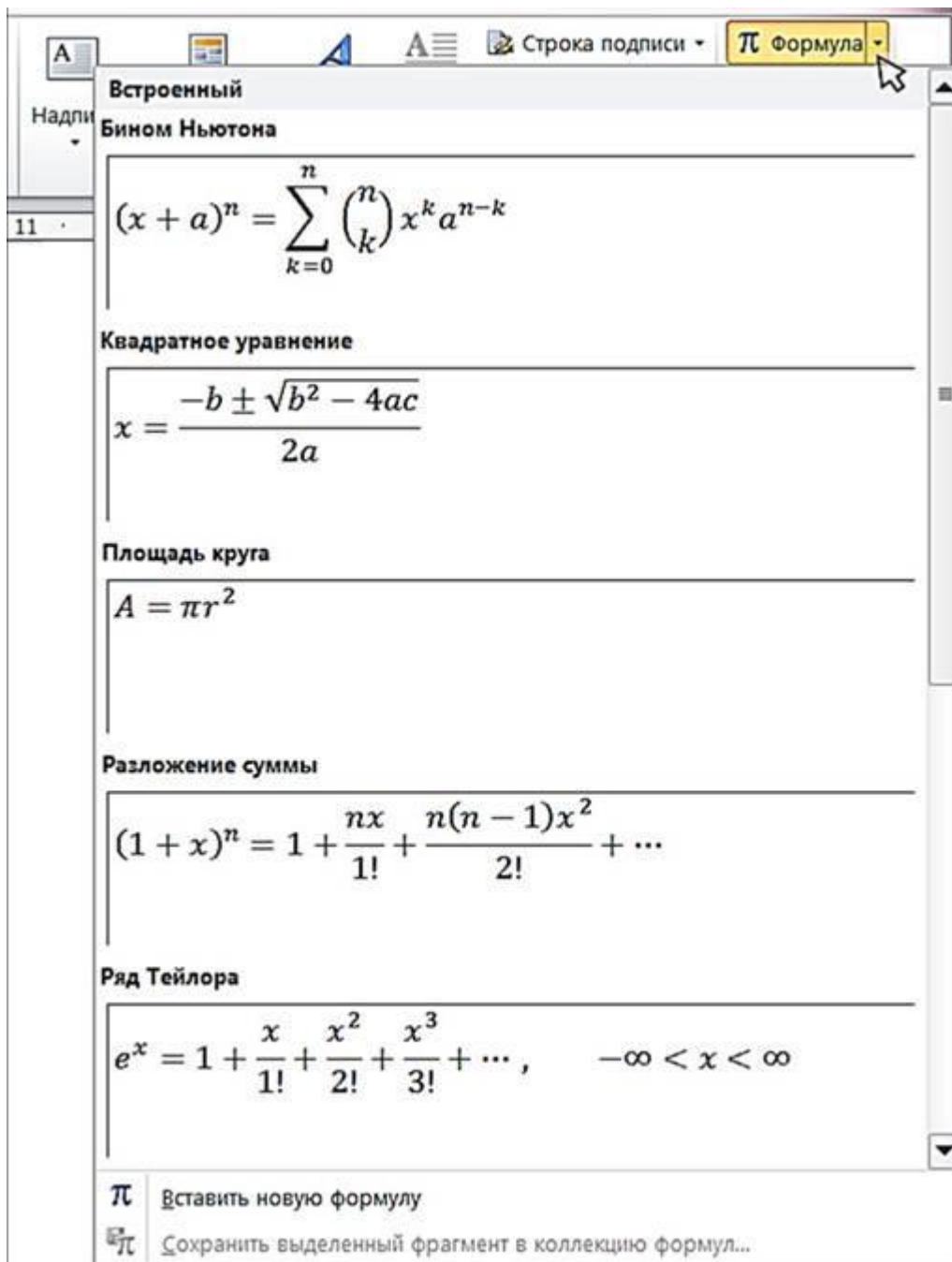


Рисунок 2.8 – Панель кнопки *Формула*

Перед створенням формули треба визначити, який тип шаблону із групи *Структури* лежить в її основі: дріб, знак суми, інтеграл, вектор, матриця і т.д. Якщо формула має складну структуру (наприклад, під знаком радикала міститься дріб), то необхідно вставляти шаблони послідовно: спочатку радикал, а потім під нього дріб і т.д. Заповнення шаблонів символами і цифрами виконується з клавіатури і за допомогою групи *Символи*.

При наборі математичних виразів необхідно їх повністю створювати в редакторі формул, не використовуючи інші засоби, як показано на рис. 2.9. Можна вибирати в меню елементи і вставляти їх в макет формули, вводити знаки змінних і констант до одержання потрібної формули. За необхідності також можна перемістити або змінити розміри одержаної формули, як графічного елемента.



Рисунок 2.9 – Рекомендації щодо введення формул

2.3 Вказівки до виконання практичного завдання

1. Створити новий документ. Встановити параметри сторінки з верхнім та нижнім полями по 2 см, лівим та правим по 1,5 см, орієнтація сторінки книжна, розмір шрифту 14. Встановити вирівнювання по ширині.

2. Користуючись наведеною вище методикою, створіть таблицю за зразком, наведеним на рис. 2.10.

Група № _____			Місяць _____					Оплата	Місяць _____					Оплата
Мені	Прізвище	Загальний бал	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
Кількість пропусків _____ Без поважн. причин _____														

Рисунок 2.10 – Таблиця 1

3. На наступній сторінці документу створіть таблицю такого виду

№ п/п	Прізвище, ім'я, по-батькові	Посада	Оклад
1	Біденко В.П.	директор	20000
2	Петухов О.І.	водій	3400
3	Ніколенко В.С.	зам. директора	12000
4	Міщенко Р.С.	касир	6000
5	Іванов В.В.	зам. директора	12000
6	Мірошниченко Д.С.	бухгалтер	15000
7	Сидоренко М.П.	водій	3800
8	Саєнко Р.Т.	водій	3400
9	Бульбах Т.Г.	водій	3600
10	Міронов О.С.	водій	3300

Відсортуйте рядки таблиці різними способами. Для упорядкування таблиці виконайте такі дії:

- виділіть в таблиці рядки, починаючи з другого;
- виконайте команду вкладка *Макет / Сортировка*, в діалоговому вікні *Сортировка* встановіть в списку *Спочатку по* *Стовпець 2* (сортування по 2-му стовпцю), спосіб сортування – *Текст*. Збережіть файл;
- скопіюйте таблицю на нову сторінку і відсортуйте рядки таблиці за спаданням окладів і збережіть файл;
- скопіюйте таблицю на нову сторінку Відсортуйте рядки таблиці за посадами і для однакових посад по зростанню окладів. Збережіть файл.

4. Спробуємо провести обчислення в таблицях. Підготуйте документ такого вигляду:

Відомості

про доходи та витрати фірми «Ритм» за січень-березень 2016 р

	Січень	Лютий	Березень	Сума
Об'єм продаж	45000000	50000000	48000000	143000000
Витрати на закупку	15000000	12000000	18000000	45000000
Витрати за доставку	6000000	8000000	10000000	24000000
Дохід	24000000	30000000	20000000	74000000

**Голова правління
фірми «Ритм»**

І. І. Іванов

Для обчислення сум, розташованих в п'ятому стовпці, необхідно встановити курсор в першу вільну комірку стовпця **Сума** і виконати наступні команди вкладка *Макет / Формула*, в діалоговому вікні *Формула* зробити запис: = b2 + c2 + d2 або формулу: = SUM (LEFT). Для підрахунку наступних сум виконати аналогічні дії, але запис формули зробити: = b3 + c3 + d3; = b4 + c4 + d4 відповідно до рядка.

Для обчислення доходів, розташованих в п'ятому рядку, необхідно за допомогою команди вкладка *Макет / Формула* ввести формули: = b2 - (b3 + b4); = c2 - (c3 + c4); = d2 - (d3 + d4); = e2 - e3 - e4.

Зробіть обрамлення і заливку комірок з вихідними даними за допомогою вкладки *Главная / Границы и Заливка*.

Змініть числа в клітинах з вихідними комірками й виконайте перерахунок таблиці. Збережіть документ.

5. Вставте в документ формули відповідно до вказаного викладачем варіанту.

Таблиця 2.1 – Завдання для створення формул

Варіант	Формула
1	$y = \frac{e^{\sin x} + \sqrt{ a+x }}{\ln^3 bx \cdot \sqrt[3]{a^2 + x } - 0.7}$
2	$y = \prod_{i=1}^n \frac{x_i}{\sum_{k=1}^i (1 + \beta_k)}$
3	$y_k \approx \Omega + \frac{1 - \sum_{i=0}^{\infty} \sin(ix)}{4 - \sqrt{\frac{1}{1 + \ln \eta}}}$
4	$\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{m^2 n}{3^m (m3^n + n3^m)}$
5	$y = \begin{cases} \frac{11x^2 + a + \frac{b}{7x+3}}{\operatorname{tg}(a)}, & x \leq 1 \\ 25x^2 + \frac{\sin^x(3a)}{\cos(5x/\sqrt{2x})}, & x > 1 \end{cases}$

Продовження табл. 2.1

Варіант	Формула
6	$y = \sum_{i=1}^n \frac{1 + \prod_{k=1}^i x_k}{1 + \gamma_i }$
7	$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0 \end{cases}$
8	$f(x) = \begin{cases} 1 & -1 \leq x < 0 \\ \frac{1}{2} & x = 0 \\ x & 0 < x \leq 1 \end{cases}$
9	${}_pF_q(a_1, \dots, a_p; c_1, \dots, c_q; z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a_1)_n \cdots (a_p)_n z^n}{(c_1)_n \cdots (c_q)_n n!}$
10	$W = \begin{pmatrix} \frac{2\pi}{T} & \frac{2\pi}{T} \\ \cos \frac{T}{2} & \sin \frac{T}{2} \end{pmatrix}$
11	$\underbrace{a_1 + a_2 + a_3 \dots + a_n}_{z-4}$
12	$\left. \begin{array}{l} -Mg \sin \frac{\alpha}{21} - l_1^2 \\ -m_1 g \cos \frac{\beta_2}{3} \\ m_1 g \frac{l_{c_1} l_2}{l_2^2} \end{array} \right\} (2.6)$
13	$A \subset B \neq \overline{\overline{B} \cup \overline{A}}$
14	$1 \pm \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{2} \sin(45^\circ \pm \alpha)}{\cos \alpha}$
15	$y = \frac{x + 3^l + l^3}{\cos(x) + \operatorname{tg}^2\left(\frac{x}{2}\right)}$
16	$y = -\cos\left(\frac{8}{x}\right) + \sin^2\left(\frac{7x}{3}\right)$

Продовження табл. 2.1

Варіант	Формула
17	$y = \begin{cases} \sqrt[7]{x^2} + \ln(x+3), & x > 1 \\ 3x^2 + \frac{\sin(x)}{\cos(x+3a)}, & x = -1 \\ \operatorname{tg} \frac{(3+ax)}{3a}, & x < -1 \end{cases}$
18	$A_i^\lambda = \begin{bmatrix} \cos \lambda i & -\sin \lambda i & 0 \\ \sin \lambda i & \cos \lambda i & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
19	$y = \begin{cases} 5,4x^2 + a^x + \sin(\pi + x^2), & x > 0 \\ \alpha + \frac{\beta}{2}, & x = 0 \\ \frac{1-x^2}{x^2-1}, & x < 0 \end{cases}$
20	$y = \begin{cases} \frac{\sqrt{\beta\gamma + \alpha^2} + 8,5}{\ln(\beta)} + \sin(\alpha), & \beta > 1 \\ \frac{-\beta + \sqrt{\beta^2 + 4\alpha}}{2\alpha}, & \beta \leq 1 \end{cases}$

2.4 Контрольні запитання та завдання

1. Як додати в документ таблицю? Як намалювати таблицю?
2. Як виділити комірку, рядок, стовпець? Як об'єднати комірки?
3. Як розбити одну комірку на декілька?
4. Як вирівняти зміст комірки по центру або одному з країв?
5. Як змінити ширину стовпця або висоту рядка таблиці?
6. Як додати рядок (стовпець)? Як виділити всю таблицю?
7. Як змінити напрям написання тексту в таблиці?
8. Які є способи додавання формул? Як в текстовий документ вставити формулу?
9. Як змінити розміри формули?

Практичне заняття 3

ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ І ПОВЕРХОНЬ В MICROSOFT EXCEL

3.1 Мета заняття – знайомство з різними типами діаграм та графіків, придбання навиків їх побудови, оволодіння основними прийомами редагування та оформлення діаграм.

3.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

Діаграми – зручний засіб графічного подання даних. На практиці широко використовується побудова діаграм засобами Microsoft Excel. Вони дозволяють провести візуальний аналіз даних у діапазоні, а також, за необхідності, виділяючи з нього окремі ряди.

MS Excel підтримує 15 типів стандартних і 20 типів нестандартних діаграм. Створення діаграм здійснюється з використанням «Майстра діаграм» – програми, що задає питання, а потім використовує отриману інформацію для створення діаграми.

Розглянемо роботу «Майстра діаграм» на двох прикладах.

Приклад 1

Побудувати графіки функцій $y_1(x) = \sin(x)$ і $y_2(x) = \cos(x)$ на інтервалі від 0 до 6,6 із кроком 0,6.

Хід побудови

1. На новому аркуші в першому рядку зробити заголовок «Побудова графіків функцій».
2. В комірках B4 і C4 увести назви функцій: «sin(x)» і «cos(x)» .
3. Заповнити стовпчик значень аргументу x , починаючи з комірки A5: 0;0,6;; 6,6 (використати автозаповнення).
4. В комірку B5 записати формулу: $=\sin(A5)$.
5. Скопіювати цю формулу на інші комірки стовпчика до B16.
6. В комірку C5 записати формулу: $=\cos(A5)$.
7. Скопіювати цю формулу на інші комірки стовпчика до C16.

Побудова графіків функцій		
	sin(x)	cos(x)
0	0	1
0,6	0,5646425	0,8253356
1,2	0,9320391	0,3623578
1,8	0,9738476	-0,227202
2,4	0,6754632	-0,737394
3	0,14112	-0,989992
3,6	-0,4425204	-0,896758
4,2	-0,8715758	-0,490261
4,8	-0,9961646	0,087499
5,4	-0,7727645	0,6346929
6	-0,2794155	0,9601703
6,6	0,3115414	0,9502326

8. Виділити за допомогою миші діапазон комірок A4:C16. На закладці *Вставка* головного меню у розділі *Діаграми* вибрати *Графік*. З'явиться діаграма із зображенням графіків заданих функцій (рис. 3.1).

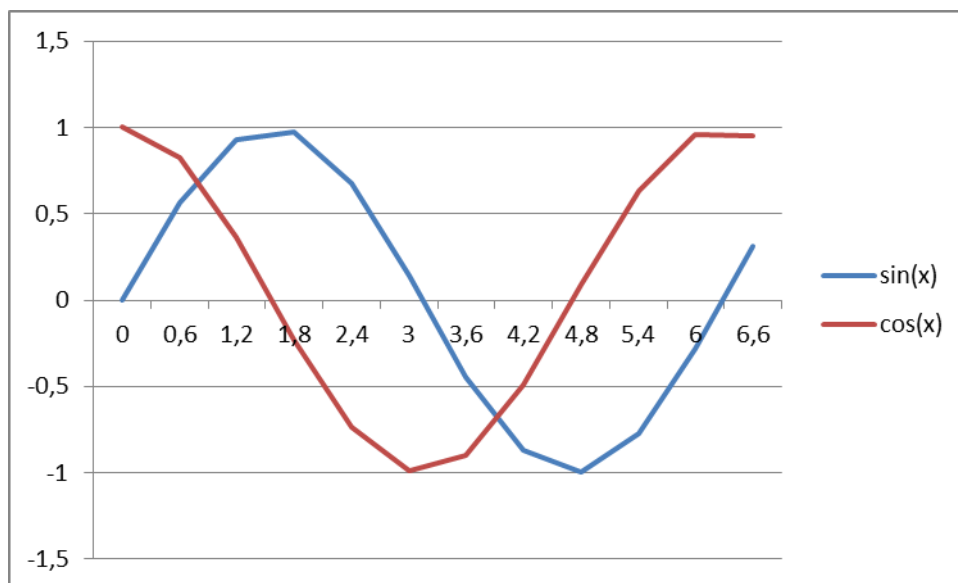


Рисунок 3.1 – Діаграма з графіками

9. Форматування діаграми.

При роботі з діаграмою можна виділити:

- заголовок,
- легенду,
- область діаграми,
- область побудови діаграми,
- ряди даних,
- підписи даних.

Будь-який елемент діаграми можна форматувати. Для цього його передусім необхідно виділити. Потім при натисканні правої кнопки миші з'являється команда форматування. У вікнах цієї команди відображаються всі можливості зміни, індивідуальні для кожного елемента.

Для побудованої діаграми:

- виконати заливання області побудови діаграми з нижнього лівого кута;
- видалити горизонтальні лінії сітки;
- змінити тип лінії в синусоїди на пунктир;
- зберегти зміни.

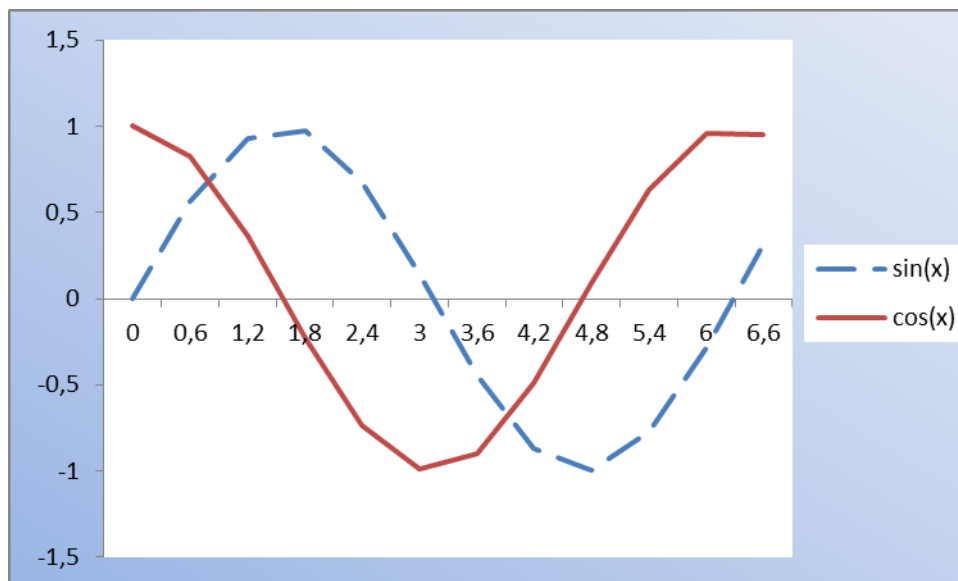


Рисунок 3.2 – Результат форматування діаграми

Приклад 2

Побудувати поверхню еліптичного параболоїда:

$$z = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4},$$

$x = [-3; 3]$ із кроком 0,5 і $y = [-3; 3]$ із кроком 0,5.

Хід побудови

1. Перейти на новий аркуш і в першому рядку зробити заголовок «Побудова поверхні».
2. Заповнити рядок значень аргументу y : починаючи з комірки B4 до комірки N4.
3. Заповнити стовпчик значень аргументу x , починаючи з комірки A5 до A17 .
4. В комірку B5 записати формулу: $= (B\$4/2)^2 + (\$A5/2)^2$, закріпивши четвертий рядок і стовпчик A – діапазони зміни аргументів.
5. Скопіювати формулу на інші комірки діапазону B5:N17.

Діапазон побудови поверхні:

	-3,00	-2,50	-2,00	-1,50	-1,00	-0,50	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
-3,00	4,50	3,81	3,25	2,81	2,50	2,31	2,25	2,31	2,50	2,81	3,25	3,81	4,50
-2,50	3,81	3,13	2,56	2,13	1,81	1,63	1,56	1,63	1,81	2,13	2,56	3,13	3,81
-2,00	3,25	2,56	2,00	1,56	1,25	1,06	1,00	1,06	1,25	1,56	2,00	2,56	3,25
-1,50	2,81	2,13	1,56	1,13	0,81	0,63	0,56	0,63	0,81	1,13	1,56	2,13	2,81
-1,00	2,50	1,81	1,25	0,81	0,50	0,31	0,25	0,31	0,50	0,81	1,25	1,81	2,50
-0,50	2,31	1,63	1,06	0,63	0,31	0,13	0,06	0,13	0,31	0,63	1,06	1,63	2,31
0,00	2,25	1,56	1,00	0,56	0,25	0,06	0,00	0,06	0,25	0,56	1,00	1,56	2,25
0,50	2,31	1,63	1,06	0,63	0,31	0,13	0,06	0,13	0,31	0,63	1,06	1,63	2,31
1,00	2,50	1,81	1,25	0,81	0,50	0,31	0,25	0,31	0,50	0,81	1,25	1,81	2,50
1,50	2,81	2,13	1,56	1,13	0,81	0,63	0,56	0,63	0,81	1,13	1,56	2,13	2,81
2,00	3,25	2,56	2,00	1,56	1,25	1,06	1,00	1,06	1,25	1,56	2,00	2,56	3,25
2,50	3,81	3,13	2,56	2,13	1,81	1,63	1,56	1,63	1,81	2,13	2,56	3,13	3,81
3,00	4,50	3,81	3,25	2,81	2,50	2,31	2,25	2,31	2,50	2,81	3,25	3,81	4,50

6. Виділити за допомогою миші діапазон комірок A4:N17. На закладці *Вставка* головного меню у розділі *Діаграми* вибрати *Другие*, а потім тип графіка *Поверхность*. З'явиться діаграма із зображенням поверхні еліптичного параболоїда (рис. 3.3).

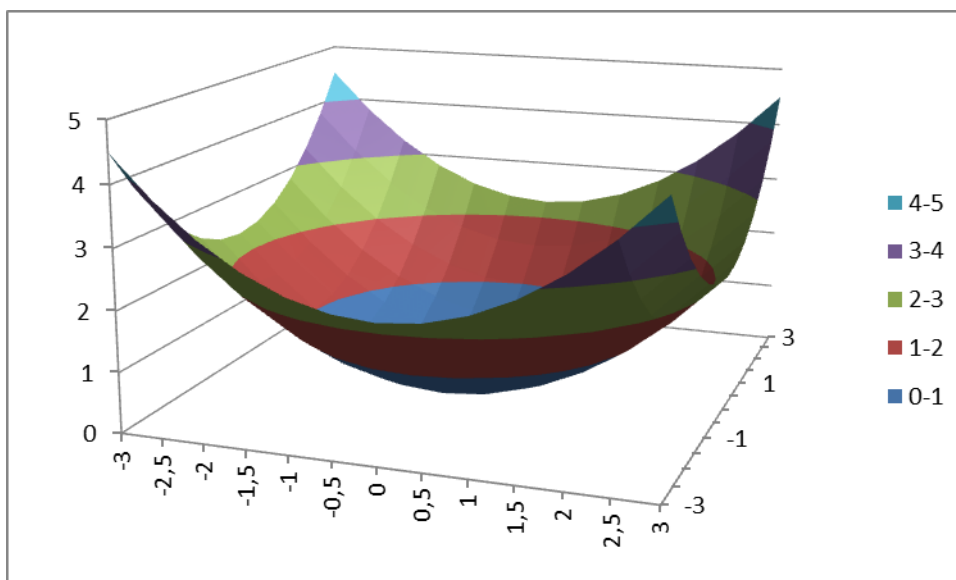


Рисунок 3.3 – Поверхня еліптичного параболоїда

3.3 Вказівки до виконання практичного завдання

1. Користуючись наведеною вище методикою, побудуйте графіки функцій для свого варіанта завдання(табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Варіанти завдань для побудови графіків функцій

Варіант	Функція	Діапазон аргументу
1	$y = 10x^2 + 2x + c$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$ при різних c ($c = -2; 10$).
2	$y = 5 \sin kx$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$ при різних k ($k = -1; 4$).
3	$y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$ при різних a ($a = 1; 3, 5$).
4	$y = e^{x \sin kx}$	$x = 0, 0.8, 1.6, \dots, 12;$ при різних k ($k = 2; 6$).
5	$y = ax^3 e^{-x}$	$x = 0, 0.2, \dots, 1.8, 2;$ при різних a ($a = -2; 4$).
6	$y = 2e^{-x+cx^2}$	$x = 0, 0.5, \dots, 5.5, 6;$ при різних c ($c = 2; 0, 1$).
7	$y = 3x^3 + bx^2 - 12$	$x = -5, -4, \dots, 9, 10;$ при різних b ($b = 0, 4; 5$).
8	$y = \frac{\sin kx}{x}$	$x = 0.1, 0.6, \dots, 8.1;$ при різних k ($k = -1; 2$).
9	$y = \ln(x + \frac{\pi}{x^2} + a)$	$x = -10, -5, \dots, 10;$ при різних a ($a = 2; 4$).
10	$y = a \ln(x + 1)$	$x = 1.1, 1.2, \dots, 6;$ при різних a ($a = 0, 5; 2$).

Продовження табл. 3.1

Варіант	Функція	Діапазон аргументу	
11	$y = (x^3 - 2x^2 + cx - 6)$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$	при різних c ($c = -2; 5$)
12	$y = 3\cos^2 kx$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$	при різних k ($k = -2, 5; 3$)
13	$y = \sqrt{3x^2 + a}$	$x = -5, -4, \dots, 4, 5;$	при різних a ($a = 1; 3, 5$)
14	$y = e^{-x^2} + k$	$x = 0, 0.8, 1.6, \dots, 8;$	при різних k ($k = 2; 10$)
15	$y = \sin 2x - a \cos x$	$x = 0, 0.2, \dots, 5.8, 6;$	при різних a ($a = 1; 2$)
16	$y = \frac{5}{\sin 2x + c}$	$x = 0, 0.5, \dots, 5.5, 6;$	при різних c ($c = 2; 8$)
17	$y = 2x^3 + bx^2 - 5$	$x = -5, -4, \dots, 9, 10;$	при різних b ($b = 0, 4; 5$)
18	$y = \sin kx + \cos 2x$	$x = 0, 0.5, \dots, 10;$	при різних k ($k = -1; 2$)
19	$y = x + \frac{a}{x^2} + \frac{2a}{x^3}$	$x = 1, 1.5, \dots, 10;$	при різних a ($a = 2; 4$)
20	$y = a\sqrt{4x^2 + 5}$	$x = 1, 1.2, \dots, 6;$	при різних a ($a = 0, 5; 2$)

2. Користуючись наведеною вище методикою, побудуйте графіки поверхонь функцій двох змінних для свого варіанта завдання (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Варіанти завдань для побудови поверхонь

Варіант	Функція	Діапазон x	Діапазон y
1	$z = \frac{4x}{5y^2}$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [0.1; 1.1]$, крок 0,05.
2	$z = x^3 + 3xy^2 - 4y$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
3	$z = 2x^2 - 2xy + 3y^2 - y$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
4	$z = \sin x + \sin y$	$x = [0; 4]$, крок 0,2;	$y = [0; 4]$, крок 0,2.
5	$z = e^{x/2}(x + y^2)$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
6	$z = \sin x \ln(10 + y)$	$x = [0; 4]$, крок 0,2;	$y = [0; 4]$, крок 0,2.
7	$z = 0,5 \sin(x^2 + y^2)$	$x = [0; 2]$, крок 0,1;	$y = [0; 2]$, крок 0,1.
8	$z = 2 \ln(3xy + 1, 2)$	$x = [-2; 2]$, крок 0,2;	$y = [-2; 2]$, крок 0,2.

Продовження табл. 3.2

Варіант	Функція	Діапазон x	Діапазон y
9	$z = x^4 + y^4 - x^2 - 4xy - y^2$	$x = [-2; 2]$, крок 0,2;	$y = [-2; 2]$, крок 0,2.
10	$z = x^3 + 3y^3 - 6xy + 1$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
11	$z = \frac{2x}{1 + 3y^2}$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [0.1; 1.1]$, крок 0,05.
12	$z = 2y^3 - xy^2 + 7x$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
13	$z = 3x^2 + 2xy + 3y^2$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
14	$z = \cos x + \cos y$	$x = [0; 4]$, крок 0,2;	$y = [0; 4]$, крок 0,2.
15	$z = e^{-x/2}(x^2 + y)$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.
16	$z = \sin 2y \ln(15 + x)$	$x = [0; 4]$, крок 0,2;	$y = [0; 4]$, крок 0,2.
17	$z = 5 \sin(2x^2 + y^2)$	$x = [0; 2]$, крок 0,1;	$y = [0; 2]$, крок 0,1.
18	$z = \sqrt{3xy + x^2 - 4y^2}$	$x = [-2; 2]$, крок 0,2;	$y = [-2; 2]$, крок 0,2.
19	$z = x^4 - x^2 - 5xy + y^2$	$x = [-2; 2]$, крок 0,2;	$y = [-2; 2]$, крок 0,2.
20	$z = 2x^3 + 4y^3 - xy + 10$	$x = [-5; 5]$, крок 0,5;	$y = [-5; 5]$, крок 0,5.

3.4 Контрольні запитання та завдання

1. Які кроки потрібно виконати, щоб побудувати діаграму?
2. Які кроки потрібно виконати, щоб побудувати графік?
3. Як змінити вигляд лінії і колір відображення графіка?
4. Як здійснюється форматування елементів діаграми?
5. Як змінити назви осей?
6. Які кроки потрібно виконати, щоб побудувати поверхню?

Практичне заняття 4

ДІЇ З МАТРИЦЯМИ ТА ВИЗНАЧНИКАМИ В MICROSOFT EXCEL

4.1 Мета роботи – знайомство з функціями Microsoft Excel, призначеними для роботи з матрицями, набуття навиків практичного застосування цих функцій, знаходження розв'язку системи лінійних рівнянь..

4.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

Microsoft Excel надає декілька функцій для виконання операцій з матрицями. Ці функції знаходяться в категорії *Математические*. Розглянемо приклади їх використання.

Приклад 1

Дано матриці A і B, матриця A – квадратна. Потрібно виконати такі операції з матрицями:

- 1) транспонувати матрицю A;
- 2) знайти матрицю, обернену до A;
- 3) обчислити добуток матриць A і B;
- 4) обчислити добуток матриці A і оберненої до неї.

Для початку введемо матриці A і B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Матриця A						Матриця B			
2			2	4	6				4	
3	A=		7	18	1		B=		3	
4			5	12	3				2	
5										

1. Транспонування матриці A:

- виділити її (у прикладі це діапазон комірок C2:E4);
- скопіювати виділений фрагмент в буфер обміну;
- перейти в комірку, де повинен розміститися лівий верхній елемент транспонованої матриці та натиснути праву кнопку миші;
- у контекстному меню, яке з'явиться, у розділі *Параметри вставки* вибрати опцію *Транспонировать*.

У наведеному прикладі отримаємо

2	7	5
4	18	12
6	1	3

Цю ж операцію можна виконати за допомогою функції ТРАНСП з категорії *Полный алфавитный перечень*.

2. Обчислення оберненої матриці A^{-1} :

- вибрати функцію МОБР з категорії *Математические*;
- в полі введення *Массив* вказати вихідний діапазон (наприклад, діапазон комірок С2:Е4), натиснути ОК;
- виділити діапазон комірок, де повинні з'явитися елементи оберненої матриці (наприклад, С24:Е26), причому перша комірка діапазону повинна містити функцію =МОБР(С2:Е4);
- натиснути F2;
- закінчити введення формули масиву натисканням клавіш [Ctrl; Shift]+[Enter] (перші дві разом, потім третя).

У наведеному прикладі отримаємо

-2,63	-3,75	6,5
1	1,5	-2,5
0,38	0,25	-0,5

3. Обчислення добутку матриць А і В:

- вибрати функцію МУМНОЖ з категорії *Математические*;
- в полі введення *Массив* вказати перший вихідний діапазон (наприклад, діапазон комірок С2:Е4) і другий вихідний діапазон (наприклад, діапазон комірок І2:І4);
- виділити діапазон комірок, де повинні з'явитися елементи матриці добутку (наприклад, І10:І13), причому перша комірка діапазону повинна містити функцію =МУМНОЖ (С2:Е4; І2:І5);
- натиснути F2;
- закінчити введення формули масиву натисканням клавіш [Ctrl; Shift]+[Enter] (перші дві разом, потім третя).

У наведеному прикладі отримаємо

32
84
62

Примітка: перемножити можна тільки матриці узгодженої розмірності (кількість стовпчиків першої матриці повинна дорівнювати кількості рядків другої матриці).

4. Обчислити добуток матриці A і оберненої до неї матриці.

Для отримання цього добутку необхідно перемножити матриці A і A^{-1} , отриману у пункті 2. У результаті виконання цієї операції отримаємо одиничну матрицю.

Приклад 2

Дано систему лінійних рівнянь. Знайти її розв'язок з точністю до одного знака після коми методом Крамера. Виконати перевірку отриманого розв'язку.

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 5 \\ 2x + 4z = 2 \\ x + 4y = 9 \end{cases}$$

1. Увести коефіцієнти системи і праву частину рівнянь, як показано нижче

	Коефіцієнти			Права частина
	x	y	z	
	1	2	-3	5
	2	0	4	2
	1	4	0	9

2. Використовуючи функцію МОПРЕД, знайти визначник системи Δ . У запропонованому прикладі $\Delta = -32$.

Послідовно замінюючи стовпчики коефіцієнтів при невідомих на вектор правої частини, обчислити визначники $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$. У нашому прикладі

$$\Delta_x = -32, \quad \Delta_y = -64, \quad \Delta_z = 0.$$

Знаходимо розв'язок системи

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{-32}{-32} = 1, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-64}{-32} = 2, \quad z = \frac{\Delta_z}{\Delta} = \frac{0}{-32} = 0.$$

Підставляємо отримані значення невідомих в рівняння системи

$$\begin{cases} 1 + 2 \cdot 2 - 3 \cdot 0 = 5 \\ 2 \cdot 1 + 4 \cdot 0 = 2 \\ 1 + 4 \cdot 2 = 9 \end{cases}$$

Отримані числові значення правих частин рівнянь збігаються з вихідними значеннями. Перевірка показала правильність отриманого розв'язку системи.

4.3 Вказівки до виконання практичного завдання

1. Для свого варіанта завдання (табл. 4.1) виконайте такі операції з матрицями:

- 1) транспонування матриці А;
- 2) знаходження матриці, оберненої до А;
- 3) обчислення добутку матриць А і В;
- 4) обчислення добутку матриці А і оберненої до неї.

Таблиця 4.1 – Матриці А і В

Варі-ант	Матриці	Варі-ант	Матриці
1	$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & -6 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 21 \\ 1 & 4 \\ 31 & 5 \end{pmatrix}$	11	$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 7 & -1 & 5 \\ 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & 4 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$
2	$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 9 \\ 4 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 12 & 4 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}$	12	$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 9 \\ 7 & 5 & 7 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -4 & 0 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$

Продовження табл. 4.1

Вариант	Матриці	Вариант	Матриці
3	$A = \begin{pmatrix} 12 & 3 & 11 \\ -4 & 6 & 5 \\ 3 & 7 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 21 & 2 \\ 6 & 7 \\ 3 & 17 \end{pmatrix}$	13	$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 0 & -2 & 5 \\ 3 & -1 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 4 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$
4	$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 11 & -2 \\ 10 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$	14	$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 9 & 1 & 5 \\ -5 & 8 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 18 & -1 \\ 77 & 2 \\ 25 & -2 \end{pmatrix}$
5	$A = \begin{pmatrix} 9 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 12 & 1 \\ 11 & 10 \\ 9 & 15 \end{pmatrix}$	15	$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 6 \\ 5 & 0 & 7 \\ 9 & 0 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 14 \\ -3 & 1 \\ 5 & 42 \end{pmatrix}$
6	$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 & 2 \\ 11 & -3 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 11 & 7 & 15 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 12 \\ 3 \\ 11 \\ -9 \end{pmatrix}$	16	$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & 4 \\ -4 & 3 & -1 & 7 \\ 5 & 0 & 9 & 10 \\ 0 & 11 & 25 & 21 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -1 \\ 8 \end{pmatrix}$
7	$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 11 & 2 \\ 11 & 3 & -2 & 6 \\ -5 & 2 & 3 & 4 \\ -4 & 1 & 7 & 15 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$	17	$A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 0 & 2 \\ 0 & 41 & 2 & 5 \\ 5 & 2 & 5 & 0 \\ 4 & -1 & 7 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$
8	$A = \begin{pmatrix} 9 & 14 & 1 & 0 \\ 10 & 3 & 9 & 6 \\ 5 & 12 & -3 & 4 \\ 4 & -1 & 8 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 11 \\ 25 \end{pmatrix}$	18	$A = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 5 & 7 \\ 3 & -1 & 4 & 0 \\ 5 & 0 & 3 & -9 \\ 4 & 1 & 0 & 12 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \\ 11 \end{pmatrix}$
9	$A = \begin{pmatrix} 8 & 12 & 3 & -5 \\ 11 & -3 & 2 & 6 \\ -1 & 8 & 7 & 4 \\ 6 & 11 & 3 & 10 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 13 \\ 9 \\ 10 \\ 4 \end{pmatrix}$	19	$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & -3 & 5 \\ 0 & 3 & 9 & 0 \\ 1 & 4 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 31 \\ 7 \end{pmatrix}$
10	$A = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 11 & 7 \\ 12 & 6 & 7 & -1 \\ -5 & 2 & -3 & 4 \\ 4 & 1 & 7 & 15 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 14 \\ -7 \\ 11 \\ 9 \end{pmatrix}$	20	$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 25 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 3 & 6 \\ 9 & 8 & 7 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 16 \\ 24 \end{pmatrix}$

2. Для свого варіанта завдання (табл. 4.2) знайдіть розв'язок системи лінійних рівнянь методом Крамера.

Таблиця 4.2 – Системи лінійних рівнянь

Варіант	Система рівнянь	Варіант	Система рівнянь
1	$\begin{cases} 2x + 5y - 8z = 8 \\ 4x + 3y - 9z = 9 \\ 2x + 3y - 5z = 7 \end{cases}$	11	$\begin{cases} 8x - 17y = -15 \\ 2x + y - 3z = 12 \\ -4x + 9y + 16z = 1 \end{cases}$
2	$\begin{cases} x + 8y - 7z = 12 \\ 2x + 3y - 5z = 7 \\ 2x + 8y - 17z = 17 \end{cases}$	12	$\begin{cases} 5x - 4y + 12z = -65 \\ 8x + 2y - 14z = 17 \\ x - y - 2z = 0 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 2x + 3y - 5z = 7 \\ 5x + 11y - 16z = 21 \\ 4x + 3y - 9z = 9 \end{cases}$	13	$\begin{cases} 2x - 9y + 4z = 8 \\ -7x + 3y - z = 32 \\ x + 6y + 2z = -11 \end{cases}$
4	$\begin{cases} 6x + 6y - 14z = 16 \\ 2x + 5y - 8z = 8 \\ 4x + 3y - 9z = 9 \end{cases}$	14	$\begin{cases} x + 7y - 9z = 44 \\ 2x - y + 5z = -7 \\ 3x - 12y + 4z = 1 \end{cases}$
5	$\begin{cases} -7x + 3y + 8z = 75 \\ 9x - 4y = -3 \\ x - 7y - 3z = 12 \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2x + 7y + z = 0 \\ 6x + y - 5z = -8 \\ 3x - 2y + 2z = 30 \end{cases}$
6	$\begin{cases} 13x - 6y = 32 \\ 8x + 4y + z = 12 \\ 2x + 9y + 5z = -5 \end{cases}$	16	$\begin{cases} 5x + 8y - 2z = -4 \\ 9x + 7y - 3z = 6 \\ 3x + 3y - z = 10 \end{cases}$
7	$\begin{cases} 7x - 4y = 23 \\ 8x + 9y - 6z = 67 \\ 9x - 6y - 2z = -27 \end{cases}$	17	$\begin{cases} 5x - 3y - 6z = -4 \\ 2x + 8y + z = 5 \\ x - 2y + 9z = 13 \end{cases}$
8	$\begin{cases} 6x + 3y + 9z = -111 \\ -7x - 4y - 2z = 52 \\ x - 7y + 3z = -47 \end{cases}$	18	$\begin{cases} 9x - 12y + 7z = 18 \\ 3x - 7y + 2z = 15 \\ x + 3y - 2z = 9 \end{cases}$

Продовження табл. 4.2

Варіант	Система рівнянь	Варіант	Система рівнянь
9	$\begin{cases} -5x + 7y + 11z = -2 \\ 2x + 6y - 3z = 11 \\ 3x - 5y + 4z = 11 \end{cases}$	19	$\begin{cases} 2x + 8y - 12z = -3 \\ 2x - 5y + 4z = 2 \\ 3x + 7y - z = 0 \end{cases}$
10	$\begin{cases} 2x + y + 3z = 11 \\ 3x + 2y - 5z = -20 \\ 5x - 2y + 3z = -4 \end{cases}$	20	$\begin{cases} -x + y - 2z = -4 \\ 8x - 5z = 5 \\ x + 6y - 3z = 12 \end{cases}$

4.4 Контрольні запитання та завдання

1. Які функції для виконання операцій з матрицями має Excel?
2. За допомогою якої функції можна знайти обернену матрицю?
3. За допомогою якої функції можна транспонувати матрицю?
4. Як знайти добуток двох матриць в Excel?
5. За допомогою якої функції можна знайти визначник матриці?
6. Як розв'язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера в Excel?
7. Як розв'язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь методом оберненої матриці в Excel?

Практичне заняття 5

ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ АНАЛІЗУ ДАНИХ В MICROSOFT EXCEL

5.1 Мета роботи – знайомство з функціями надбудови *Пакет аналіза* додатку Microsoft Excel, призначеними для виконання статистичних та інженерних розрахунків.

5.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

Якщо потрібно провести комплексний статистичний або інженерний аналіз, можна зберегти зусилля та час, скориставшись пакетом аналізу. Ви надаєте дані та параметри для кожного аналізу, а засіб використовує усі потрібні статистичні або інженерні макрофункції для проведення обчислень та відображає результати в таблиці результатів. Деякі засоби, окрім таблиць результатів, створюють ще й діаграми.

Пакет аналізу містить засоби одно- та двофакторного дисперсійного аналізу, обчислення кореляційної та коваріаційної матриць для рядів даних, розрахунку описових статистик вибірки, експоненційного згладжування, визначення ковзного середнього, аналізу Фур'є, побудови гістограми розподілу випадкової величини, генерації випадкових чисел та ще ряд функцій аналізу даних. Щоб скористатися цими засобами, виберіть команду *Анализ данных* в групі *Анализ* на вкладці *Данные*. Якщо команда *Анализ данных* відсутня, потрібно завантажити надбудову *Пакет аналіза*.

Для генерації вибірки випадкових чисел із заданим законом розподілу у діалоговому вікні *Анализ данных* (рис. 5.1) обираємо опцію *Генерация случайных чисел* та натискаємо ОК.

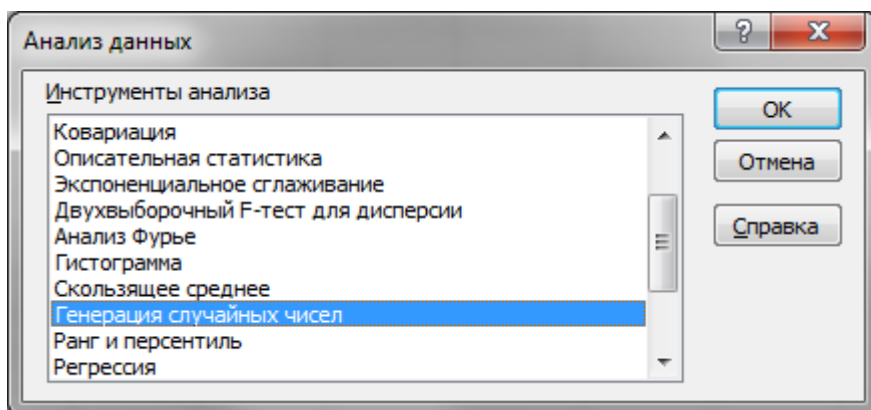


Рисунок 5.1 – Діалогове вікно *Анализ данных*

Далі у вікні *Генерація случайных чисел* обираємо потрібні параметри: кількість змінних, обсяг вибірки, вид закону розподілу випадкової величини, параметри закону розподілу та вказуємо, куди потрібно виводити результати виконання операції (рис. 5.2). У нашому прикладі після натискання кнопки ОК буде згенеровано вибірку із 100 випадкових чисел з нормальним законом розподілу (нульове середнє значення та одиничне середньоквадратичне відхилення), яка буде виводитись у стовпчик починаючи з комірки A1 (рис. 5.3).

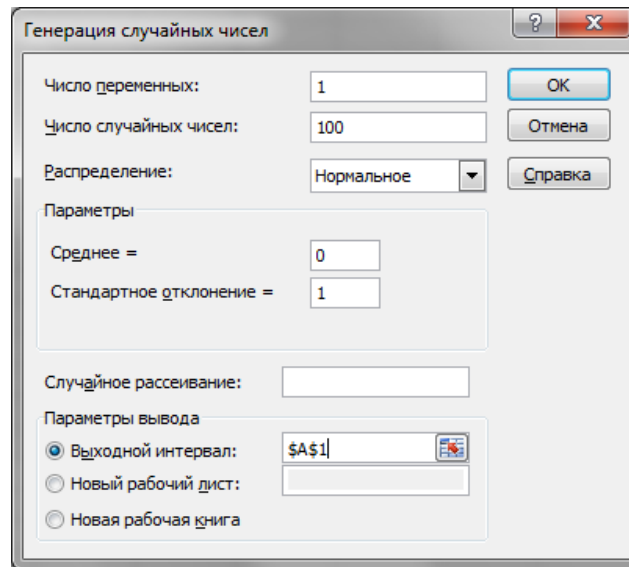


Рисунок 5.2 – Діалогове вікно *Генерация случайных чисел*

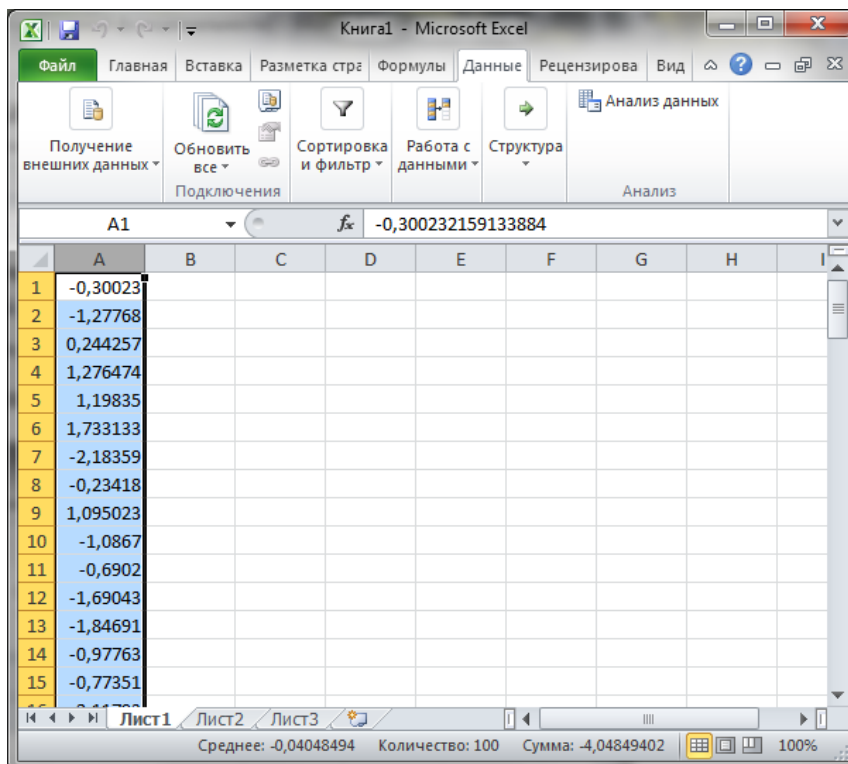


Рисунок 5.3 – Згенерована вибірка випадкових чисел

Обчислення описових статистик вибірки здійснюється за допомогою вибору опції *Описательная статистика* у вікні *Анализ данных* (рис. 5.4).

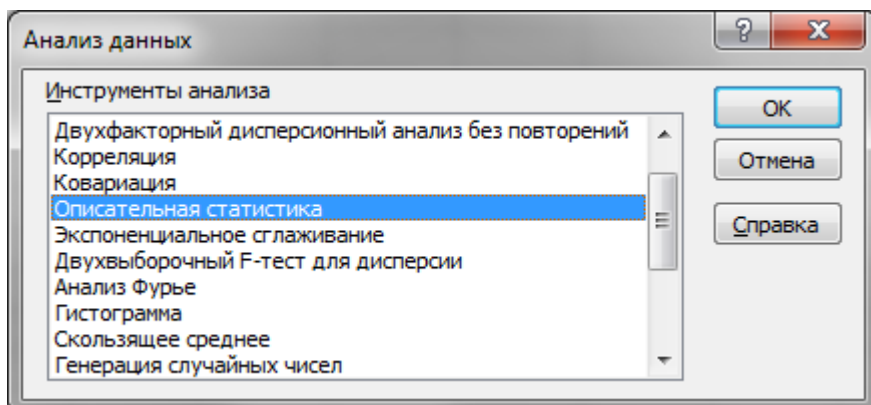


Рисунок 5.4 – Вибір опції *Описательная статистика*

Після натискання ОК з'являється вікно *Описательная статистика*, у якому потрібно обрати вхідний інтервал (діапазон комірок таблиці з даними для аналізу, виділяється за допомогою миші), розташування даних (у стовпчик або у рядок), вихідний інтервал (комірка, у яку буде виводитись результат) та поставити позначку біля опції *Итоговая статистика*.

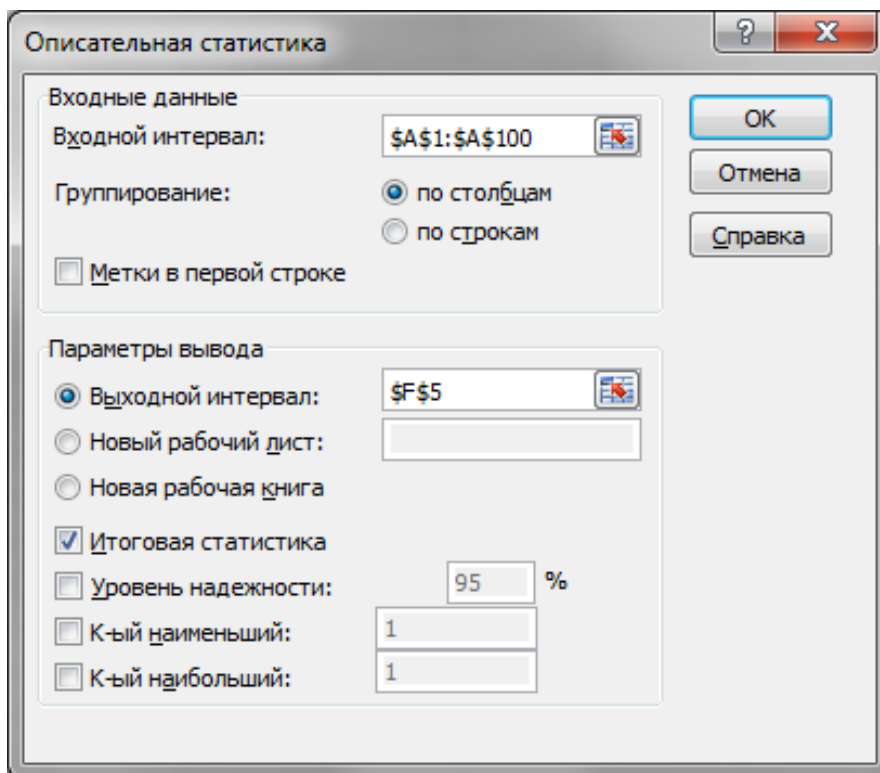


Рисунок 5.5 – Діалогове вікно *Описательная статистика*

Після натискання ОК у заданій комірці електронної таблиці будуть відображені значення описових статистик, розрахованих для обраного діапазону даних (рис. 5.6).

Столбец1	
Среднее	-0,04048494
Стандартная ошибка	0,108562796
Медиана	-0,084900762
Мода	#Н/Д
Стандартное отклонение	1,08562796
Дисперсия выборки	1,178588067
Эксцесс	-0,475712795
Асимметричность	0,09070141
Интервал	4,953235475
Минимум	-2,577580744
Максимум	2,375654731
Сумма	-4,04849402
Счет	100

Рисунок 5.6 – Розраховані значення описових статистик

Побудова гистограми розподілу здійснюється за допомогою вибору опції *Гистограмма* у вікні *Анализ данных* (рис. 5.7).

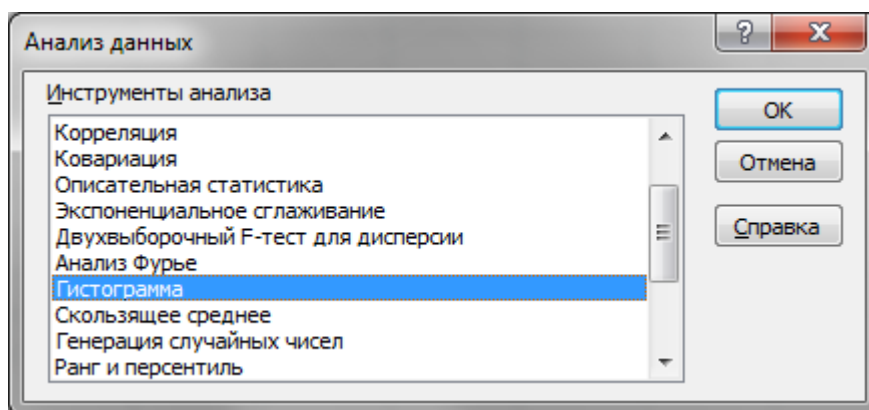


Рисунок 5.7 – Вибір опції *Гистограмма*

Після натискання ОК з'являється вікно *Гистограмма* (рис. 5.8), у якому потрібно обрати вхідний інтервал (діапазон комірок таблиці з даними для аналізу, виділяється за допомогою миші), вихідний інтервал (комірка, у яку буде виводитись результат) та поставити позначку біля опції *Вывод графика*.

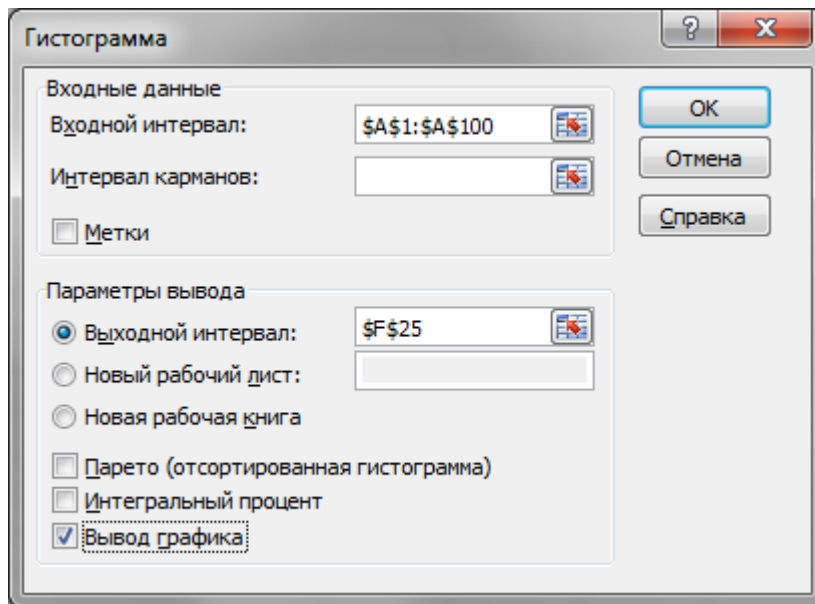


Рисунок 5.8 – Діалогове вікно *Гистограмма*

Після натискання ОК у заданій комірці електронної таблиці будуть відображені значення інтервалів та частот потрапляння випадкової величини у ці інтервали, а також графік гистограми розподілу (рис. 5.9).

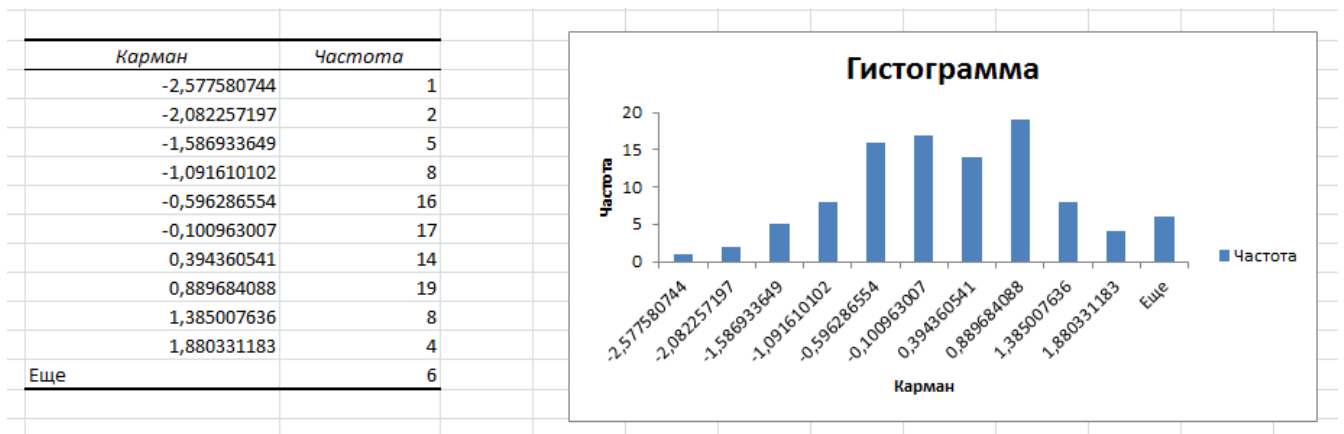


Рисунок 5.9 – Побудована гистограма

5.3 Вказівки до виконання практичного завдання

1. Користуючись наведеною вище методикою, згенеруйте вибірки випадкових чисел обсягом 100 елементів з нормальним та рівномірним законами розподілу у відповідності до свого варіанту завдання (табл. 5.1) та розташуйте їх у 2 стовпчики.

Таблиця 5.1 – Варіанти завдань

Варі- ант	Параметри нормального закону розподілу		Параметри рівномірного закону розподілу	
	Середнє значення	Стандартне відхилення	Нижня межа	Верхня межа
1	-2,5	0,7	-5	5
2	4	1,5	0	10
3	0	2	-2	6
4	-1	0,4	15	20
5	-5,8	3	4,5	9,9
6	12	0,7	-100	0
7	7,3	2,4	6,8	13,2
8	-10	0,75	-25	-5
9	25	3	120	121
10	0,6	4,2	-300	200
11	-8	2,2	-8	3
12	6	1,25	2	12
13	0	5	-4	-1
14	-10	3	25	35
15	2,8	0,2	1,5	3,5
16	15	2,3	-50	-10
17	-3	1	16,7	24,1
18	-6	3,75	-0,8	-0,2
19	50	2	85	88
20	20	0,8	-0,3	0,2

2. Користуючись функціями надбудови *Пакет анализа*, визначте описові статистики для згенерованих у пункті 1 вибірок випадкових значень з нормальним та рівномірним законами розподілу.

3. Користуючись функціями надбудови *Пакет анализа*, побудуйте гістограми для згенерованих у пункті 1 вибірок випадкових значень з нормальним та рівномірним законами розподілу.

5.4 Контрольні запитання та завдання

1. Які основні функції надбудови *Пакет анализа*?

2. Як здійснюється генерація випадкових чисел за допомогою надбудови *Пакет анализа*?

3. Як визначити описові статистики вибірки за допомогою надбудови *Пакет анализа*?

4. Які значення описових статистик випадкової вибірки можна визначити за допомогою надбудови *Пакет анализа*?

5. Як побудувати гістограму розподілу випадкової величини за допомогою надбудови *Пакет анализа*?

Практичне заняття 6

СТВОРЕННЯ І ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В MICROSOFT POWERPOINT

6.1 Мета роботи – ознайомлення з інтерфейсом та функціональними можливостями Microsoft PowerPoint, способами виконання базових операцій, особливостями створення і оформлення презентацій.

6.2 Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів

PowerPoint – це засіб для створення презентацій і перегляду слайдів, які входять до складу офісного пакета Microsoft Office. Такі презентації часто використовуються під час різних публічних виступів (захистів дисертацій, дипломних і курсових робіт, конференцій). PowerPoint дозволяє підготувати слайди, замітки, роздавальний матеріал. Презентації зберігаються у файлах *.pptx.

6.2.1 Режими перегляду PowerPoint.

Слайд презентації можна переглядати в різних режимах за допомогою командної вкладки *Показ слайдов* або використовуючи кнопки перемикання режиму перегляду в лівому нижньому куті робочого вікна PowerPoint. Звичайний режим – установлений за замовчуванням у PowerPoint. Цей режим дозволяє працювати не тільки із графікою й текстом, але й зі звуком, анімацією та іншими ефектами (рис. 6.1). Режим сортувальника слайдів дозволяє переглянути послідовність мініатюрних зображень слайдів, додати, вилучити або перемістити слайди. При подвійному натисканні на слайді в послідовності можна перейти в режим слайдів. Режим показу слайдів дозволяє виконати готову презентацію. Режим сторінок заміток дозволяє доповнити кожний зі слайдів замітками доповідача.

У звичайному режимі подання *Слайды*, *Структура* і *Примечания* з'єднуються в одному вікні, що спрощує виконання багатьох операцій. Так, при створенні презентації користувачеві легше додавати слайди, редагувати текст і вводити примітки, а при її редагуванні можна швидше переміщатися по документу.

6.2.2 Шаблони PowerPoint.

Відображаючи всю інформацію в одному місці, шаблон полегшує виконання таких операцій, як додавання нових слайдів, редагування тексту на

слайді та введення приміток при створенні презентації, а також переміщення по ній у процесі редагування.

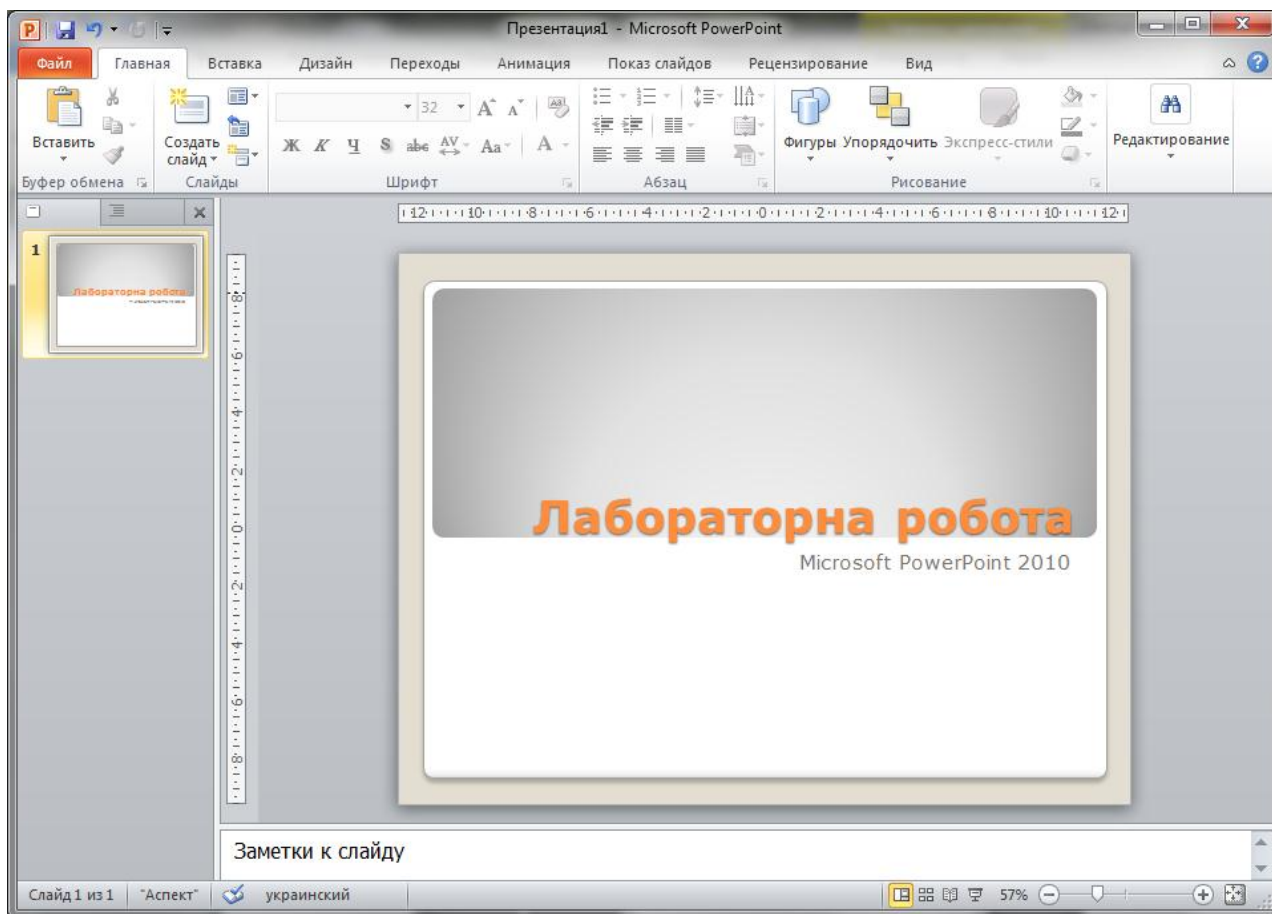


Рисунок 6.1 – Користувальницький інтерфейс PowerPoint

До комплекту PowerPoint входить два типи вбудованих шаблонів. Шаблони презентацій є основою для створення стандартних типів презентацій.

Шаблони оформлення допомагають витримати у всьому наборі слайдів послідовне оформлення та колірну палітру. Презентації і шаблони оформлення можна комбінувати. При створенні презентації шаблон можна вибрати, клацнувши на командній вкладці *Дизайн* (рис. 6.1). Щоб змінити шаблон оформлення вже існуючої презентації, слід вибрати бажану колірну гаму у командній вкладці *Дизайн*.

Крім традиційних шаблонів, PowerPoint також включає шаблони оформлення, які містять ті самі графічні елементи, що й теми оформлення FrontPage і Word. Завдяки цьому користувачі одержують можливість за допомогою різних додатків Microsoft Office створювати документи і веб-сторінки, виконані в єдиному стилі. Крім того, існує можливість використання

шаблонів, які знаходяться на веб-вузлах, як корпорації Microsoft, так і користувальницьких.

6.2.3 Створення слайда.

При створенні презентації за допомогою майстра або шаблону презентацій у ній уже буде початковий набір слайдів. При створенні порожньої презентації необхідно на командній вкладці *Главная* вибрати групу *Макет слайда*, у якій необхідно вибрати шаблон оформлення слайда, користуючись його описом і зображенням. У презентацію додається новий слайд, що містить замість обраних елементів місцезамінники.

Крім цього можна додати необхідні елементи (напис, список, таблиці, діаграму, картинку) за допомогою команд меню і кнопок у полі слайда або на панелі інструментів. Для заповнення місцезамінників необхідно клацнути на них двічі.

У ході нормальної повноекранної демонстрації слайдів PowerPoint автоматично вилучає з екрана покажчик мишки і значок слайд-шоу за відсутності активності протягом заданого проміжку часу. Крім того, невеликі переміщення покажчика мишки не приводять до його появи на екрані. Це допомагає слухачам сконцентрувати увагу на змісті презентації.

6.2.4 Введення та форматування тексту.

Для введення тексту слід клацнути на місцезаміннику, за необхідності виділити непотрібний текст і ввести новий. Щоб включити у слайд новий, порожній місцезамінник, слід виконати на закладці *Вставка* команду *Надпись* і задати розміри місцезамінника перетаскуванням маркерів.

6.2.5 Додавання WordArt.

Для додавання об'єкта WordArt необхідно:

- відобразити слайд у режимі слайдів і клацнути на командній вкладці *Вставка* та вибрати *объект WordArt*. Відкриється діалогове вікно *Коллекция WordArt*, де необхідно вибрати потрібний вид напису й клацнути на кнопці *Ok*;
- у діалоговому вікні *Изменение текста WordArt* слід вибрати потрібний шрифт і ввести текст;
- натиснути кнопку *Ok*;
- перетягнути об'єкт WordArt у потрібне місце та змінити його розмір за допомогою маркерів розміру.

6.2.6 Фон.

Для створення нового дизайну фону необхідно:

- на командній вкладці *Дизайн* вибрати команду *Стили фона* (рис. 6.2);

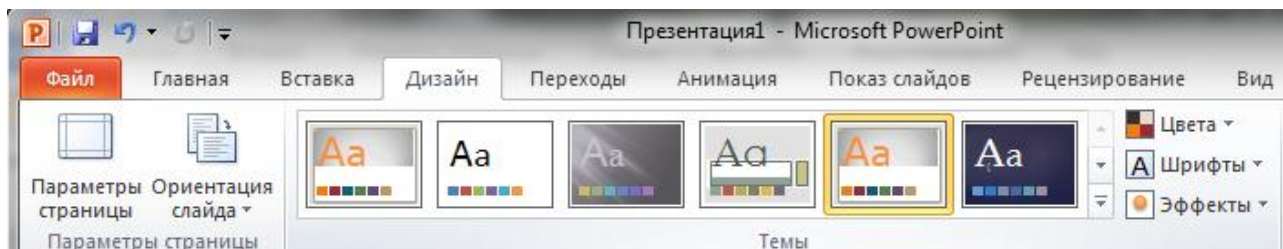


Рисунок 6.2 — Закладка *Дизайн*

– зі списку, що розкривається, *Стили фона* вибрати кольори фону. Якщо потрібні кольори відсутні у списку, слід виконати команду *Формат фона*;

– щоб створити для фону нестандартне заливання, слід вибрати команду *Формат фона* та зі списку заливання вибрати необхідне. На екрані з'явиться вікно *Заливка*, вкладки якого дозволяють управляти параметрами градієнтного заливання, текстурами, візерунками і картинками. Необхідно задати параметри нового фону і клацнути на кнопці *Ok*.

6.2.7 Додавання анімації.

PowerPoint дозволяє використати ефекти анімації для різних елементів слайдів і при переходах між ними при показі презентації. Щоб застосувати який-небудь ефект анімації до елемента слайда, необхідно виділити елемент і призначити йому ефект. При виборі командної вкладки *Анімація* команди *Добавить анимацию* відкривається панель, де подано набір ефектів анімації PowerPoint.

Задати анімаційні ефекти при переході від одного слайда до іншого можна в командній вкладці *Переходы* у групі *Переход к этому слайду*. Варіанти зміни слайдів подані на рис. 6.3.

У слайд-шоу можна включати анімовані зображення формату GIF, які відтворюються при його демонстрації в PowerPoint та в оглядачі. PowerPoint підтримує відображення анімованих зображень формату GIF як у ході слайд-шоу, так і під час проведення презентації через Інтернет. Включивши анімоване зображення у презентацію, користувач може в режимі редагування переміщувати його або змінювати розмір рисунка.

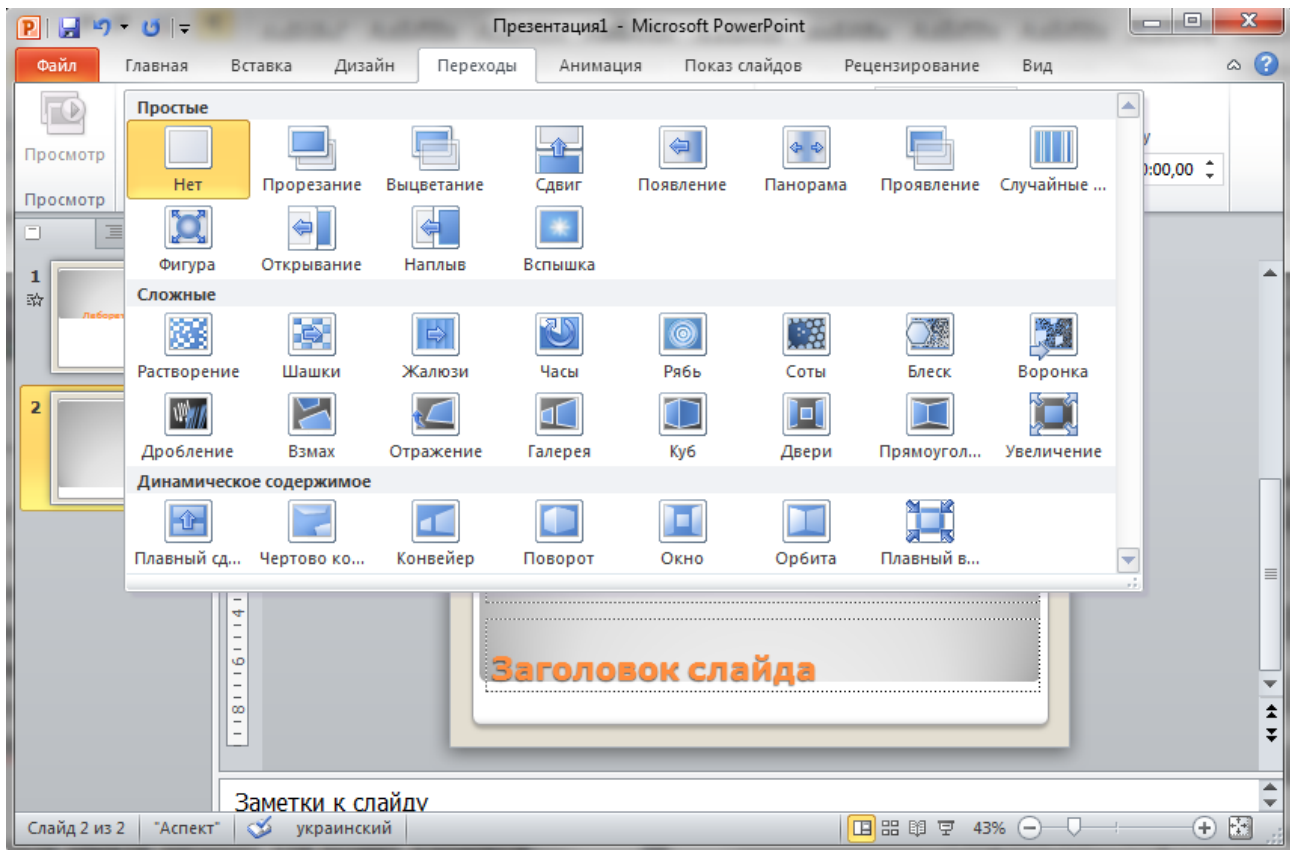


Рисунок 6.3 – Перехід від одного слайда до іншого

6.2.8 Демонстрація презентації.

Для демонстрації презентації необхідно перейти до першого слайда та переключитися в режим показу слайдів, або вибрати командну вкладку *Показ слайдов* команду *Начать показ слайдов*.

Параметри показу презентації можна настроїти в даній командній вкладці (рис. 6.4), вибравши команду *Настройка* на вкладці *Показ слайдов*.

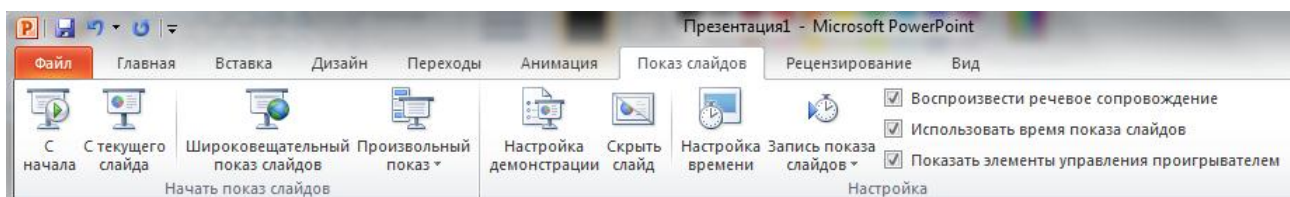


Рисунок 6.4 – Настроювання презентації

Перехід від одного слайда до наступного під час показу може здійснюватися за натисканням мишки й (або) за часом. Задати інтервали для зміни слайдів можна вручну (команда *Настройка демонстрации* вкладки *Показ слайдов*) або автоматично провести хронометраж. Для цього слід:

- перейти в режим сортувальника слайдів;
- виконати команду *Настройка времени*;
- відрепетирувати показ презентації, клацаючи на кнопки *Далее* на панелі інструментів *Запись* для переходу до наступного елемента презентації;
- після закінчення роботи з останнім слайдом підтвердити або спростувати результати хронометражу в діалоговому режимі.

6.3 Вказівки до виконання практичного завдання

1. Знайомство з можливостями режимів PowerPoint:

- відкрити презентацію *Навчальна презентація*;
- відкрити вкладку *Вид* та послідовно кнопками змінити режими – *Обычный*, *Сортировщик слайдов*, *Страницы заметок*, *Показ слайдов*;
- включити режим за допомогою кнопки *Обычный* рядка статусу;

2. Перегляд слайдів в області структури презентації:

- перейти до вкладки *Структура* в області структури;
- розгорнути, а потім згорнути зміст слайдів 2, 6, 10;
- перейти до вкладки *Слайды* в області структури;
- перейти до слайдів 1, 3, 11.

3. В області слайда виконати послідовний перегляд декількох слайдів у прямому і зворотному порядках, використовуючи як мишу, так і клавіатуру.

4. Довільно змінити в режимі *Обычный* розміри трьох областей (структури, слайда, заміток), перемістивши межі, що розділяють їх.

5. Виконати редагування тексту слайда безпосередньо в структурі. Переглянути результат на слайді.

6. Робота в режимі *Сортировщик слайдов*:

- включити режим *Сортировщик слайдов* за допомогою кнопки рядка статусу;
- переглянути у режимі *Сортировщик слайдов* як ефекти зміни слайдів, так і анімацію спочатку одного, а потім одночасно декількох слайдів, використовуючи:
 - а) значок під слайдом;
 - б) кнопку перегляду анімації вкладки *Анимация*;
- вставити у режимі *Сортировщик слайдов* новий слайд між першим і другим слайдами, застосувавши макет *Заголовок и объект*;
- перемістити вставлений слайд між 5 і 6 слайдами у режимі *Сортировщик слайдов*;

- вилучити вставлений слайд у режимі *Сортировщик слайдов*;
- запустити презентацію не спочатку, а зі слайду 12, використовуючи кнопку рядка статусу у режимі *Сортировщик слайдов*. Перервати показ презентації клавішею Esc;
- змінити значення масштабу на 100 %, потім на 50 % у режимі *Сортировщик слайдов*. Прокрутити колесо миші з натиснутою клавішею [Ctrl], вибрати зручний масштаб.

7. Робота в режимі *Показ слайдов*:

- запустити презентацію з першого слайда в режимі *Обычный* за допомогою функціональної клавіші, а потім перервати показ;
- ззапустити презентацію з першого слайда в режимі *Обычный* за допомогою відповідної команди стрічки, а потім зупинити показ;
- запустити презентацію із слайда 7 в режимі *Обычный* за допомогою відповідної команди стрічки, а потім зупинити показ.

8. Створення презентації за допомогою шаблону презентації:

- при створенні нової презентації вибрати з групи *Образцы шаблонов* тип шаблону, який подобається (наприклад *Знакомство с PowerPoint 2010*, рис. 6.5);

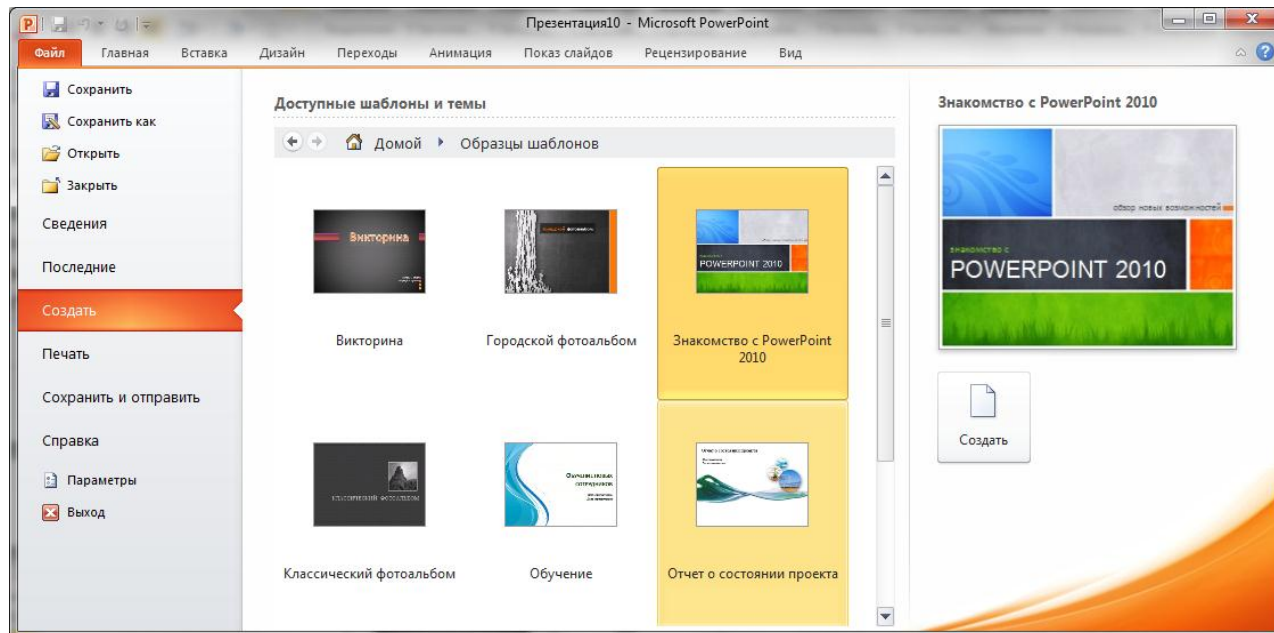


Рисунок 6.5 – Вікно вибору шаблону оформлення для нової презентації

- заповнити файл особистою інформацією. Вставити довільний текст на слайди титульний та 2, 3;

– зберегти презентацію з назвою *Презентація на основі шаблону презентації*.

9. Створення пустої презентації:

– створити пусту презентацію;

– вставити один титульний слайд і два слайди **Заголовок** и **объект**, Два **объекта**;

– зберегти презентацію з назвою *Презентація пуста*.

6.4 Контрольні запитання та завдання

1. В яких формах може бути представлена презентація?

2. Як відкрити презентацію?

3. Які режими використовуються при роботі зі слайдами? Назвіть їх особливості і можливості.

4. Якими способами здійснюється перемикання режимів?

5. Як здійснюється переміщення по презентації в різних режимах PowerPoint?

6. У яких форматах може бути збережена презентація PowerPoint?

7. Якими способами створюються презентації PowerPoint? Які переваги і недоліки кожного способу?

8. Що таке шаблон презентації? Коли і як використовують шаблони?

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Спирін, О. М. Короткий курс інформатики (інформаційно-комп'ютерні технології) [Текст] : Підручник / О. М. Спирін. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – 201 с.

2. Рзаєв, Д. О. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. посібник для самот. вивч. дисц. [Текст] / Д. О. Рзаєв, О. Д. Шарапов, В. М. Ігнатенко, Л. М. Дибкова. – К. : КНЕУ, 2002. – 486 с.

3. Стоцкий, Ю. Office 2010. Самоучитель [Текст] / Ю. Стоцкий, А. Васильев, И. Телина. – СПб. : Питер, 2011. – 432 с.

Електронне навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з дисципліни

«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ»

для студентів усіх форм навчання спеціальності
152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»
спеціалізації «Метрологія та інформаційно-вимірвальні технології»

Упорядник ЗАПОРОЖЕЦЬ Олег Васильович

Відповідальний випусковий І.В. Руженцев

Авторська редакція