

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Український державний університет науки і технологій

ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»

Кафедра «Електронні обчислювальні машини»

До друку
Перший проректор _____
" _____ " _____ **2022**

**ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА
В ІНЖЕНЕРНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ РОЗРАХУНКАХ
ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКІВ У ПАКЕТІ EXCEL**

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт

Дніпро – 2022

УДК 004:4'232 (076.5)

Укладачі:

Г. А. Доманська, Т. І. Скабалланович, В. С. Бондарєва

Рекомендовано до друку МКФ ТК (протокол № 3 від 12.02.2019).
Зареєстровано НМВ ДНУЗТ (№ 384/2,3-19 від 08.02.2019)

Обчислювальна техніка в інженерних та економічних розрахунках. Основи автоматизації розрахунків у пакеті Excel [Текст] : метод. рекомендації до виконання практичних робіт / уклад. : Г. А. Доманська, Т. І. Скабалланович, В. С. Бондарєва; ННІ «Дніпров. ін-т інфраструктури і трансп.». – Дніпро, 2022. – 46 с.

Методичні рекомендації призначені для підготовки до виконання практичних робіт із дисципліни «Обчислювальна техніка в інженерних та економічних розрахунках» (розділ «Основи автоматизації розрахунків у пакеті Excel») студентам I курсу таких спеціальностей: 275 «Транспортні технології», 273 «Залізничний транспорт», 274 «Автомобільний транспорт», 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 133 «Галузеве машинобудування», 101 «Екологія», 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 073 «Менеджмент».

Іл. 15. Табл. 2. Бібліогр.: 3 назв.

- © Доманська Г. А., Скабалланович Т. І., укладання, 2022
- © ННІ «Дніпров. ін-т інфраструктури і трансп.», редагування, оригінал-макет, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Практична робота № 1 ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПАКЕТОМ MICROSOFT EXCEL	4
Практична робота № 2 РЕДАГУВАННЯ ДАНИХ	12
Практична робота № 3 РОБОТА З ВБУДОВАНИМИ ФУНКЦІЯМИ	17
Практична робота № 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОБУДОВИ ДІАГРАМ	23
Практична робота № 5 ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІКІВ	29
Практична робота № 6 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ФІЛЬТРАМИ	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	41
Додаток А ІНТЕРФЕЙС ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА MICROSOFT EXCEL	41
Додаток Б ОСНОВНІ ВБУДОВАНІ ФУНКЦІЇ	43
Додаток В ПРИКЛАДИ ЗАПISУ УМОВ ФІЛЬТРАЦІЇ	46

ВСТУП

Практичні роботи з розділу «Основи автоматизації розрахунків у пакеті Excel» виконують з метою формування в студентів системного підходу до розв'язання інженерних та економічних задач із використанням комп'ютерних технологій у пакеті Microsoft Excel 2010.

Під час підготовки до практичної роботи кожен студент повинен ознайомитися з відповідними теоретичними відомостями: рукописним конспектом лекцій, лекційними матеріалами в СДН «Lider», електронними ресурсами, методичними рекомендаціями.

У практичних роботах наведено завдання різних рівнів: простого та складного. До складного рівня належать завдання, що позначені зірочкою (*).

У разі самостійного виконання завдань складного рівня під час проведення занять студенти можуть одержати вищий бал.

Звіт готується у текстовому процесорі Microsoft Word і подається в електронному вигляді за відповідними елементам курсу СДН «Lider». Вимоги до оформлення звіту вказані в кожній роботі в пункті «Зміст звіту».

Захист робіт є основою для визначення підсумкового бала за курс. При цьому для кожної роботи враховують якість та своєчасність її виконання, співбесіду за роботою та результати тесту «Оцінювання знань» у СДН «Lider», що його виконують у присутності викладача. Під час підготовки до захисту кожен студент самостійно виконує тести з розділу «Самопідготовка» в СДН «Lider».

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПАКЕТОМ MICROSOFT EXCEL

Мета роботи:

- вивчення основних елементів вікна пакета Excel;
- вивчення з правилами використання типів даних пакета Excel;
- опанування навичок створення та форматування електронної таблиці (ЕТ).

Основні теоретичні відомості

1. Структура вікна. Структуру вікна пакета Microsoft Excel 2010 при стандартному налаштуванні наведено на рис. 1. Опис елементів вікна надано в дод. А.

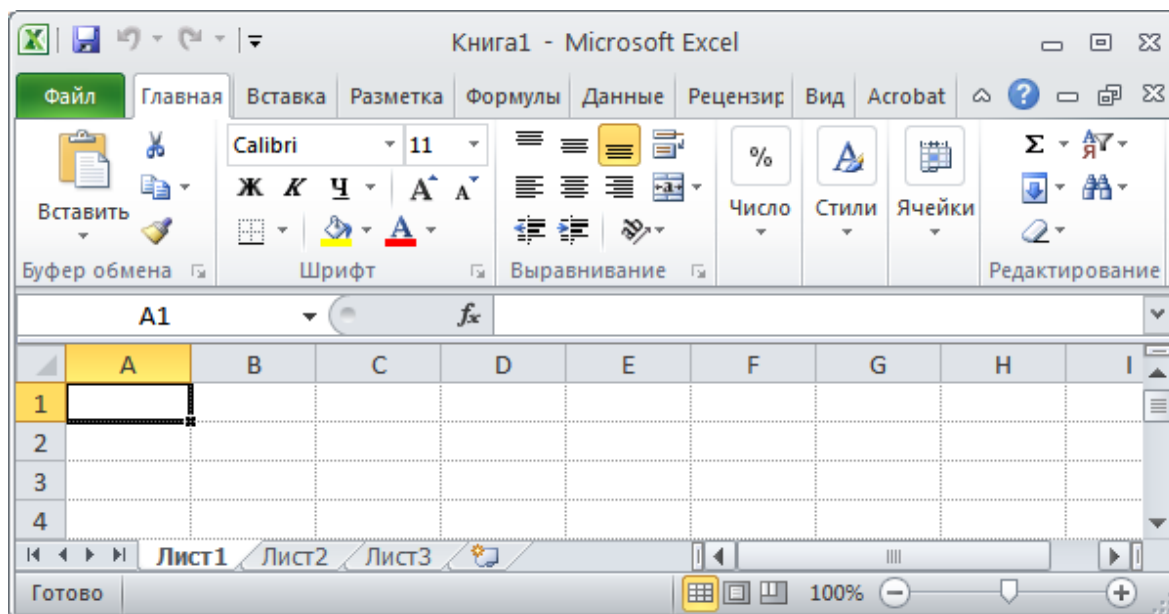



Рис. 1. Вікно Excel

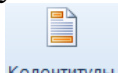
2. Установка полів для активного аркуша. Установка полів для активного аркуша виконують на вкладці **Разметка страницы** в групі **Параметры**




страницы за допомогою інструменту . Для введення конкретних значень використовують діалогове вікно **Параметры страницы**, що з'явиться після вибору елемента списку **Настраиваемые поля...**

3. Створення колонтитулів. Колонтитул представляє собою область у верхньому та нижньому полі аркуша документа, в якій можна розмістити довідкову інформацію: дані про автора, ім'я документа, дату та час його створення, номер сторінки тощо. Ці дані будуть з'являтися на кожній сторінці документа. Найчастіше таку інформацію вставляють автоматично за допомогою стандартних інструментів (кнопок). Також допускається введення довільного довідкового тексту за допомогою клавіатури.

Для вставки колонтитулів на вкладці **Вставка** в групі інструментів



Текст натисніть кнопку **Колонтитулы**. Після того з'явиться вкладка **Работа с колонтитулами** та здійсниться перехід до режиму **Разметка страницы** (кнопка  у рядку стану).

4. Переміщення по робочому аркушу. Переміщення по робочому аркушу відбувається за допомогою клавіатури:

← ↑ ↓ → – на одну комірку в напрямку стрілки;

PgUp – на один екран угору;

PgDn – на один екран униз;

Home – до крайньої лівої комірки в рядку;

Ctrl+→ – в останній стовпець;

Ctrl+↓ – в останній рядок

або за допомогою поля **Имя**. Для швидкого переходу до певної комірки робочого аркуша необхідно ввести адресу комірки в поле **Имя**, яке розташоване в лівій частині рядка формул, і натиснути клавішу Enter. Наприклад, D21.

5. Типи даних. У будь-яку активну комірку робочого аркуша можна вводити дані таких типів:

- текст;
- число;
- формула.

Текст – будь-яка комбінація букв, цифр, пропусків та інших символів. За замовчуванням текст у комірці автоматично вирівнюється за лівим краєм.


Число охоплює цифри від 0 до 9 і будь-який із символів: E e + - / . , () \$ % . За замовчуванням число в комірці автоматично вирівнюється за правим краєм.

Формула може містити адреси комірок, константи, функції, знаки арифметичних і логічних операцій та круглі дужки. Формулу вводять у рядку формул або в комірці. Уведення формули починають зі знака дорівнює (=). Після введення формули в комірці відображається результат її обчислення, а сама формула відображається в рядку формул.

6. Форматування таблиці. До операцій форматування відносять: змінювання числових форматів; вирівнювання тексту й чисел у комітках; змінювання шрифту й кольору; вибір типу й кольору межі; заливку комірок; змінювання ширини стовпців.

Форматування виконують за допомогою інструментів відповідних груп на вкладці *Главная*:

– група *Выравнивание* служить для горизонтального та вертикального вирівнювання тексту, перенесення за словами (для розміщення довгого тексту в одній комірці) і об'єднання комірок;

– групу *Число* використовують для форматування числових даних (вибір формату даних, числа десяткових знаків та ін.). Це зручно виконувати за допомогою діалогового вікна *Формат ячеек*, яке з'являється під час натиснення кнопки  у нижньому правому куті групи *Число* (рис. 2);

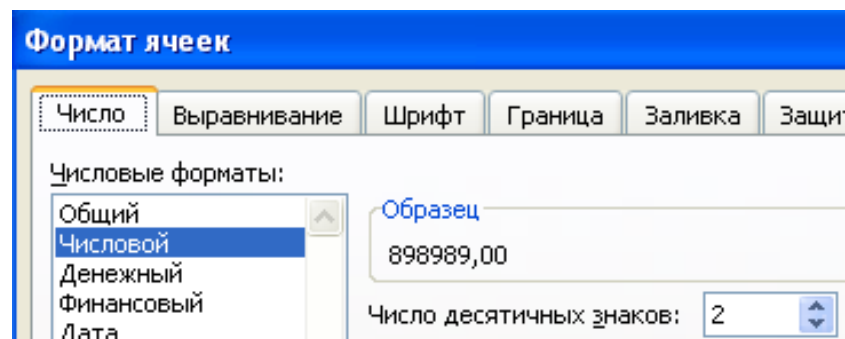





Рис. 2. Фрагмент діалогового вікна *Формат ячеек* вкладки *Число*

– група *Шрифт* служить для:

- змінювання назви, розміру, кольору та накреслення шрифту;
- обрамлення таблиці: спочатку виділяють необхідні комірки (діапазони). Обрамлення таблиці виконують за допомогою діалогового вікна *Формат ячеек*. Для виведення цього вікна слід натиснути кнопку  та обрати  *Другие границы...* для зміни типу лінії меж комірок. У діалоговому вікні *Формат ячеек*, що з'явиться, на вкладці *Граница* вибирають відповідний колір та тип ліній (рис. 3).

7. Зміна ширини стовпця (висоти рядка). Зміну ширини стовпця (висоти рядка) можна виконати трьома способами:

1) візуально – методом пересування межі стовпця:

– необхідно помістити курсор миші на праву межу заголовка стовпця так, щоб він прийняв вигляд ;

– натисніть ліву кнопку миші та, не відпускаючи її, перетягніть межу стовпця до бажаного розміру;

2) відповідно до вмісту комірок:

– виділяють стовець або стовпці, ширину яких потрібно змінити;

– двічі натискають праву межу заголовка одного з виділених стовпців;

3) за точним способом:

– натискають правою кнопкою миші в області заголовка стовпця;

– у контекстному меню вибирають команду *Ширина столбца*;

– у діалоговому вікні *Ширина столбца* вводять потрібну ширину й натискають кнопку ОК.

Увага! Висоту рядка змінюють аналогічними способами.

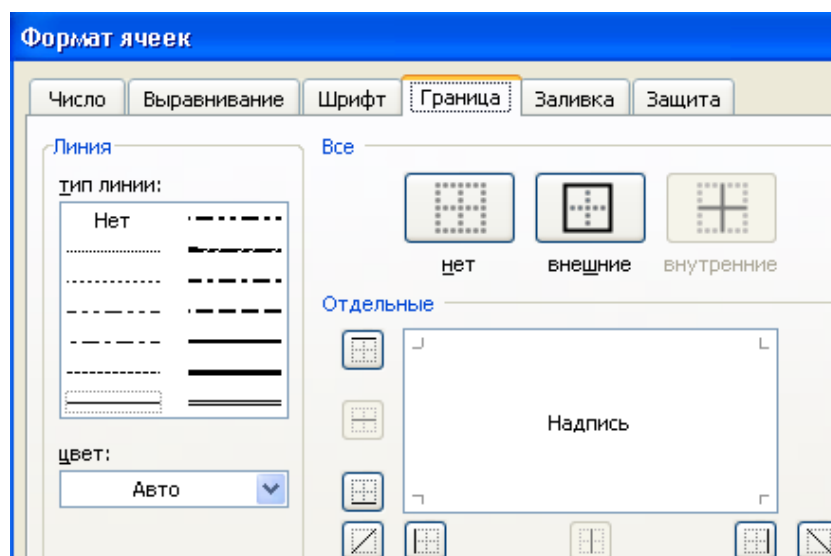




Рис. 3. Фрагмент діалогового вікна
Формат ячеек вкладки *Граница*

8. Налаштування виведення заголовків рядків та стовпців аркуша робочої книги на друк. За замовчуванням під час друку заголовки рядків та стовпців аркуша не відображаються. Для їхнього виведення необхідно на вкладці *Разметка страницы* в групі *Параметры листа* установити прапорць вимикача *Печать* *Печать* у секції *Заголовки*.

9. Виведення на друк робочої книги. Перед друком робочої книги доцільно виконати її попередній перегляд за допомогою команди Печать на вкладці **Файл** або кнопки  **Просмотр и печать** з панелі швидкого доступу.


Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Ознайомтеся зі структурою вікна пакета Excel.
3. Ознайомтеся з можливістю використання панелі швидкого доступу (переміщення, зміна змісту). На панель швидкого доступу виведіть кнопку **Просмотр и печать**. Для налаштування панелі швидкого доступу використовуйте кнопку .

4. Ознайомтеся з основними командами вкладки **Файл**: Сохранить; Сохранить как; Открыть; Закроить; Последние; Создать; Печать.

5. Установіть для активного аркуша (Лист 1) таку ширину полів у сантиметрах: зліва – 2; справа – 1; зверху – 2; знизу – 1,5.

6. Створіть колонтитули. У верхньому колонтитулі за допомогою інструментів з групи **Элементы колонтитулов** задайте: зліва – поточну дату та час; у центрі – повний шлях до файлу та ім'я аркуша; справа – поточний номер сторінки та загальну кількість сторінок, відокремлюючи їх символом ділення (/). У нижньому колонтитулі в центрі введіть з клавіатури своє прізвище та ініціали.

7. Змініть режим перегляду аркуша з режиму **Разметка страницы** на **Обычный**, натиснувши кнопку  у рядку стану.

8. Збережіть робочу книгу в своїй папці.

Увага! Ця книга буде використовуватися під час виконання всіх практичних робіт. Періодично зберігайте документ для попередження втрати інформації у випадку збоїв у роботі комп'ютера.

9. Виконайте переміщення по аркушу:

– за допомогою комбінації клавіш: «в останній стовпець»; «в останній рядок»;

– за допомогою поля **Имя**: у комірку XB1000; у комірку B1.

10. У комірку B1 уведіть текст: «Практична робота № 1». У комірку B2 – тему роботи. У комірку B3 – прізвище, ініціали та номер групи.

11. Починаючи з комірки B6, створіть початкову таблицю з арифметичними операціями за зразком 1. Для цього в комірки B6:E6 уведіть заголовки стовпців: «Операнд 1», «Операція», «Операнд 2» та «Результат». У комірки B7:B11 та D7:D11 уведіть числові значення. У комірки C7:C11 уведіть символи операцій. У комірки E7:E11 уведіть формули для відповідних обчислень згідно з операцією, яку виконуєте.

Увага! Введення формули починають зі знака =. Звернення до операндів здійснюють за допомогою адрес відповідних комірок. Після введення формули в комірці відображається результат її обчислення.



Зразок 1

Операнд 1	Операція	Операнд 2	Результат
10,5	+	4	14,5
-32,44	-	2,4	-34,84
3	*	5,1	15,3
25	/	7	3,571428571
5	^	3	125

12. Зробіть копію створеної таблиці та здійсніть її форматування й редагування. Після виконання пунктів 12.1–12.4 таблиця повинна мати вигляд як на зразку 2.

12.1. Форматування заголовка (шапки) таблиці. Установіть текстовий формат даних, зрівняйте текст по центру (горизонтально та вертикально). Для цього:

– виділіть діапазон комірок із заголовком B14:E14;

– на вкладці **Главная** в групі **Число** оберіть формат **Текстовий**; в групі **Выравнивание** натисніть кнопку  Вирівнять по центру (по горизонталі) та  Вирівнять по середині (по вертикалі).


12.2. Форматування даних таблиці. Необхідно вирівняти дані всіх стовпців (B15:E19) по центру (по горизонталі та по вертикалі).

Для даних у стовпці «Операція» (C15:C19) установіть формат **Текстовий**. Для даних у стовпцях «Операнд 1», «Операнд 2» та «Результат» установіть формат **Числової** та змініть у них кількість знаків після коми:


– 2 знака – для «Операнд 1»;

– 1 знак – для «Операнд 2»;

– 3 знака – для «Результат».

Для зміни кількості знаків після коми виділіть окремо дані кожного стовпця та в нижньому правому куті групи **Число** натисніть кнопку . У діалоговому вікні **Формат ячеек**, що з'явиться, на вкладці **Число** в полі **Число десятичних знаків** оберіть відповідну кількість знаків (див. рис. 2).

12.3. Редагування таблиці. Додайте стовпець «Формула розрахунку» для відображення в комірках розрахункових формул, а не результатів обчислення. Для цього:

– виділіть комірки F14:F19 і виконайте форматування: формат **Текстовий**, горизонтальне та вертикальне вирівнювання по центру, для комірки F14 додатково виберіть перенесення за словами (кнопка  **Перенос текста**);

- у комірку F14 введіть заголовок «Формула розрахунку»;
- послідовно заповніть комірки F15:F19:
 - виділіть комірку з формулою E15 у стовбці «Результат»;
 - у рядку «Формули» виділіть, скопіюйте формулу та натисніть клавішу Esc;
 - у стовпці «Формула розрахунку» виділіть комірку F15, у якій необхідно відобразити формулу, та виконайте вставку;
 - повторіть аналогічні дії для решти комірок стовпця.

12.4. Виконайте оформлення таблиці: заголовок і низ таблиці – напівжирною лінією, а внутрішні межі комірок – тонкою лінією (рис. 4).

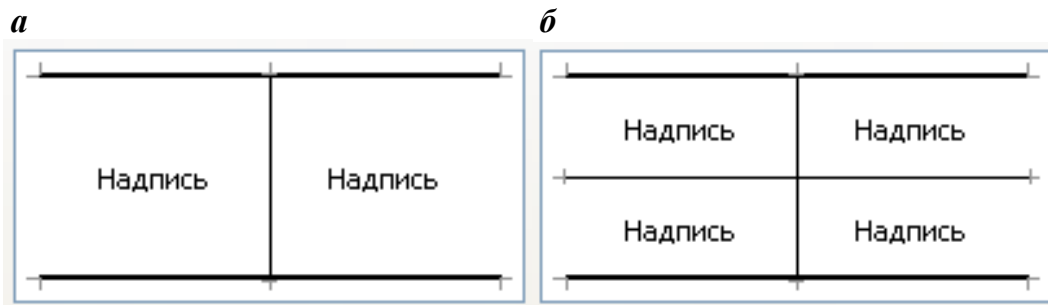



Рис. 4. Приклади оформлення:
a – для заголовка; *б* – для решти таблиці

Зразок 2

	A	B	C	D	E	F
13						
14		Операнд 1	Операція	Операнд 2	Результат	Формула розрахунку
15		10,50	+	4,0	14,500	=B15+D15
16		-32,44	-	2,4	-34,840	=B16-D16
17		3,00	*	5,1	15,300	=B17*D17
18		25,00	/	7,0	3,571	=B18/D18
19		5,00	^	3,0	125,000	=B19^D19


13. * Зробіть копію поточної таблиці. Видаліть дані в стовпцях «Операція», «Результат» та «Формула розрахунку». У стовпці «Операція» введіть операції відношення за зразком 3. Самостійно у стовпці «Результат» введіть

формули для відповідних обчислень згідно з операцією відношення. Для відображення формул у текстовому вигляді у стовпці «Формула розрахунку» виконайте дії, аналогічні тим, що описані у п. 12.3 попередньої таблиці при заповненні комірок F15:F19.

Увага! 1. У стовпці «Операція» символи \geq та \neq вставляйте за допомогою інструменту  **Символ** з групи **Символи** вкладки **Вставка**. 2. Під час введення формули в стовпці «Результат» символ \geq необхідно вводити двома знаками $>=$, а символ \neq – двома знаками $<>$.

Зразок 3

23	Операнд 1	Операція	Операнд 2	Результат	Формула розрахунку
24	10,50	>	4,0		
25	-32,44	<	2,4		
26	3,00	\geq	5,1		
27	25,00	=	7,0		
28	5,00	\neq	3,0		

14. Змініть назву аркуша «Лист1» на «Перша таблиця» та задайте колір ярличка аркуша. Для цього використайте відповідні команди контекстно-залежного меню ярличка аркуша або інструменту  **Формат** у групі **Ячейки** вкладки **Главная**.

15. Виконайте налаштування для виведення на друк заголовків рядків та стовпців аркуша робочої книги.

16. Виконайте попередній перегляд створеного аркуша, використовуючи кнопку **Перегляд і друкувати** із панелі швидкого доступу та покажіть викладачеві.

17. Вийдіть із програми Excel.

18. Оформіть роботу та підготуйтеся до її захисту.

Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Опис основних команд та інструментів (кнопок) вкладок **Файл**, **Главная**, **Вставка**, **Разметка страницы**, які використовувалися в роботі.
3. Типи даних та їхнє використання.
4. «Скріншот» аркуша «Перша таблиця» робочої книги.

Контрольні завдання та запитання

1. Способи створення та збереження книги.
2. Способи закриття вікна пакета Excel.

3. Способи закриття робочої книги.
4. Призначення панелі швидкого доступу.
5. Можливі місця розташування панелі швидкого доступу.
6. Як налаштувати панель швидкого доступу?
7. Поясніть такі поняття інтерфейсу: стрічка, вкладка, група інструментів.
8. Як іменують стовпці та рядки таблиці?
9. Як записують адресу комірки?
10. Яку комірку називають активною?
11. Режими перегляду аркуша та їхнє перемикання.
12. Вставка колонтитулів та способи їхнього заповнення.
13. У якому режимі перегляду аркуша можна побачити колонтитули?
14. Які типи даних використовують в Excel?
15. Способи вирівнювання даних у комірці.
16. Способи переміщення по аркушу.
17. Призначення діалогового вікна **Формат ячеек**.
18. Як змінити формат даних у комірці?
19. Як змінити кількість знаків після коми в числовому форматі даних?
20. Як виконати обрамлення таблиці?
21. Як змінити назву та колір ярличка аркуша?
22. Як налаштувати виведення на друк заголовків рядків та стовпців аркуша робочої книги?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2
РЕДАГУВАННЯ ДАНИХ

Мета роботи:

- вивчення способів редагування даних таблиці;
- вивчення способу швидкої нумерації рядків таблиці;
- вивчення прийомів пошуку даних та їхню заміну;
- опанування навичками редагування даних.

Основні теоретичні відомості

1. Редагування даних. До операцій редагування відносять: редагування даних у комірках; копіювання, переміщення, видалення і вставку елемента робочої книги (комірок, рядків, стовпців та аркушів). Попередньо для цього виділяють необхідний елемент.

1.1. Способи виділення:

- будь-яку *одну комірку* виділяють натисненням лівої кнопки миші;

– суміжні комірки (діапазон) виділяють натисненням лівої верхньої комірки в обраній групі й перетягуванням покажчика курсора миші в бік правої нижньої комірки;

– для виділення *несуміжних комірок* слід натиснути клавішу Ctrl і, утримуючи її натиснутою, натискати усі обрані комірки;

– щоб виділити *цілий рядок* або *цілий стовпець*, натискають заголовок обраного рядка або стовпця;

– виділення *суміжних рядків* або *стовпців* виконують перетягуванням покажчика миші через їхні заголовки;

– щоб виділити *несуміжні рядки* або *стовпці*, натисніть клавішу Ctrl і, утримуючи її, натисніть кожен заголовок обраних стовпців або рядків.

1.2. Редагування даних у комірках. Дані після введення їх у комірку таблиці можна редагувати як у рядку формул, так і в самій комірці.

Послідовність редагування:

– активуйте (натисніть) комірку, зміст якої ви бажаєте відредагувати;



– увійдіть у режим редагування одним із таких способів:


• натисніть лівою кнопкою миші у рядку формул;

• натисніть клавішу F2;

• натисніть два рази лівою кнопкою миші активну комірку.

Увага! Якщо в режим редагування входить за першим способом, то редагування змісту активної комірки здійснюється у рядку формул, а при другому та третьому способах – безпосередньо в комірці.

Щоб внесені зміни вступили в дію, натисніть кнопку  Enter у рядку формул або натисніть клавішу Enter на клавіатурі. Якщо ви передумали і не хочете змінювати дані, натисніть кнопку  Відміна або клавішу Esc.

1.3. Очищення даних. Для очищення виділених елементів використовують кнопку зі списком , що розташована в групі *Редактирование* на вкладці *Главная*:

– очистити все (тобто дані, формати, примітки) –  *Очистить все* ;

– тільки формати – *Очистить форматы* ;

– зміст – *Очистить содержимое* ;

– примітки – *Очистить примечания* .

1.4. Видалення рядків або стовпців. Порядок виконання:

– виділіть необхідні для видалення рядки або стовпці;

– виконайте видалення, використовуючи інструмент *Удалить* із групи *Ячейки* вкладки *Главная* або команду *Удалить* із контекстно-залежного меню.

Excel видалляє рядки і стовпці та послідовно перейменовує ті рядки і стовпці, які залишилися. Усі посилання на комірки в формулах будуть відповідно змінені.



1.5. Вставка рядків і стовпців. Порядок вставляння такий:

- щоб вставити *один рядок* або *один стовпець*, виділіть комірку, ліворуч від якої ви хочете його вставити, або вище якої бажано вставити рядок;
- щоб вставити *кілька рядків* або *стовпців*, потрібно виділити стільки рядків або стовпців, скільки ви хочете вставити;

Виконуйте вставляння, використовуючи інструмент **Вставить** із групи **Ячейки** вкладки **Главная** або команду **Вставить** – із контекстно-залежного меню.


Ексел вставляє рядки або стовпці, зсуває сусідні рядки вниз, а сусідні стовпці праворуч і послідовно перейменовує їх. Усі адреси комірок у формулах будуть відповідно змінені.


1.6. Порядок переміщення і копіювання комірок за допомогою миші. Порядок такий:


- виділіть необхідні комірки;
- для переміщення комірки або діапазону комірок помістіть покажчик миші на межу виділеного фрагмента. Коли покажчик прийме форму покажчика переміщення , перетягніть комірку або діапазон комірок на нове місце розташування;
- щоб скопіювати комірку або діапазон комірок, помістіть покажчик миші на межу виділеного фрагмента, утримуючи клавішу **Ctrl**. Коли покажчик прийме форму покажчика копіювання , перетягніть комірку або діапазон комірок на нове місце розташування.

2. Спосіб швидкої нумерації рядків таблиці. Порядок виконання швидкої нумерації:

- у першу комірку слід помістити число, від якого почнеться відлік, наприклад 1;

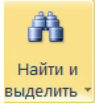
- виділіть її ;
- наведіть курсор миші на маркер заповнення (квадратик у правому нижньому кутку комірки), при цьому він з білого товстого хрестика змінюється

на чорний тонкий .

- натисніть ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, натисніть клавішу **Ctrl**. Біля чорного хрестика з'явиться маленька позначка плюс .
- протягніть мишку вниз по стовпчику;
- закінчивши нумерацію, спочатку відпустіть кнопку миші, а потім клавішу **Ctrl**.

3. Пошук і заміна даних у комірках. Порядок виконання:

– на вкладці *Главная* з групи *Редактирование* за допомогою інструмен-



ту виберіть команду *Заменить*;

– у діалоговому вікні *Найти и заменить*, що з'явиться, на вкладці *Заменить* в поле *Найти:* уведіть дані, які необхідно замінити, а в поле *Заменить на:* уведіть дані, які потрібно вставити. За необхідності скористайтесь розширеними параметрами заміни;

– натисніть кнопку *Найти далее*, щоб Excel виділив першу комірку, що збіглася, а потім кнопку *Заменить* – для заміни. Далі Excel виділить наступну комірку, що збіглася. Щоб пропустити заміщення, натисніть кнопку *Найти далее*. Для заміни всіх елементів без перевірки, скористайтесь кнопкою *Заменить все*. Якщо заміщення пішло не за планом, ви можете скасувати дію за допомогою комбінації клавіш **Ctrl + Z**.

Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Відкрийте книгу, що створена у практичній роботі № 1.
3. Зробіть активним Лист2, перейменуйте його на «Редагування» і змініть колір ярлика.
4. Створіть колонтитули. У верхньому колонтитулі задайте: зліва – поточну дату і час; у центрі – повний шлях до файлу та ім'я аркуша; справа – поточний номер сторінки, символ /, загальну кількість сторінок аркуша. У нижньому колонтитулі введіть прізвище, ініціали та номер групи.
5. Уведіть номер роботи, тему, прізвище, ініціали та номер групи.
6. Уведіть назву таблиці: «Вихідна таблиця».
7. Створіть шапку таблиці з двох рядків, як наведено у зразку 4. Перший рядок: «ПІБ», «Бали з дисциплін». Другий рядок: назви дисциплін за Вашим бажанням (у зразку 4 за назви використано Д1, Д2, Д3).

Зразок 4

ПІБ	Бали з дисциплін		
	Д1	Д2	Д3

8. Форматування шапки таблиці здійсніть за зразком 5:

Зразок 5

ПІБ	Бали з дисциплін		
	Д1	Д2	Д3

- об'єднайте необхідні комірки;
 - зрівняйте текст по центру і по середині;
 - змініть ширину стовпців;
 - змініть назву, розмір, накреслення шрифту на свій розсуд.
9. Далі заповніть 9 рядків таблиці даними: введіть довільні ПІБ чоловічої або жіночої статі. Кількість балів задайте довільно, від 60 до 100.
10. Відступіть від створеної таблиці два рядка та введіть назву нової таблиці: «Проміжна таблиця».
11. Зробіть копію вихідної таблиці та вставте її після назви нової таблиці.
12. Додайте новий стовпець «№ з/п» перед стовпцем ПІБ і зменшіть його ширину. Здійсніть форматування заголовка: перенесення тексту за словами, об'єднання комірок із вирівнюванням їхнього вмісту по центру.
13. Заповніть стовпець «№ з/п» числами від 1 до 9 способом швидкої нумерації.
14. Вставте десять рядків у довільні місця таблиці, виконавши команду **Вставити тільки два рази**.
15. Виконайте переміщення в порожні рядки будь-яких трьох заповнених рядків ЕТ.
16. Заповніть десять порожніх рядків, використовуючи операції копіювання і редагування даних.
17. Видаліть два будь-яких рядка, розташованих у різних місцях ЕТ, виконавши команду **Удалити тільки один раз**.
18. Після виконання пунктів 9–17 у проміжній таблиці повинно залишитися 17 рядків.
19. Видаліть дані стовпця «№ з/п» та заповніть його числами від 1 до 17 способом швидкої нумерації.
20. Вставте новий стовпець «Група» після стовпчика «ПІБ» та заповніть його номером своєї групи.
21. Відступіть від проміжної таблиці два рядка та введіть назву нової таблиці: «Заключна таблиця».
22. Зробіть копію проміжної таблиці та вставте її після назви заключної таблиці.
23. У стовпці «Група» змініть деякі значення на інші так, щоб студенти належали до трьох різних груп, номерів яких повторюються в довільних місцях таблиці. Для цього скористайтеся командою **Замінить інструменту *Найти и выделить***.
24. Виконайте попередній перегляд аркуша «Редагування» (в ньому повинні бути три створені таблиці) та покажіть викладачеві.
25. Оформіть роботу та підготуйтеся до її захисту.

Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Стислий опис способів:
 - редагування, змінювання даних у клітинках;
 - вставляння й видалення, копіювання і переміщення рядків (стовпців).
3. «Скріншот» аркуша «Редагування».

Контрольні завдання та запитання

1. Відкриття та збереження раніше створеної книги.
2. Назвіть способи переходу до режиму редагування даних комірки.
3. Способи й послідовність редагування даних у комірках.
4. Виділення суміжних і несуміжних комірок, діапазонів, рядків і стовпців.
5. Вставляння і видалення комірок, діапазонів, рядків і стовпців.
6. Способи копіювання і переміщення даних робочого аркуша.
7. Спосіб швидкої нумерації рядків таблиці.
8. Пошук та заміна даних в ЕТ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

РОБОТА З ВБУДОВАНИМИ ФУНКЦІЯМИ

Мета роботи:

- опанування використанням типів посилань (адрес) у формулах;
- ознайомлення з основними способами вставляння вбудованих функцій;
- опанування використанням Майстра функцій;
- придбання навичок використання вбудованих функцій.

Основні теоретичні відомості

1. Використання у формулах відносних і абсолютних посилань. Зазвичай у формулах використовують *відносне* посилання на комірку. Під час копіювання формули, що містить відносне посилання на комірку, адреса комірки змінюється, налаштовуючись за новим місцем розташування.

Існує ще й *абсолютне* посилання на комірку. Під час копіювання формули, що містить абсолютне посилання на комірку, адреса комірки з абсолютним посиланням не змінюється. Для запису абсолютної адреси використовують символ \$, наприклад, \$D\$7. Символ \$ вводиться вручну, але зручніше вводити відносну адресу натискуванням функціональної клавіші F4.

Іноді використовують *змішане* посилання на комірку, наприклад, \$D7 або D\$7.

2. Загальні відомості про використання вбудованих функцій. Excel надає в розпорядження користувачів безліч спеціальних функцій, які можна застосовувати в обчисленнях.

Функції – це стандартні формули, які виконують заздалегідь визначений набір операцій із даними. Функції завжди повертають результат у комірки, в яких вони введені.

Існує велика кількість різних функцій, але всі вони мають однакову структуру, або синтаксис. Синтаксис – це правило введення функцій.

Функцію можна вводити безпосередньо з клавіатури, або за допомогою **Майстра функцій** Excel.

2.1. Уведення функції безпосередньо з клавіатури. Здійснюють за правилом:

- введення функції починається зі знака =, якщо тільки вона не вводиться в середину формули або в іншу функцію;
- ім'я функції може бути введено великими або малими літерами;
- у записі функції не повинно бути пропусків, крім рядків, узятих у лапки;
- аргументи функції повинні бути укладені в круглі дужки; деякі функції не мають аргументів, але вони все одно повинні мати круглі дужки, наприклад: ПИ(), ТДАТА());
- два або більше аргументів функції відокремлюють крапкою з комою (;);
- функція може бути частиною іншої функції або формули;
- аргументи функції можуть бути числами, рядками, масивами, посиланнями, логічними або помилковими значеннями.

2.2. Правило введення функції за допомогою Майстра функцій. Порядок уведення такий:

- активуйте комірку для введення функції, якщо формула починається з функції;
- натисніть кнопку fx в рядку формул або на вкладці **Формулы** у групі **Бібліотека функцій**;
- у діалоговому вікні **Мастер функций – шаг 1 из 2**, що відкриється, виберіть необхідну функцію та натисніть кнопку ОК ;
- у діалоговому вікні **Аргументы функции** уведіть аргументи й натисніть кнопку ОК .

Увага! Щоб переглянути опис, синтаксис і приклади використання функції, скористайтеся довідкою Excel, натискаючи посилання **Справка по этой функции**.

3. Основні вбудовані функції. У Microsoft Excel використовують велику кількість вбудованих функцій, які за призначенням об'єднані за категоріями. Синтаксис запису функцій та правила їхнього використання наведені в дод. Б.

3.1. Математичні функції. У цій категорії представлено близько 70 функцій Excel, включаючи тригонометричні, логарифмічні, підсумкові та округлення.

Розглянемо деякі підсумкові функції.

СУММ – повертає суму всіх числових значень, указаних як аргументи.

СУММЕСЛИ – підсумовує тільки ті значення, які відповідають певним критеріям.

3.2. Статистичні функції. У цій категорії представлено близько 100 функцій Excel, але тут розглянемо тільки деякі з них.

МАКС, МИН – повертають максимальне (мінімальне) число зі списку аргументів.

СРЗНАЧ – повертає середнє арифметичне заданих чисел.

СРЗНАЧЕСЛИ – повертає середнє арифметичне значення числових аргументів для комірок в діапазоні, які відповідають заданому критерію.

СЧЁТ – підраховує кількість числових аргументів.

СЧЁТЗ – підраховує кількість заповнених комірок у діапазоні.

СЧЁТЕСЛИ – підраховує кількість комірок, які відповідають заданому критерію.

3.3. Логічні функції. У категорії логічних функцій представлено 7 функцій Excel. Розглянемо основні з них.

И – повертає значення «Істина», якщо всі аргументи мають значення «Істина» або «Хибність», якщо хоча б один з аргументів має значення «Хибність».

ИЛИ – повертає значення «Істина», якщо хоча б один з аргументів має значення «Істина» або «Хибність», якщо всі аргументи мають значення «Хибність».

ЕСЛИ – перевіряє умову (логічний вираз) і залежно від її результату повертає одне значення або інше значення.

3.4. Текстові функції. У цій категорії представлено 24 функції Excel, але розглянемо тільки дві.

ЛЕВСИМВ – повертає перший символ або декілька перших символів текстового рядка на основі заданого числа символів.

СЦЕПИТЬ – об'єднує декілька текстових рядків у один.

Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Відкрийте книгу, що створена у практичній роботі № 1.
3. Створіть копію аркуша «Редагування» за допомогою команди **Переместить или скопировать лист** (вкладка *Главная* / група *Ячейки* / інструмент *Формат* / розділ *Упорядочить листы* або відповідної команди контекстно-залежного меню). У діалоговому вікні *Переместить или*

скопировать виберіть ім'я книги та аркуша, перед яким з'явиться копія та включіть опцію **Создать копию**.

4. Змініть назву аркуша на «Робота з функціями» і змініть колір ярличка.
5. Створіть колонтитули аналогічно попередньому аркушу.
6. Змініть орієнтацію сторінки: **Книжная** на **Альбомная** (вкладка **Разметка страницы** / група **Параметры страницы**).
7. Відреагуйте номер роботи та тему.
8. Видаліть рядки з вихідною та проміжною таблицями (разом з назвами), залишивши тільки дані заключної таблиці. Перед таблицею, що залишилась, повинно бути два порожніх рядка.
9. У першому з них у довільну комірку введіть текст «Курс», «\$» або «Курс», «€», а в суміжну комірку – відповідне значення курсу.
Увага! Студенти з непарним порядковим номером із журналу групи вводять курс долара, а з парним – курс євро.
10. Здійсніть редагування та форматування шапки таблиці за наведеним зразком 6. Для цього шапку таблиці зробіть в одному рядку, а ширину стовпців виконуйте мінімальною за вмістом. Вставте стовець «Стать» та додайте інші стовпці за зразком 6.
Увага! У зразку 6 за назви дисциплін використовують Д1, Д2, Д3. У ваших таблицях замість Д1, Д2, Д3 повинні бути конкретні назви дисциплін.

Зразок 6

№ з/п	ПШБ	Стать (ч/ж)	Группа	Д1	Д2	Д3	Средний бал	Стипендия, грн	Стипендия, \$ (€)	Форма навчання (б/к)
-------	-----	-------------	--------	----	----	----	-------------	----------------	-------------------	----------------------

11. Заповніть стовець «Стать»: ч – чоловічий, ж – жіночий. Обидва значення повинні повторюватися.
12. Заповніть стовець «Средний бал», використовуючи вбудовану функцію СРЗНАЧ.
13. Заповніть стовець «Форма навчання»: б – бюджет, к – контракт.
14. Заповніть стовець «Стипендия», використовуючи вбудовану функцію ЕСЛИ:
 - на простому рівні стипендію нараховують, якщо середній бал ≥ 75 , інакше – 0;
 - на складному рівні стипендію нараховують, якщо середній бал ≥ 75 та форма навчання – бюджет, інакше – 0.
15. Заповніть стовець «Стипендия \$» або «Стипендия €» (за варіантом), записавши формулу перерахунку розміру стипендії з гривні в долари або євро, використовуючи абсолютну адресу комірки зі значенням курсу відповідної валюти.
16. Відступіть від заповненої таблиці на два рядка.

17. Створіть нову таблицю для відображення результатів виконання роботи з урахуванням усіх формул та функцій, що використовувалися, з таким заголовком:

Умова завдання	Результат	Адреса результату	Формула розрахунку
----------------	-----------	-------------------	--------------------

Увага! Ширина створеної таблиці повинна співпадати з шириною попередньої таблиці. Більшу кількість комірок повинні мати стовпці «Умова завдання» та «Формула розрахунку». У стовпці «Результат» вводять безпосередньо формулу розрахунку, а у стовпці «Формула розрахунку» – її текстовий вигляд.

18. По-перше, в таблицю заносять дані розрахунків середнього балу, стипендії, стипендії у доларах або євро тільки для одного (будь-якого) студента з таблиці.

19. По-друге, у таблицю заносять дані розрахунків із використанням функцій СУММ, МИН, МАКС, СРЗНАЧЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ, СУММЕСЛИ, ЕСЛИ.

Увага! Варіанти завдань узгоджує викладач. Приклади завдань наведені в табл. 1. Під час складання умови завдання слід враховувати тільки один з декількох варіантів, що перераховані в дужках. В умові завдання замість трьох крапок вводять конкретні дані. До завдань складного рівня належать ті, що позначені зірочкою (*) або придумані самостійно.

Примітка. Для завдання з функцією ЕСЛИ потрібно додати новий стовпець. Для завдання складного рівня у функції ЕСЛИ слід використовувати складну умову з функціями И, ИЛИ.

Таблиця 1

Приклади завдань

Умова завдання для функції:
СУММ
Обчислити загальну суму стипендії (грн; \$; €)
МИН/МАКС
Знайти мінімальний/максимальний середній бал; бал з дисципліни ...; бал з дисциплін ...)
ЕСЛИ
Вивести (прізвища; стать; бал з дисципліни ...; середній бал; стипендію; форму навчання) студентів групи ...
Вивести (прізвища; стать; групу; бал з дисципліни . . .; середній бал; стипендію) студентів із формою навчання . . .

Умова завдання для функції:

ЕСЛИ

Вивести (прізвища; стать; групу; бал з дисципліни ...; середній бал; форму навчання) студентів, що отримують/не отримують) стипендію

*Вивести (стать; групу; бал з дисципліни ...; середній бал; стипендію; форму навчання) студентів, прізвища яких починаються з літери ...

Вивести (прізвища; стать; групу; середній бал; стипендію; форму навчання) студентів, що отримали з дисципліни ... бал менше ніж/більше ніж ...)

Вивести (прізвища; стать; групу; середній бал; стипендію; форму навчання) студентів, що отримали з дисципліни ... бал не менше ніж/не більше ніж ...

*Вивести (прізвища; стать; групу; середній бал; стипендію; форму навчання) студентів, що отримали з дисципліни бал у діапазоні від ... до ...

СЧЕТЕСЛИ


Підрахувати кількість студентів (групи ...; зі статтю ...; що отримують/не отримують стипендію; з формою навчання ...; із середнім балом, який дорівнює більше ніж/не більше ніж/менше ніж/не менше ніж ...)

СУММЕСЛИ

Обчислити загальну суму стипендії (грн; \$; €) для студентів (з прізвищами, що починаються на літеру ...; групи ...; зі статтю ...; з середнім балом, який дорівнює більше ніж/не більше ніж/менше ніж/не менше ніж ...; що навчаються на бюджеті)

СРЗНАЧЕСЛИ

Обчислити середнє значення суми стипендії (грн, \$, €) для студентів (з прізвищами, що починаються на літеру ...; групи ...; зі статтю ...; із середнім балом, який дорівнює більше ніж/не більше ніж/менше ніж/не менше ніж ...; що навчаються на бюджеті) ...

20. Відобразіть у комірках робочого аркуша формули замість результатів їхніх обчислень. Для цього на вкладці **Формулы** у групі інструментів **Зависимости формул** натисніть кнопку  – **Показать формулы** або натисніть комбінацію клавіш **Ctrl+’**. Покажіть результат викладачеві.

21. Поверніться до відображення в комірках таблиці результатів обчислень.

22. Виконайте налаштування для виведення на друк заголовків рядків та стовпців аркуша «Робота з функціями» (див. практичну роботу № 1).

23. Виконайте попередній перегляд створеного аркуша та покажіть викладачеві.

24. Оформіть роботу й підготуйтеся до її захисту.

Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Спосіб виклику *Мастера функций*, що використовувався в роботі.
3. Приклади відносної і абсолютної адресації.
4. Для кожної використаної функції запишіть загальний синтаксис запису.
5. «Скріншот» аркуша «Робота з функціями» із заголовками рядків і стовпців робочого аркуша.

Контрольні завдання та запитання

1. Поняття про відносні, змішані й абсолютні посилання (адреси) та їхнє використання.
2. Який додатковий символ використовують під час уведення абсолютної адреси?
3. За допомогою якої функціональної клавіші можна перетворити відносну адресу в абсолютну і навпаки?
4. Що таке критерій, правила запису, в яких функціях їх використовують?
5. Як записують і в якій функції використовують логічний вираз із простою або складною умовою?
6. Як відрізняється запис логічного виразу від запису критерію?
7. Назвіть два кроки роботи *Мастера функций*.
8. У чому відмінність виконання функцій СУММ и СУММЕСЛИ; СЧЁТ та СЧЁТЕСЛИ; СРЗНАЧ та СРЗНАЧЕСЛИ?
9. У яких випадках у функціях СУММЕСЛИ та СРЗНАЧЕСЛИ можна використовувати два аргументи замість трьох?
10. Як відобразити в комірках робочого аркуша формули замість результатів їхніх обчислень?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОБУДОВИ ДІАГРАМ

Мета роботи:

- ознайомлення з типами діаграм Excel;
- опанування способами побудови діаграм;
- вивчення основних визначень і термінів;
- формування навичок роботи під час побудови різних типів діаграм.

Основні теоретичні відомості

1. Типи діаграм. *Діаграма* – графічне представлення числових даних лінійними відрізками, кривими або геометричними фігурами, що дозволяє швидко оцінити співвідношення кількох величин. Діаграму створюють на основі даних, які містяться в таблиці та зберігають зв'язок з нею. Під час змінування даних в таблиці діаграма змінюється автоматично. Вона може розташовуватися на тому самому аркуші, що й таблиця, або на окремому.

Excel має велику бібліотеку типів діаграм як двовимірних, так і тривимірних. Вибір типу діаграми залежить від характеру даних і від того, як ви хочете їх представити. До найбільш поширених типів стандартних діаграм належать:

Гістограма – стовпчаста діаграма. Її будують на основі даних, упорядкованих у рядки або стовпці. Відображає окремі значення даних на певний момент часу у вигляді вертикальних прямокутників. Категорії зазвичай формують уздовж горизонтальної осі абсцис X , а значення – уздовж вертикальної осі ординат Y .

Лінійчата гістограма – те саме, що і стовпчаста, тільки стовпчики розташовуються горизонтально. Такі діаграми доцільно використовувати для порівняння даних.

Кругова діаграма представляє дані у вигляді кола, розбитого на кілька секторів за відсотковим співвідношенням. При цьому сума всіх значень дорівнює 100 %. Для побудови кругової діаграми використовують тільки один ряд даних. Таку діаграму застосовують для підведення підсумків, особливо якщо необхідно відобразити співвідношення величин між собою.

Кільцева діаграма – різновид кругової. Відмінність її в тому, що вона дозволяє відображати кілька рядів даних одночасно.

2. Способи побудови діаграм. Діаграми можна побудувати двома способами.

Перший – швидкий спосіб створення діаграми стандартного типу (зазвичай це гістограма) на окремому робочому аркуші. Для цього:

- виділяють дані разом із заголовками, які потрібно відобразити на діаграмі;
- натискають функціональну клавішу F11.

Згідно з установками за замовчуванням, Excel створює діаграму на окремому аркуші з ім'ям «Диаграмма1».

Другий спосіб – створення діаграм за допомогою інструментів вкладок **Вставка**, **Конструктор**, **Макет**.

Вибір типу діаграми здійснюють на вкладці **Вставка** за допомогою інструментів з групи **Диаграммы**.

Вибір даних, стандартних макетів, стилів та розташування діаграм здійснюють на контекстно-залежній вкладці **Конструктор**.

Існує два варіанта розташування діаграми:

- на тому самому аркуші, що і таблиця;
- на окремому аркуші.

Для перегляду можливих місць розташування діаграми на вкладці **Конструктор** використовують інструмент **Переместить диаграмму** з групи **Расположение**.

Налаштування параметрів діаграми (назва діаграми та осей, легенди, підписів даних тощо) здійснюють на контекстно-залежній вкладці **Макет**.

3. Основна термінологія.

Точка даних у діаграмі – окреме значення з таблиці.

Ряд даних – сукупність точок даних, що відображає значення одного рядка чи одного стовпця таблиці.

Маркер даних – стовпчик, зафарбована область, смуга, сегмент або інший геометричний об'єкт діаграми, що позначає точку даних. Маркери даних одного кольору представляють один ряд.

Підпис даних – може включати ім'я ряду, ім'я категорії та значення.

Категорії – відображають кількість елементів у рядку.

Ось – одна зі сторін діаграми.

У стовпчастих діаграмах вісь X – вісь категорій. На ній відображають категорії і ряди даних. Як ім'я осі категорій використовують заголовки рядків або стовпців. Вісь Y – вісь значень. На ній відображають значення смуг, ліній або точок графіка.

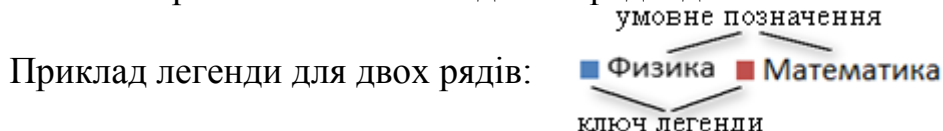
Точкова діаграма має дві осі значень: горизонтальну – вісь абсцис X і вертикальну – вісь ординат Y .

Сітка – є продовженням поділу осей, що покращує сприйняття і аналіз даних діаграми.

Область побудови діаграми – область, що включає безпосередньо діаграму, тобто область, у якій знаходяться ряди даних.

Область діаграми – включає ряди даних, осі, назви осей і діаграми, а також їхню легенду.

Легенда – область діаграми, у якій містяться ключі легенди та умовні позначки рядів даних. *Ключ легенди* – графічний об'єкт, який відповідає певному ряду даних і розташовується поруч з умовними позначками ряду. *Умовні позначки* створюють на основі підписів рядів даних.



Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Відкрийте книгу, що створена в практичній роботі № 1.

3. Зробіть активним аркуш Лист3, перейменуйте його на «Діаграми» і змініть колір ярлика.

4. Створіть колонтитули, що аналогічні попереднім аркушам.

5. Уведіть номер роботи, її тему, прізвище, ініціали та номер групи виконавця.

6. Створіть таблицю за зразком 7. Таблиця повинна містити 10 рядків з інформацією про студентів. Дані для заповнення придумайте самостійно. Використовувати тільки три номери груп, які повторюються в довільному порядку. У стовпці «Сумарний бал» уведіть формулу для обчислення суми всіх балів із використанням вбудованої функції (результат не повинен перевищувати 100).

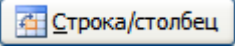
7. Виділіть стовпці «ПІБ» та «Сумарний бал» і побудуйте швидким способом стандартну діаграму з відображенням сумарного бала кожного студента. Видаліть легенду та змініть місце розташування діаграми, розмістивши її на аркуші «Діаграми».

Зразок 7

№ з/п	ПІБ	Група	ПК1	МК1	ПК2	МК2	Сумарний бал
1	Іванов С. Ф.	411	19	24	20	27	90
2	Мітін Т. Г.	111	16	20	18	21	75
3	Пашук Н. О.	411	18	20	20	23	81
4	Ільчук Т. П.	612	15	16	17	19	67
5	Притула А. Р.	612	17	20	21	22	80
6	Сітар В. М.	111	16	19	20	20	75
7	Зозуля М. І.	411	16	18	19	20	73
8	Міронов Л. Д.	411	20	22	22	22	86
9	Сушко Р. Н.	111	12	15	15	18	60
10	Петрова Т. М.	612	20	25	23	29	97

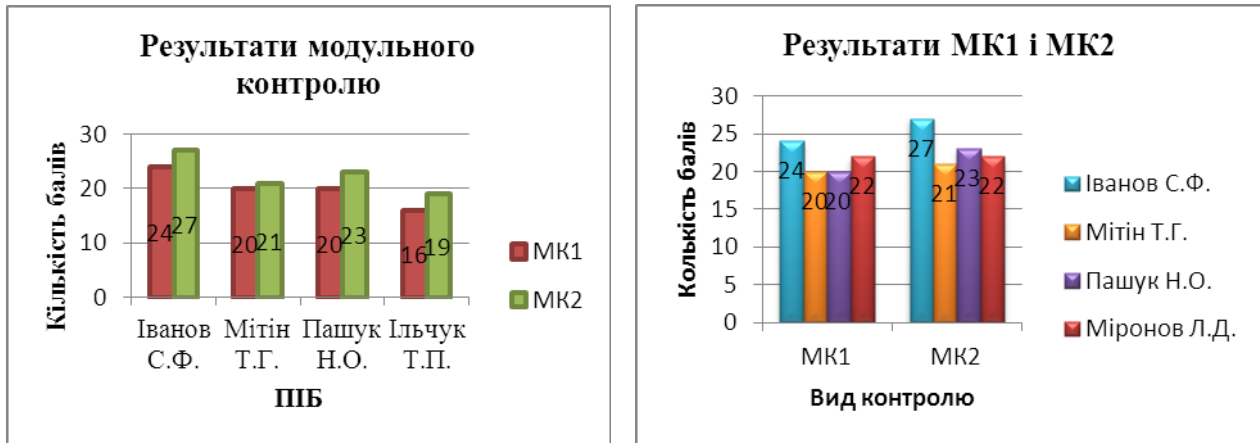
8. Побудуйте гістограму з угрупованням для перших чотирьох студентів для порівняння результатів із МК1 і МК2. Для цього:

- виділіть разом із заголовками три стовпця: ПІБ, МК1 і МК2;
- виконайте низку дій: **Вставка / Диаграммы / Гистограмма / Гистограмма с группировкой**;
- скопіюйте активну діаграму в інше місце та поміняйте в ній місцями рядки та стовпці, виконавши низку дій: **Конструктор / Данные / Выбрать**

даные. У діалоговому вікні, що з'явиться, натисніть кнопки **Поменять местами все значения**  та ОК;

– здійсніть форматування створених діаграм (зразок 8), додавши їхні назви, підписи осей категорії і значень, підписи даних. Для цього використуйте відповідні інструменти з групи **Подписи** на вкладці **Макет**.

Зразок 8
Гістограми з угрупованням



9. Побудуйте гістограму з накопиченням для студентів однієї з груп за результатами усіх ПК і МК (без попереднього виділення даних). Для цього:

- установіть табличний курсор за межами таблиці;
- виберіть тип діаграми **Гистограмма с накоплением**, виконавши низку дій: **Вставка / Диаграммы / Гистограмма / Гистограмма с накоплением**;
- виберіть відповідні дані, виконавши низку дій: **Конструктор / Данные / Выбрать данные**.

– у діалоговому вікні **Выбор источника данных**, що з'явилося, необхідно: у лівій частині вікна кнопкою **Добавить** поступово вставте чотири ряди (ПК1, МК1, ПК2, МК2), указуючи для кожного **Имя ряда** та **Значения** у діалоговому вікні **Изменение ряда**; у правій частині вікна кнопкою **Изменить** додайте діапазон прізвищ у діалоговому вікні **Подписи оси**;

– здійсніть форматування активної діаграми (зразок 9).

10. Після аркуша «Діаграми» додайте новий аркуш і перейменуйте його на «Кругові» та змініть колір ярлика.

11. Створіть таблицю за зразком 10. Дані для заповнення придумайте самостійно.

12. Побудуйте кругову діаграму за даними будь-якого з цехів.

13. За допомогою вкладки **Макет** додайте параметри: назву діаграми, легенду, підписи даних – **значения** і **доли** та за своїм бажанням змініть спосіб заливки секторів (зразок 11).

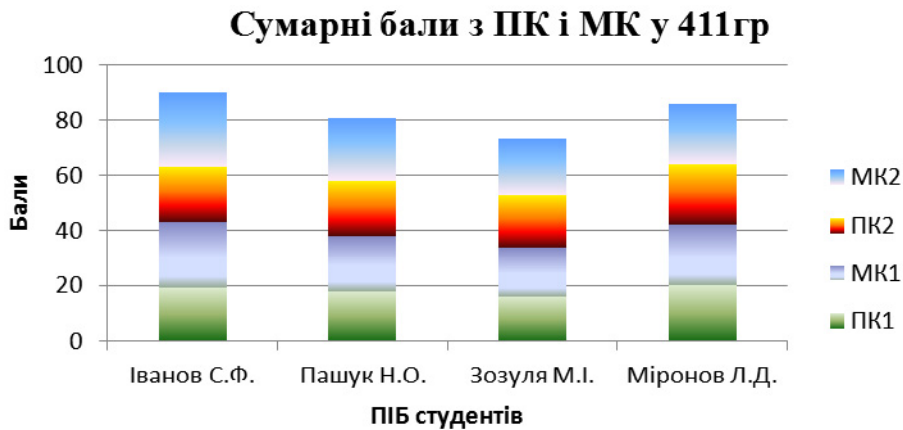
14. * Побудуйте кільцеву діаграму за даними будь-яких двох або трьох цехів.

15. Налаштуйте параметри діаграми та зробіть її форматування за своїм бажанням.

16. Виконайте попередній перегляд створених аркушів та покажіть викладачеві.

17. Оформіть роботу й підготуйтеся до її захисту.

Зразок 9
Гістограма з накопиченням



Зразок 10
Щоквартальний випуск продукції

Код цеха	Кв. I	Кв. II	Кв. III	Кв. IV	Усього за рік
056	150	120	100	130	500
034	145	165	210	230	750
021	160	190	155	170	675
003	178	200	180	140	698

Зразок 11
Кругова діаграма



Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Способи побудови діаграм.
3. Типи й особливості діаграм, що використані в роботі.
4. «Скріншоти» таблиць і побудованих діаграм.
5. Основні елементи діаграм (указати на одній з гістограм з *угрупованням* відповідно).

Контрольні завдання та запитання

1. Типи основних діаграм в Excel і їхнє призначення.
2. Основні терміни, що застосовують у діаграмах.
3. Швидкий спосіб побудови діаграми.
4. Побудова гістограми, кругової і кільцевої діаграми.
5. Відмінність кругової і кільцевої діаграм.
6. Основні групи команд під час роботи з діаграмами на вкладках *Конструктор* і *Макет*.
7. Можливості редагування діаграм.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІКІВ

Мета роботи:

- опанування способами побудови графіків;
- опанування автоматичним заповненням даних за допомогою прогресії;
- формування навичок форматування графіків.

Основні теоретичні відомості

1. Типи діаграм-графіків.

Графік – відображає процес зміни даних у часі або за категоріями. Дані відображаються у вигляді окремих точок, які об'єднуються лініями різних типів.



Точкова лінія – використовується для побудови графіків функції $Y(X)$. На діаграмі відображають окремі точки з позначенням координат як X , Y . Якщо до такої діаграми додати сполучні лінії між точками, то вийде графік. Для побудови такого графіка слід розташовувати дані у стовпцях, перший з яких містить значення X , а наступний – відповідні значення Y .

Різниця між графіками і точковими діаграмами постає у відображенні даних на горизонтальній осі. На графіку горизонтальну вісь (вісь категорій) використовують для відображення категорії, а всі числові значення відкладають

уздовж вертикальної осі (осі значень). Точкова діаграма має дві осі значень: горизонтальну – вісь абсцис X і вертикальну – вісь ординат Y .

2. Використання вертикальної допоміжної осі в точковій діаграмі. Якщо під час побудови графіків декількох функцій їхні числові значення суттєво відрізняються одне від одного, то доцільно використовувати вертикальні осі з різним масштабом. Додати допоміжну вертикальну вісь можна під час форматування точкової діаграми.

Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Після аркуша «Кругові» додайте новий аркуш і перейменуйте його на «Графіки» та змініть колір ярлика.
3. Створіть колонтитули, як у попередніх аркушах.
4. Уведіть номер роботи, її тему, свої прізвище, ініціали та номер групи.
5. Побудуйте точкову діаграму для двох функцій на інтервалі від x_n до x_k із кількістю ділянок розбиття N . Для цього виконайте підготовчі дії за нижченаведеною послідовністю.
 - 5.1. Створіть дві таблиці:
 - першу таблицю з вихідними даними – для аргументу x ;
 - другу таблицю зі значеннями i (від 0 до N), x та значеннями $y(x)$ і $z(x)$ (наприклад, $y(x) = \sin(x) + 5$; $z(x) = 10\cos^2(x)$ (зразок 12)).
 - 5.2. Заповніть першу таблицю: задайте значення для x_n , x_k , N відповідно до зразка 12 та введіть формулу $(x_k - x_n)/N$ для обчислення значення dx .
 - 5.3. Заповніть другу таблицю:
 - значення i заповніть за допомогою прогресії:
 - у першу комірку (в нашому прикладі C7) уведіть значення 0 і натисніть кнопку  в рядку формул, щоб комірка залишилася активною;
 - на вкладці *Главная* в групі *Редактирование* виберіть  / *Прогрессия ...* і заповніть необхідні опції в діалоговому вікні *Прогрессия: Расположение – по столбцам*, *Тип – арифметическая*, поля – *Шаг* і *Предельное значение* заповніть відповідно до значень dx і N з таблиці з вихідними даними;
 - натисніть кнопку ОК;
 - значення аргументу x заповніть за формулою: $x_n + i dx$ з використанням абсолютних адрес:
 - уведіть у першу комірку для заповнення аргументу формулу, використовуючи для x_n і dx абсолютні адреси (у зразку 12 в комірці D7 формула має вигляд: $\$C\$4+C7*\$F\4);
 - скопіюйте введену формулу вниз по стовпчику для всіх значень аргументу x за допомогою маркера заповнення;

- уведіть формули для функцій $y(x)$ і $z(x)$ в перші комірки відповідних стовпців, а потім скопіюйте введені формули вниз по стовпцях;
- для одного з рядків таблиці скопіюйте формули для обчислення x , $y(x)$ і $z(x)$ та вставте їх під таблицю в текстовому вигляді.

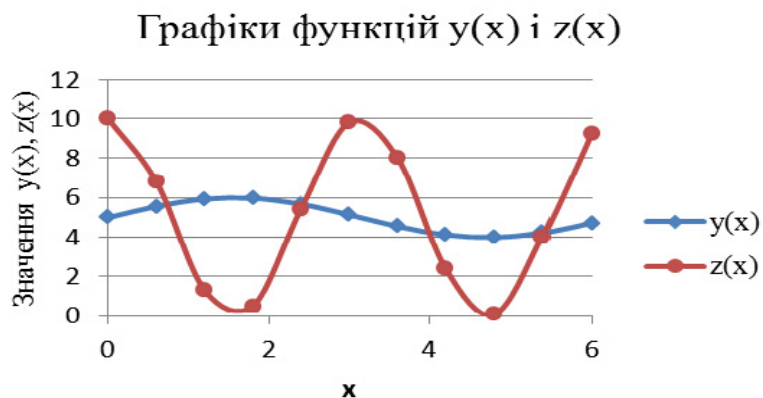
Зразок 12

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3			x_n	x_k	N	dx	
4			0	6	10	0,6	
5							
6			i	x	y(x)	z(x)	
7			0	0	5	10	
8			1	0,6	5,565	6,8118	
9			2	1,2	5,932	1,313	
10			3	1,8	5,974	0,5162	
11			4	2,4	5,675	5,4375	
12			5	3	5,141	9,8009	
13			6	3,6	4,557	8,0418	
14			7	4,2	4,128	2,4036	
15			8	4,8	4,004	0,0766	
16			9	5,4	4,227	4,0284	
17			10	6	4,721	9,2193	

6. Побудуйте точкову діаграму для двох функцій. Для цього виділіть значення аргументу x і значення двох функцій $y(x)$ і $z(x)$ (три стовпці). Виберіть тип діаграми – *Точечная с гладкими кривыми и маркерами* (зразок 13).

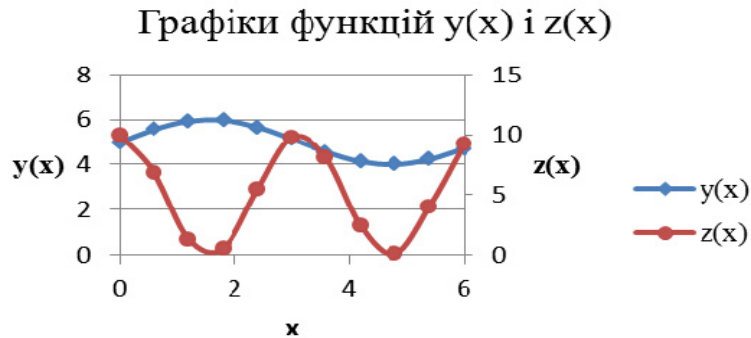
Зразок 13

Графіки функцій
із використанням основної вертикальної осі



7. Скопіюйте побудовану діаграму.
8. На отриманій копії розташуйте одну з функцій на допоміжній осі. Для цього виділіть її ряд даних, у контекстному меню виберіть команду **Ф ор-мат** ряда данных та встановіть перемикач **На вспомогательной оси**.
9. Здійсніть форматування двох точкових діаграм на свій розсуд (уведіть: назву діаграми, назви осей, легенду) (зразок 14).

Зразок 14
Графіки функцій із двома вертикальними осями



10. Виконайте налаштування для виведення на друк заголовків рядків та стовпців аркуша «Графіки».
11. Після аркуша «Графіки» додайте новий аркуш і перейменуйте його на «Інд_завдання» та змініть колір ярличка.
12. Побудуйте точкову діаграму двох функцій $U(t)$ і $V(t)$ для $t \in [tn, tk]$ із кількістю ділянок розбиття $N = 40$. Варіанти завдань наведено в табл. 2.
13. * Побудуйте точкову діаграму функції $V(U)$ згідно з варіантом завдання з табл. 2.
14. Виконайте попередній перегляд створеного аркуша та покажіть викладачеві.
15. Оформіть роботу і підготуйтеся до її захисту.

Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Відмінність між точковою діаграмою і графіком.
3. Порядок заповнення даних за допомогою прогресії.
4. «Скріншоти» таблиці побудованих графіків.

Варіанти завдань

№	Функції	№	Функції
1	$U(t) = 2 \sin(\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = 2,5 \cos^2(2\pi t) \sin(\pi t)$ $t \in [-2; 2]$	14	$U(t) = 3 \sin(2\pi t) \cos^2(\pi t) - \cos(\pi t)$ $V(t) = 4 \cos^2(\pi t)$ $t \in [1; 4]$
2	$U(t) = 2 \sin(\pi t) - 3 \cos(\pi t)$ $V(t) = \cos^4(2\pi t) - 4 \sin^2(\pi t)$ $t \in [-1; 3]$	15	$U(t) = 3 \cos(\pi t) - \sin(3\pi t) \cos^5(\pi t)$ $V(t) = \cos^3(\pi t) + \sin^3(2\pi t)$ $t \in [0; 3]$
3	$U(t) = 5 \sin(\pi t) - \cos(3\pi t)$ $V(t) = \cos^2(2\pi t) - 5 \sin^2(\pi t)$ $t \in [-2; 2]$	16	$U(t) = 2 \sin(\pi t) \cos(2\pi t) + \sin^3(3\pi t)$ $V(t) = 2 \cos^3(3\pi t)$ $t \in [-2; 0]$
4	$U(t) = 2 \sin(\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = \cos^2(2\pi t) \sin(3\pi t)$ $t \in [0; 3]$	17	$U(t) = 3 \sin(\pi t) \cos(2\pi t) - \sin^3(\pi t)$ $V(t) = 3 \sin^3(4\pi t) + 3 \cos(2\pi t)$ $t \in [-2; 1]$
5	$U(t) = 3 \sin(3\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = \cos^2(3\pi t) \sin(\pi t)$ $t \in [-2; 1]$	18	$U(t) = 4 \sin(3\pi t) \cos(2\pi t)$ $V(t) = \sin^2(2\pi t) + \sin(\pi t) \cos(\pi t)$ $t \in [-3; 0]$
6	$U(t) = 2 \sin(2\pi t) \cos(4\pi t)$ $V(t) = \cos^2(3\pi t) - \sin^2(\pi t)$ $t \in [-2; 0]$	19	$U(t) = \sin(3\pi t) - 4 \cos(2\pi t) \sin(\pi t)$ $V(t) = \cos^3(2\pi t) + \sin(3\pi t) \cos(\pi t)$ $t \in [-2; 2]$
7	$U(t) = 2 \sin(3\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = \sin^2(\pi t) \cos(4\pi t)$ $t \in [-2; 2]$	20	$U(t) = 2 \sin(1,5\pi t) \cos(1,5\pi t) + \cos(2,5\pi t)$ $V(t) = 4 \sin^2(0,5\pi t) \sin(5,5\pi t)$ $t \in [-2; 0]$
8	$U(t) = 3 \sin(\pi t) \cos(3\pi t)$ $V(t) = \cos^2(\pi t) - \cos(3\pi t)$ $t \in [-2; 0]$	21	$U(t) = 2 \sin(2\pi t) \cos(3\pi t) + \sin(3\pi t)$ $V(t) = \cos(\pi t) - \sin^2(\pi t) \cos(2\pi t)$ $t \in [0; 2]$

№	Функції	№	Функції
9	$U(t) = 2 \sin^2(2\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = \cos(3\pi t) \sin^2(\pi t)$ $t \in [0; 4]$	22	$U(t) = \sin(\pi t) \cos(3\pi t) + 2 \cos(2\pi t) \sin(3\pi t)$ $V(t) = \cos^2(\pi t) - \cos(3\pi t)$ $t \in [0; 2]$
10	$U(t) = 3 \sin^2(2\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = \cos(2\pi t) \sin(3\pi t)$ $t \in [0; 3,5]$	23	$U(t) = \sin(3\pi t) + 2 \cos(\pi t) \sin(2\pi t)$ $V(t) = \cos(2\pi t) \sin^2(\pi t) - \cos(4\pi t)$ $t \in [2; 4]$
11	$U(t) = 2,5 \sin^2(\pi t) + 2 \cos(\pi t)$ $V(t) = 3 \sin^3(2\pi t)$ $t \in [-1; 3]$	24	$U(t) = \cos^2(\pi t) + \cos(3\pi t)$ $V(t) = \cos(2\pi t) \sin(3\pi t) - 2 \sin(2\pi t) \cos(3\pi t)$ $t \in [-1; 3]$
12	$U(t) = \sin(\pi t) + \cos^2(2\pi t)$ $V(t) = 2 \cos(3\pi t) + \sin(2\pi t)$ $t \in [-1; 2]$	25	$U(t) = 4 \sin(3\pi t) \cos(2\pi t)$ $V(t) = \cos^4(3\pi t) + \sin(\pi t) \cos(\pi t)$ $t \in [-2; 0]$
13	$U(t) = 2 \sin(2\pi t) \cos(3\pi t)$ $V(t) = -2 \cos^2(3\pi t) \sin(\pi t)$ $t \in [0; 2,5]$	26	$U(t) = \cos^3(3\pi t) + \sin(\pi t) \cos(\pi t)$ $V(t) = 2 \cos(2\pi t) \sin(3\pi t)$ $t \in [-1,5; 1,5]$

Контрольні завдання та запитання

1. Назвіть типи основних діаграм-графіків в Excel і їхнє призначення.
2. Назвіть способи введення даних.
3. Назвіть кроки введення даних за допомогою прогресії.
4. Розкажіть про введення даних із використанням формули з абсолютною адресою.
5. Чому під час запису формули для розрахунку значень аргументу x використовують абсолютні адреси?
6. Як додати на графік допоміжну вісь?
7. Що відображається вздовж осі абсцис і осі ординат на точковій діаграмі?

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ФІЛЬТРАМИ

Мета роботи:

- ознайомлення з поняттям фільтрації та видами фільтрації інформації;
- формування навичок пошуку й відбору інформації в базі даних через використання *Автофільтра*;
- опанування вміннями пошуку й відбору інформації в базі даних через використання *Розширеного фільтра*.

Основні теоретичні відомості

База даних (БД) – таблиця, яку використовують для організації, зберігання і пошуку інформації. База даних в Excel має вигляд звичайного списку даних у вигляді двовимірної таблиці, що складається із *записів* (рядків) і *полів* (стовпців).

1. Поняття про фільтрацію інформації. Процес пошуку і відбору інформації називають фільтрацією.

Можна створити фільтр, який сховає всю непотрібну в цей момент інформацію і залишить ту, з якою необхідно працювати.

Фільтри спрощують процес пошуку інформації. Під час фільтрації записи, які не відповідають заданому критерію, ховаються, однак порядок їхнього розташування залишається колишнім.

В Excel існують два інструменти для вирішення завдань фільтрації:

- автофільтр;
- розширений фільтр.

Ці інструменти розташовані на вкладці *Данные* в групі *Сортировка и фильтр* (рис. 5).

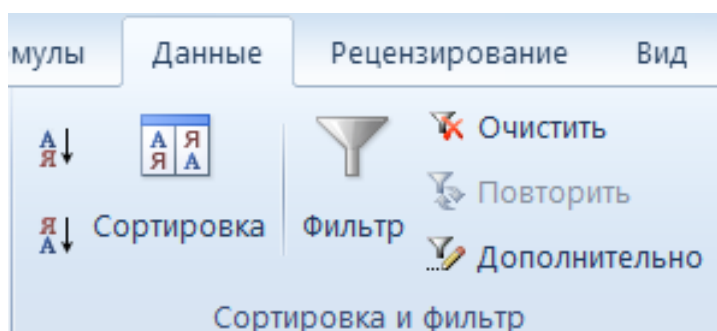


Рис. 5. Група інструментів *Сортировка и фильтр*

2. Автофільтр. Автофільтр дозволяє виконати відбір і відображення записів безпосередньо в вихідній БД. При цьому можна вибрати цілий ряд

критеріїв як для одного стовпчика, так і для декількох. Кожний новий критерій автоматично пов'язується з попереднім умовним оператором «І».

Для завдання комплексного критерію використовують діалогове вікно **Пользовательский автофильтр**, в якому можна задати критерії, об'єднані умовними операторами «І» та «АБО» (рис. 6).

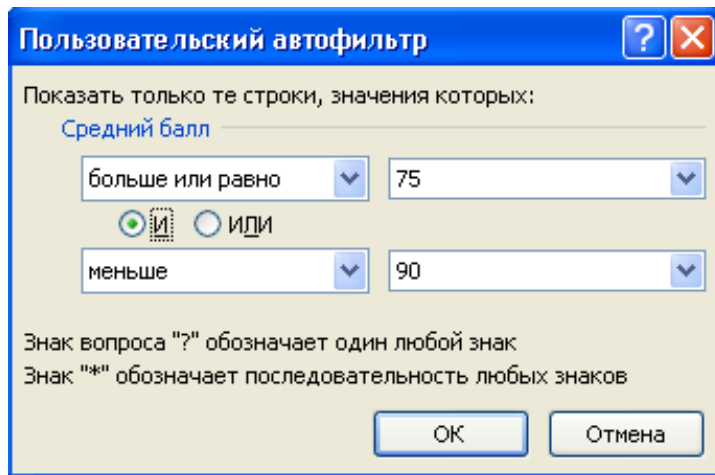


Рис. 6. Діалогове вікно для завдання критеріїв фільтрації

Послідовність створення Автофільтра:

1. Активуйте будь-яку комірку у вихідній БД;
2. На вкладці *Данные* в групі *Сортировка и фильтр* натисніть кноп-



ку **Фильтр**. У рядку заголовка таблиці поруч із назвами полів з'являться кнопки списків, що розкриваються (рис. 7).




№	Прізвище	Ім'я	Стать	Група	Середній бал
1	Іванова	Ганна	ж	У31811	78,9
2	Романова	Марія	ж	У31812	80,0
3	Воля	Олег	ч	У31811	73,0

Рис. 7. Вигляд фрагмента таблиці після активізації Автофільтра

3. Як критерій відбору можна використовувати вміст будь-якої комірки, окрім заголовків стовпців. Для цього натисніть у вибраному полі на кнопку зі стрілкою. При цьому з'явиться панель зі списком доступних фільтрів.

4. Виберіть потрібний параметр або критерій відбору. У рядку заголовка обраного поля кнопка заміниться на кнопку і в таблиці БД відобразяться лише ті записи, що задовольняють вибраний критерій (наприклад, вибрана група У31811) (рис. 8).

Скасування поточного фільтра здійснюють одним із таких способів:

- у рядку заголовка натискають кнопку  та на панелі зі списком доступних фільтрів вибирають  **Удалить фильтр с ...** ;
- на вкладці *Данные* в групі *Сортировка и фильтр* натискають кнопку  **Очистить** .

Для остаточного скасування дії фільтра повторно натискають кнопку **Фільтр**.

<i>№</i>	<i>Прізвище</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Стать</i>	<i>Група</i>	<i>Середній бал</i>
1	Іванова	Ганна	ж	У31811	78,9
3	Воля	Олег	ч	У31811	73,0

Рис. 8. Вигляд фрагмента таблиці після вибору критерію групи

3. Розширений фільтр. Розширений фільтр використовують за необхідності виконання фільтрації зі складними умовами, які вводять в окремий діапазон умов на робочому аркуші. При цьому між БД і діапазоном умов повинен бути, як мінімум, один порожній рядок.

Діапазон умов повинен складатися мінімум із двох рядків:

- рядка із заголовками полів, для яких задають умову;
- рядка (або рядків) з умовами.

Увага! Назви заголовків полів діапазону повинні збігатися із назвами заголовків полів списку. Щоб уникнути помилок під час введення назв полів, рекомендовано скопіювати необхідні заголовки.

У запису умови можна використовувати оператори відносин (<, <=, >, >=, =, <>) та символи підстановки (* та ?) – спеціальні символи, котрі замінюють невідомі символи в текстовому значенні. Символ * замінює будь-яку кількість символів, а символ ? – один будь-який символ. Символи підстановки використовують, якщо потрібно знайти певне значення поля за неповним його записом.

Щоб створити текстову умову для пошуку записів, у яких значення необхідного поля точно збігається із заданою послідовністю символів, слід увести формулу: ="=текст". Після її введення в комірці з'явиться =текст.

Приклади запису умов наведені в дод. В. Можна ввести будь-яку кількість умов, при цьому умови, які записані в одному рядку, вважаються пов'язаними логічним оператором «І», а умови з різних (двох і більше) рядків вважаються пов'язаними логічним оператором «АБО». Приклади:

Для вибору студенток з груп, назви яких починаються з літер УА необхідно задати умову з логічним оператором «І» у вигляді:

<i>Стать</i>	<i>Група</i>
ж	УА*

Для вибору студенток з груп У31812 та УА1812 необхідно задати умову з логічним оператором «АБО» у вигляді:

<i>Стать</i>	<i>Группа</i>
ж	У31812
ж	УА1812

Щоб знайти записи, які відповідають декільком різним умовам для одного стовпчика, вводять умови безпосередньо одну під іншою у різних рядках діапазону умов. Наприклад, для вибору студентів із середнім балом менше ніж 75 або більше ніж 80 необхідно задати умову з логічним оператором «АБО» у вигляді:

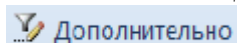
<i>Средний бал</i>
<75
>80

Якщо ж для елементів одного стовпця повинні одночасно виконуватися декілька умов, то в діапазон умов потрібно включити кілька стовпців з однаковими заголовками. Наприклад, для вибору студентів із середнім балом, значення якого більше ніж 70 та не більше ніж 80 необхідно задати умову з логічним оператором «І» у вигляді:

<i>Средний бал</i>	<i>Средний бал</i>
>70	<=80

Послідовність створення Розширеного фільтра:

1. Підготуйте діапазон умов під таблицею БД.
2. Активуйте будь-яку комірку в БД.
3. На вкладці *Данные* в групі *Сортировка и фильтр* натисніть кнопку



Відкриється діалогове вікно *Расширенный фильтр* (рис. 9).

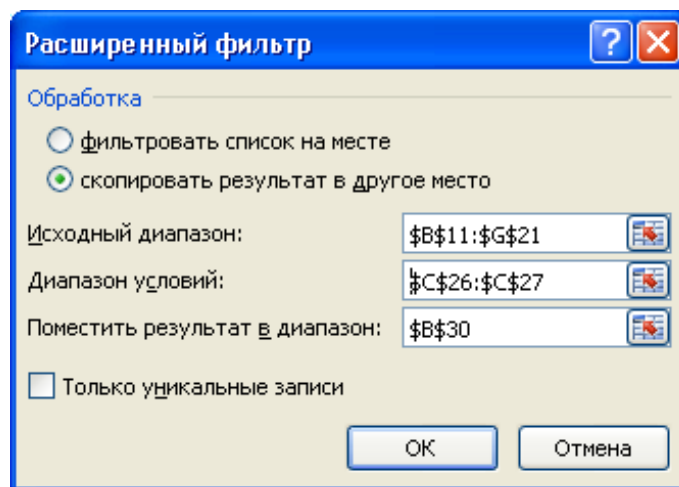


Рис. 9. Діалогове вікно для організації Розширеного фільтра

4. У секції **Обработка** виберіть, де будуть розташовуватися відфільтровані записи: або на місці вихідної таблиці, або в іншому місці робочого аркуша.

Увага! Для збереження всіх результатів фільтрації виберіть перемикач **Скопировать результат в другое место**.

5. У полі **Исходный диапазон** повинен відобразитися діапазон із даними БД.

6. Установіть курсор у полі **Диапазон условий** та виділіть діапазон з умовами.

7. Установіть курсор у полі **Поместить результат в диапазон** і натисніть одну верхню ліву комірку в області аркуша, починаючи з якої намагається вставити відфільтровані записи.

8. Натисніть кнопку ОК.

Послідовність виконання роботи

1. Завантажте пакет Excel.
2. Відкрийте книгу, що створена у практичній роботі № 1.
3. Додайте новий аркуш і перейменуйте його на «Автофільтр» та змініть колір ярличка.

4. Створіть колонтитули як у попередніх аркушах.

5. Уведіть номер роботи, її тему, своє прізвище, ініціали та номер групи.

6. Зробіть копію таблиці з аркуша «Робота з функціями». Видаліть комірки з даними в стовпцях «Стипендія, грн» та «Стипендія, \$ (€)».

Увага! Під час виконання пункту 7 необхідно для кожного фільтра написати умови завдання та вставити копію отриманого результату.

7. За допомогою Автофільтра виконайте відбір інформації з БД:

– за одним довільним критерієм в одному стовпчику;

– за двома довільними критеріями, задавши їх послідовно (спочатку для одного стовпця, потім для іншого);

– задавши комплексний критерій з умовним оператором «І»;

– задавши комплексний критерій з умовним оператором «АБО».

8. Результати роботи автофільтра продемонструйте викладачеві.

9. Вставте новий аркуш, перейменуйте його на «Розширений фільтр» і змініть колір ярличка.

10. Створіть колонтитули, як у попередніх аркушах.

11. Зробіть копію таблиці з аркуша «Автофільтр».

Увага! Під час виконання пункту 12 необхідно для кожного фільтра написати умови завдання, діапазон умов та вставити результат роботи.

12. За допомогою **Расширенного фильтра** виконайте відбір інформації з БД з копіюванням його на інше місце:

– за одним довільним критерієм;

– із застосуванням умовного оператора «І»;

– із застосуванням умовного оператора «АБО»;

– із символами підстановки.

13. Результати роботи розширеного фільтра продемонструйте викладачеві.

14. Оформіть роботу й підготуйтеся до її захисту.

Зміст звіту

1. Тема і мета роботи.
2. Поняття про фільтрацію.
3. Види фільтрації.
4. Коротка послідовність створення одного з автофільтрів за своїм завданням.
5. Коротка послідовність створення одного з розширених фільтрів за своїм завданням.
6. «Скріншоти» результатів роботи (аркуші «Автофільтр» і «Розширений фільтр»).

Контрольні завдання та запитання

1. Поняття: база даних, запис, поле.
2. Що таке фільтрація інформації?
3. Назвіть інструменти для вирішення завдань фільтрації інформації.
4. На якій вкладці розташовані інструменти фільтрації інформації?
5. Активізація Автофільтра.
6. Як зміниться вигляд заголовка таблиці після активізації Автофільтра?
7. Призначення діалогового вікна *Пользовательский автофильтр*.
8. Способи скасування поточного фільтра.
9. Скасування дії Автофільтра.
10. Особливості створення Розширеного фільтра.
11. Призначення діалогового вікна *Расширенный фильтр*.
12. Правила формування діапазону умов.
13. Як задати комплексний критерій з умовним оператором *И* для Розширеного фільтра?
14. Як задати комплексний критерій з умовним оператором *ИЛИ* для Розширеного фільтра?
15. Як задати кілька умов для одного стовпця Розширеного фільтра з умовним оператором *И* та *ИЛИ* ?
16. Які символи підстановки можна використовувати під час запису умов Розширеного фільтра?
17. Призначення і правила використання символів підстановки.
18. Які оператори відносин можна використовувати під час запису умов Розширеного фільтра?

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вальдрат О. Л., Чаповська Р. Б. Робота з Microsoft Excel 2000 : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002. 186 с.
2. Гера Б. В., Риков В. А. Методичний посібник з дисципліни «Обчислювальна техніка і програмування» : у 2 ч. Дніпропетровськ : Дніпропетр. нац. ун-т залізнич. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2006. Ч. 1 : Розробка структури та створення електронної таблиці. 87 с.
3. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016 : навч. посіб. в електрон. вигляді. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/15617> (дата звернення 02.08.2021).

Додаток А

ІНТЕРФЕЙС ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕСОРА MICROSOFT EXCEL

Структура вікна Microsoft Excel 2010 у стандартному налаштуванні (рис. А.1) та опис його основних елементів наведено нижче.

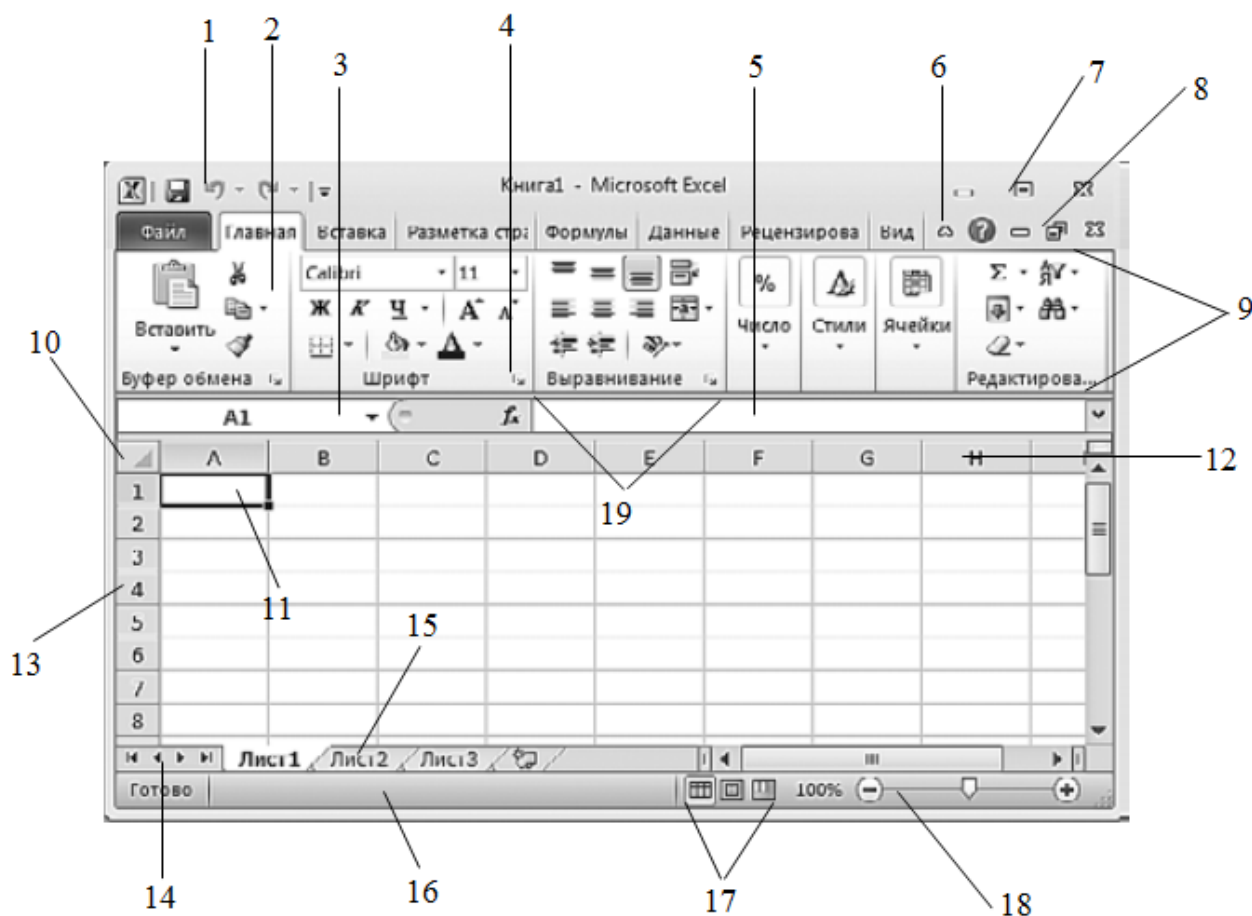



Рис. А.1. Структура вікна Microsoft Excel 2010 за стандартним налаштуванням

Опис основних елементів вікна:


1 – панель швидкого доступу. За замовчуванням на ній усього три кнопки, проте шляхом її налаштування на ній можна вивести будь-яку кількість команд Excel. Панель швидкого доступу можна розташувати над або під стрічкою інструментів.

Для її налаштування використовують кнопку ;

2 – вкладка **Главная**. Містить основні інструменти для роботи з буфером обміну, форматування комірок та обробки даних;

3 – поле **Имя**. Тут відображена адреса активної комірки. Використовуючи це поле можна надати імена коміткам, групам комірок для подальшого доступу до іменованих об'єктів за ними;

4 – кнопка доступу до додаткових інструментів групи. Наприклад, у групі **Шрифт** відображують додаткові налаштування оформлення шрифту;

5 – рядок формул. Його використовують для введення та редагування даних та формул для обчислення різноманітних значень. Рядок формул містить кнопку ви-
клику **Мастера функций**  для вибору функцій, які використовують у створенні математичних виразів;

6 – позначка «Згорнути стрічку». Під час її натискання мишкою зміст вкладок зникає та відображуються лише їхні імена;

7 – кнопки управління основним вікном програми. Ці кнопки надають змогу розгортати, згорнути або закрити основне вікно Excel;

8 – кнопки управління вікнами книги. Ці кнопки розгортають, згортають та закривають окремі книги Excel усередині основного вікна, яке при цьому залишається відкритим;

9 – стрічка інструментів. Усі команди, які можна виконати в Excel, поєднані в групи за функціями та відображаються у вигляді позначок;

10 – кнопка «Виділити все». Її використовують для виділення всіх комірок аркуша)

11 – активна комірка. Комірка аркуша, що виділена табличним курсором (жирною рамкою);

12 – заголовки стовпців таблиці. За замовчуванням стандартна таблиця Excel 2010 містить 16 384 стовпця, позначених комбінаціями букв латинського алфавіту, починаючи з A та закінчуючи XFD;

13 – номери рядків таблиці. За замовчуванням стандартна таблиця Excel містить 1 048 576 рядків, що пронумеровані підряд.

Увага! На перетині стовпця та рядка утворюється комірка – мінімальний елемент таблиці для збереження даних. Адреса комірки складається із заголовка стовпця таблиці та номера рядка, наприклад, A5. Такий вид адресації називають відносним;

14 – навігатор по аркушах книги;

15 – ярлички аркушів. За замовчуванням аркуші мають імена: Лист1, Лист2 та Лист3. Рекомендовано змінювати стандартні імена аркушів на інші за змістом;

16 – рядок стану. Під час роботи тут відображується різноманітна допоміжна інформація;

17 – кнопки режимів перегляду книги:  – звичайний,  – розмітка сторінки,  – сторінковий;

18 – управління масштабом відображення аркуша;
19 – група інструментів. Усі інструменти на вкладках поєднані за тематикою в групи. Кожна з груп обведена малопомітною рамкою із зазначенням її назви.

Додаток Б

ОСНОВНІ ВБУДОВАНІ ФУНКЦІЇ

Математичні функції

СУММ – повертає суму всіх чисел, указаних як аргументи. Синтаксис:

=СУММ(число1[; число2; ... ; число255]),

де число1, число2, ... – може бути константою, посиланням на комірку, діапазоном, формулою, масивом або результатом іншої функції.

Увага! Під час опису синтаксису функції необов'язкові аргументи записують у квадратних дужках.

СУММЕСЛИ – підсумовує тільки ті числові значення, які відповідають певним критеріям. Синтаксис:

=СУММЕСЛИ(діапазон; критерій [; діапазон_чисел_що_додаються]).

Тут:

Діапазон – це діапазон, кожна комірка з якого перевіряється на відповідність умові, зазначеній у другому аргументі.

Критерій – умова підсумовування, на відповідність якій перевіряється кожна комірка з діапазону (за критерій можна задавати текст, вираз, число або посилання на комірку). Критерій у вигляді тексту або виразу задають у подвійних лапках. Наприклад, для підсумовування всіх чисел, більших ніж 35 або рівних 35, критерій записують як вираз ">=35"; наприклад, для обчислення сумарної стипендії студентів факультету МТ критерій записують як текст "МТ". Критерій у вигляді числа в лапки не вкладають. Наприклад, для обчислення сумарної стипендії студентів 211 групи його записують як 211. Критерій у вигляді посилання на комірку задають як адресу. Наприклад, для підсумовування всіх чисел, що дорівнює числу, яке знаходиться в комірці А7, його записують як А7. Для підсумовування всіх чисел, більших за це число, що знаходиться в комірці А7, критерій записують так: ">"&А7.

Діапазон_чисел_що_додаються – необов'язковий аргумент, який використовують тоді, коли дані, що їх перевіряють, і дані, що додають, знаходяться в різних діапазонах. Якщо аргумент не заданий, то як діапазон чисел, які додаються, використовують перевірючий діапазон (перший аргумент). Якщо аргумент зазначений, то додаються значення з комірок цього діапазону, що знаходяться навпроти відповідних комірок діапазону, який перевіряється.

Статистичні функції

МАКС, МИН – повертають максимальне (мінімальне) число зі списку аргументів. Синтаксис:

=МАКС(число1[; число2; ... ; число255]),
=МИН(число1[; число2; ... ; число255]).

СРЗНАЧ – повертає середнє арифметичне заданих чисел. Синтаксис:

=СРЗНАЧ(число1[; число2; ... ; число255]).

СРЗНАЧЕСЛИ – повертає середнє арифметичне значення числових аргументів для комірок діапазону, які відповідають заданому критерію. Синтаксис:

= СРЗНАЧЕСЛИ (діапазон; критерій [; діапазон _ усереднення]).

Тут:

Діапазон – це діапазон, кожна комірка якого перевіряється на відповідність критерію, зазначеному у другому аргументі.

Критерій – умова для обчислення середнього значення; записують аналогічно критерію функції СУММЕСЛИ.

Діапазон_усереднення – не обов'язковий аргумент. Фактично це комірки для обчислення середнього значення. Якщо цей параметр не вказано, використовують діапазон, зазначений у першому аргументі.

СЧЁТ – підраховує кількість числових аргументів. Синтаксис:

=СЧЁТ(аргумент1[; аргумент2; ... ; аргумент255]),

де аргументами є дані будь-якого типу, але враховуються тільки числові значення.

СЧЁТЗ – підраховує кількість заповнених комірок у діапазоні. Синтаксис:

=СЧЁТЗ(аргумент1[; аргумент2; ... ; аргумент255]),

де аргументами є дані будь-якого типу, включаючи порожній текстовий рядок (""), але не порожню комірку.

СЧЁТЕСЛИ – підраховує кількість комірок, які відповідають заданому критерію. Синтаксис:

=СЧЁТЕСЛИ(діапазон; критерій).

Тут:

Діапазон – це діапазон, кожна комірка з якого перевіряється на відповідність критерію, зазначеному у другому аргументі; за цим же діапазоном відбувається підрахунок кількості комірок.

Критерій – умова, на відповідність якій перевіряється кожна комірка з першого аргументу; записується аналогічно критерію функції СУММЕСЛИ.

Логічні функції

В арифметичному виразі над операндами виконуються арифметичні операції (+, -, *, /, ^). Результатом його виконання є числове значення.

Логічний вираз – вираз, у якому над операндами виконують логічні операції (>, <, >=, <=, =, <>). Результатом виконання логічного виразу є одне з двох логічних значень: ІСТИНА або ХИБНІСТЬ.

И – повертає значення: ІСТИНА, якщо всі аргументи мають значення ІСТИНА; ХИБНІСТЬ – хоча б один з аргументів має значення ХИБНІСТЬ. Синтаксис:

=И(логічний_вираз1[; логічний_вираз2; ... ; логічний_вираз255]).

ИЛИ – повертає значення: ІСТИНА, якщо хоча б один з аргументів має значення ІСТИНА; ХИБНІСТЬ – всі аргументи мають значення ХИБНІСТЬ. Синтаксис:

=ИЛИ(логічний_вираз1[; логічний_вираз2; ... ; логічний_вираз255]).

Увага! Функції **И**, **ИЛИ** зазвичай використовують як аргумент інших функцій, наприклад, ЕСЛИ.

ЕСЛИ – перевіряє умову (логічний_вираз) і повертає одне значення, якщо результат умови має значення ІСТИНА або інше значення, якщо результат умови має значення ХИБНІСТЬ. Синтаксис:

=ЕСЛИ(логічний_вираз; значення_якщо_істина; значення_якщо_хибність).

Як аргументи «значення_якщо_істина» і «значення_якщо_хибність» можна використовувати: текст, число, посилання на комірку, вкладену вбудовану функцію або вираз.

Для створення більш складних перевірок як аргументи «значення_якщо_істина» і «значення_якщо_хибність» можна використовувати до 64 вкладених функцій ЕСЛИ.

Текстові функції

ЛЕВСИМВ – повертає перший символ або декілька перших символів текстового рядка на основі заданого числа символів. Синтаксис:

=ЛЕВСИМВ(текст [;число_знаків]).

Тут:

Текст – це текстовий рядок, що містить символи, які потрібно витягти.

Число_знаків – не обов'язковий аргумент – кількість символів, що витягають функцією ЛЕВСИМВ; якщо значення «число_знаків» пропущене, то вважається, що воно дорівнює 1.

Цю функцію також можна використовувати в логічному виразі функції ЕСЛИ. Наприклад, у комірках В7:В20 записані прізвища студентів. Щоб у комірках С7:С20 вивести ті прізвища, що починаються з літери «М», необхідно:

- у комірці С7 записати формулу =ЕСЛИ(ЛЕВСИМВ(В7)="М"; В7;" ");
- скопіювати формулу в комірки С8:С20.

СЦЕПИТЬ – об'єднує декілька текстових рядків в один. Синтаксис:

= СЦЕПИТЬ (текст1 [;текст2; ...; текст255]),

де текст1, ..., текст255 – можуть бути і текстом, і числами, і посиланнями на комірки або їх поєднанням.

Наприклад, комірки А1 та В1 містять прізвище та ім'я студента відповідно. Щоб у комірці С1 отримати прізвище та ім'я студента, необхідно записати формулу = СЦЕПИТЬ(А1; " "; В1). Отримаємо:

	А	В	С
1	Петров	Іван	Петров Іван

Додаток В

ПРИКЛАДИ ЗАПИСУ УМОВ ФІЛЬТРАЦІЇ

=	Усі порожні комірки
<>	Усі непорожні комірки
<>*вич	Усі слова, крім тих, що закінчуються на вич
"=*o"	Слова, що закінчуються на літеру o
*н	Слова, що містять літеру н у будь-якому місці слова
"=Т*в"	Слова, що починаються з літери Т і закінчуються на літеру в
Т*б	Слова, що починаються з літери Т і містять далі літеру б в будь-якому місці слова
Т	Слова, що починаються з літери Т
?л*	Слова з другою літерою л
>=50	Зі значенням не меншим ніж 50
>01.01.2000	Для дат після 01.01.2000

Для нотаток

Виробничо-практичне видання

Доманська Галина Анатоліївна
Скабалланович Тетяна Іванівна
Бондарєва Валентина Сергіївна

**ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА
В ІНЖЕНЕРНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ РОЗРАХУНКАХ
ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКІВ У ПАКЕТІ EXCEL**

Методичні рекомендації до виконання практичних робіт

Редактор *І. Г. Мірошніченко*
Комп'ютерна верстка *О. М. Гончаренко*

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 2,73. Обл.-вид. арк. 2,75.

Тираж 5 пр. Зам. №

Дніпровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1315 від 31.03.2003

Адреса видавця та дільниці оперативної поліграфії:
вул. Лазаряна, 2, Дніпро, 49010