

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут економіки та управління  
Обліково-фінансовий факультет

Кафедра інформаційних систем і технологій

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА:  
методичні рекомендації**

до виконання практичних робіт для здобувачів початкового (молодший бакалавр) рівня вищої освіти ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми здобуття вищої освіти

МИКОЛАЇВ  
2022

**УДК 004.9**  
**I-74**

Друкується за рішенням науково–методичної комісії обліково–фінансового факультету Миколаївського національного аграрного університету від 20.10.2022 р., протокол № 3

Укладачі:

- Ю. В. Волосюк – канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційних систем і технологій Миколаївського національного аграрного університету;
- Л. О. Борян – ст. викладач кафедри інформаційних систем і технологій Миколаївського національного аграрного університету;

Рецензенти:

- Л. М. Макарова – канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Національного університету кораблебудування ім. адм. Макарова;
- Є. Ю. Борчик – канд. ф-м. наук, доцент кафедри вищої та прикладної математики Миколаївського національного аграрного університету.

## Передмова

Методичні рекомендації розроблені для здобувачів початкового (молодший бакалавр) рівня вищої освіти з дисципліни "Інформаційні технології та комп'ютерна техніка".

Комп'ютери є важливим інструментом сучасної інженерії, широко використовуються як основа автоматизації, забезпечуючи контроль швидкості і точність цього процесу на рівні, який не доступний людині.

Сучасний спеціаліст в електроенергетиці повинен якісно та оперативно шукати інформацію, добирати та критично оцінювати джерела та інструментарій проведення досліджень та здійснення комунікації, створювати електронні інформаційні продукти для забезпечення професійної комунікації та звітності, розбудовувати власний цифровий імідж із дотриманням авторських прав та положень академічної доброчесності.

Основна мета методичних рекомендацій – підготувати здобувачів вищої освіти до самостійної роботи на комп'ютері, формування у здобувачів вищої освіти знань та умінь з інформаційних технологій, збору й обробки інформації, поглиблене вивчення найбільш поширених технологій автоматизації офісу та програмних засобів колективного користування.

Методичні рекомендації містять матеріал, необхідний для засвоєння теоретичних питань та навиків використання персонального комп'ютера для виконання практичних завдань.

Цей матеріал рекомендується використовувати для вивчення дисципліни "Інформаційні технології та комп'ютерна техніка".

Оцінка виконаного завдання згідно заданого варіанта становить – 5 балів.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

### Тема: Введення тексту з клавіатури і форматування в текстовому редакторі WORD.

#### Послідовність виконання роботи.

1. Запустити програму Microsoft Word.
2. Встановити наступні параметри сторінки:
  - поля: всі по 2 см;
  - розмір паперу: А4;
  - орієнтація: книжкова.
3. Виконати всі завдання в одному документі.
4. Зберегти отриманий документ, як файл з іменем **Практична робота №\_власне прізвище**.
5. Ввести текст «Правила введення тексту з клавіатури», відформатувати згідно вказівок таблиці 1.

Таблиця 1.

Шрифт	Розмір накреслення	Вирівнювання	Відступ/відстань					Колір символів	
			Першого рядка	Лівий	Правий	До абзацу	Після абзацу		Між рядками
Times New Roman	14	По ширині	1,25	0	0	0	0	1,5 ряд	чорний

#### Текст:

#### ПРАВИЛА ВВЕДЕННЯ ТЕКСТУ З КЛАВІАТУРИ

- встановлювати один “пропуск” між словами;
- розділовий знак не відривати від слова, за яким він стоїть (між ними не повинен стояти “пропуск”);
- після кожного розділового знаку ставити “пропуск”;
- після відкриваючих дужок або лапок зразу писати текст;
- закриваючу дужку або лапки встановлювати зразу за текстом;
- до і після дефісу не ставити “пропуск” (який-небудь);
- до і після тире ставити “пропуск” (книга – джерело знань);
- примусово не переходити на новий рядок, це робить текстовий редактор **автоматично**;
- слова на склади не розбивати і переноси не робити, це автоматично зробить текстовий редактор;

- не ставити символи “пропуск” між літерами, щоб зробити заголовок *розтягнутим*, для цього є спеціальні засоби;
- не робити “пропусками” відступів від лівого краю (вірші, списки ...), це краще зробити засобами текстового редактора;
- не робити пустих рядків між абзацами, для цього є засоби між абзацних інтервалів;
- не нумерувати списки, це зробить текстовий редактор;
- не нумерувати сторінки, це зробить текстовий редактор;
- для переходу на початок нового рядка нового абзацу натискати клавішу **Enter**

## 6. Створення списків у програмі Microsoft Word 2010

- 6.1. Підготуйте текст оголошення про **екскурсії Києвом**. Для оформлення опису екскурсій застосуйте багаторівневий список.
- 6.2. Введіть текст *Пішохідні екскурсії Києвом* і задайте для нього напівжирне написання.
- 6.3. Виберіть будь-який різновид багаторівневого списку, виконавши команду **Главная/Многоуровневый список**.
- 6.4. Користуючись вікном **Определение нового многоуровневого списка (Главная/Многоуровневый список/Определение нового многоуровневого списка)** визначте формат трьох рівнів списку:
  - а) на першому рівні має бути вибрана нумерація арабськими цифрами: для цього у рядок **Выберите уровень для изменения** виділіть цифру **1**, а у полі **Нумерация для этого уровня** виділіть **I, II, III, ...**;
  - б) для другого рівня зі списку **Нумерация для этого уровня** виберіть зафарбований кружок як символ маркера **•**;
  - в) маркер третього рівня списку – це символ **\***.
- 6.5. Закрийте вікно **Определение нового многоуровневого списка** кнопкою **ОК** та введіть власне текст списку (див. **Додаток\_1**). Після введення кожного елемента списку натискайте клавішу **Enter**. Номери та маркери вводяться автоматично. Для переходу до наступного рівня натискайте кнопку **Увеличить отступ**, а щоб перейти до попереднього рівня – кнопку **Уменьшить отступ**.

## *Додаток\_1*

### **Пішохідні екскурсії Києвом**

- I) Древній Київ (3 год.)
  - Місто Володимира і Ярослава Мудрого
  - Золоті ворота
  - Софіївський собор
  - Михайлівський Златоверхий собор
  - Андріївський узвіз
- II) Архітектурні перлини Печерська (2 год.)
  - Особняки
    - \* «Шоколадний будинок»
    - \* «Будинок з каріатидами»
    - \* «Будинок с химерами»
  - Державні установи України
    - \* Верховна Рада України
    - \* Кабінет Міністрів України
    - \* Національний банк України

## *Додаток\_2*

- A) Архітектурні перлини Печерська (2 год.)
  - ⇒ Особняки
    - ◆ «Шоколадний будинок»
    - ◆ «Будинок з каріатидами»
    - ◆ «Будинок с химерами»
  - ⇒ Державні установи України
    - ◆ Верховна Рада України
    - ◆ Кабінет Міністрів України
    - ◆ Національний банк України

**Додаток\_3****Текст 1.****ДЕРЖАВНИЙ УЧБОВИЙ КОМБІНАТ****Запрошує на навчання зі спеціальностей:**

- водій (категорії “С”, “В”, “Е”)
- муляр
- облицювальник-плиточник
- ліфтер
- оператор котельної
- апаратник хімводоочищення
- електрогазозварник
- машиністи: автомобільного та пневмоколесного кранів, бульдозера, навантажувача, екскаватора, будівельних машин, компресорних установок
- електромонтажник-монтер, електробезпека
- оператор порохових інструментів
- стропальник
- верхолаз-канатник
- автослюсар
- ☎ **213-91-08, 213-97-07, 213-98-20**
- бухгалтерів підприємств усіх форм власності
- інспектор відділу кабрів

☎ **213-91-09****Текст 2.****ІНФОРМАЦІЙНО-РЕКЛАМНИЙ ЦЕНТР “СЕНС”**

Приймає замовлення на виготовлення

- візитних карток
- фірмових бланків
- буклетів
- плакатів
- тек
- листівок
- поздоровчих карток
- оракалових наклейок

**Помірні ціни**

вул. Червоноармійська, 102, кімн. 8

☎ 269-0417

(ліцензія Міносвіти України №310 від 10.11.95 р., дозвіл  
 ЦТУ Держнагляддохоронпраці № 96 Т 10.28 від

## Текст 3.

**ДОГОВІР № \_\_\_\_\_**  
**на постачання друкованої продукції**

м. Київ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Видавництво «Либідь» при Київському університеті, що надалі іменується «Продавець», в особі директора Бойко Олени Олександрівни, яка діє на підставі Статуту, з однієї сторони, та

\_\_\_\_\_,  
(організація)  
що надалі іменується «Покупець», в особі \_\_\_\_\_,  
(посада, прізвище, ім'я та по батькові)

з другої сторони, уклали цей договір про таке:

1. Продавець продає, а Покупець купує з правом реалізації згідно з накладними видавництва книжкову продукцію за відпускною ціною видавництва.
2. Продукція має відпускатися в стандартній упаковці. Примірники, в яких виявлено поліграфічний брак, підлягають заміні.
3. Доставка книг здійснюється Покупцем за власний рахунок.
4. За дорученням Продавця Покупець вивозить з друкарні літературу своїм транспортом і за свій рахунок протягом трьох днів після виготовлення тиражу.
5. Покупець розраховується з Продавцем безготівковим розрахунком за кожну окрему доставку, за домовленістю з частковою передоплатою в розмірі \_\_\_\_\_%.
6. Решта суми сплачується протягом 10-20 днів, але не пізніше 30 днів з дня отримання книг за накладними видавництва або друкарні.
7. У разі несвоєчасної оплати продукції Покупець сплачує Продавцю 0,5% пені від суми заборгованості за кожний день прострочення.
8. Цей договір набуває чинності з моменту підписання й діє протягом року.
9. Договір складено в двох примірниках, по одному для кожної із сторони, що його підписали, при цьому обидва примірники мають однакову юридичну силу.

**Юридичні адреси та реквізити сторін:**

Продавець  
252001, Київ-001, Хрещатик, 10  
тел./факс(044) 229-11-71  
Р/р №609702 в Печерському відділенні  
УСБ м. Києва МФО 322090  
Від продавця

Покупець  
Індекс і поштова адреса  
Тел./факс  
Р/р  
МФО  
Від покупця



## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

**Тема: Текстовий редактор Word, створення, копіювання, редагування графічних фігур.**

### **Послідовність виконання роботи.**

1. Запустіть програму Microsoft Word.
2. Створіть таку саму таблицю, як на *Додатку\_1*. Для цього виконайте дії, вказані в наступних пунктах.
3. Вставте в текстовий документ таблицю розміром 3x4 скориставшись командою **Вставка/Таблиця**.
4. Заповніть та відформатуйте заголовки стовпців таблиці:
  - а) клацніть у першій клітинці таблиці та введіть символ №. Натисніть клавішу **Tab**, у клітинку, до якої ви перейдете, введіть слово **Прізвище**, знову натисніть клавішу **Tab** і у наступну клітинку введіть слово **Оцінка**;
  - б) виділіть перший рядок таблиці за допомогою миші – встановіть курсор у першу клітинку, натисніть кнопку миші та протягніть вказівник вздовж першого рядка. Клацніть кнопку **Напівжирний шрифт**, щоб задати для заголовку напівжирне написання.
5. Вставте перед першим рядком ще один рядок. Для цього встановіть курсор у перший рядок і виконайте команду **ПКМ/Вставити/Вставити строки сверху**.
  - а) об'єднайте клітинки першого рядка, виділивши їх і виконавши команду **ПКМ/Об'єднить ячейки**;
  - б) введіть у цей рядок текст **Оцінки з математики**, задайте для нього напівжирне написання і вирівняйте абзац по центру.
6. Зробіть перший стовпець таблиці вужчим. Наведіть вказівник миші на ліву межу першого стовпця, щоб він набув вигляду двонапрямленої стрілки, і перетягніть межу ліворуч.
7. Додайте до таблиці кілька рядків. Встановіть курсор в останній рядок і виконайте команду **ПКМ/Вставити/Вставити строки снизу**.
8. Відформатуйте межі таблиці та зафарбуйте заголовок:
  - а) відкрийте меню **Робота с таблицями**. Виділіть перший рядок таблиці і клацніть кнопку **Заливка**. В палітрі, що відкриється, виберіть світло - сірий колір;
  - б) задайте товщину меж рівною **3 пт**, вибравши це значення у списку **Толщина пера**. Зверніть увагу, що вказівник миші набув вигляду олівця. Окресліть ним зовнішні межі таблиці та межі заголовка, як показано в *Додатку\_1*. Натисніть клавішу **Esc**, щоб вийти з режиму креслення таблиці.
9. Заповніть таблицю довільними даними про однокурсників.

*Додаток 1*

Оцінки з математики		
№	Прізвище	Оцінка

*Додаток 2**Оцінки групи*

Рівні	Навчальні дні					Всього оцінок	
	Понеділок	Віторок	Середа	Четвер	П'ятниця		
Середній	4	-	-	-	1	-	1
	5	-	-	-	-	1	1
	6	-	2	-	2	1	5
Достатній	7	-	-	1	-	-	1
	8	-	2	2	-	3	7
	9	3	-	-	-	-	3
Високий	1	-	-	-	1	-	1
	0						
	1	1	-	-	-	-	1
	1						
	1 2	1	-	-	1	1	3

## Додаток\_3

		КРИТЕРІЇ				
		К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>	
АЛЬТЕРНАТИВИ	$\alpha_1$	більш-менш висока	не висока	низка	не висока	
	$\alpha_2$	середня	середня	більш-менш низка	середня	
	$\alpha_3$	середня	від більш-менш низького до середнього		середня	більш-менш висока
	$\alpha_4$	помірно висока	середня	більш-менш висока	низка	
	$\alpha_5$	помірно низка	висока	значна	висока	



**Додаток\_4****Додаток № 19**

Затверджено Постановою Правління  
Національного банку України  
№ 129 від 7 липня 2004 р.

\_\_\_\_\_ (Установа банку)  
\_\_\_\_\_ (Прізвище контролера лічильної бригади)

**КОНТРОЛЬНА ВІДОМІСТЬ**

перерахування виручки за “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Прийнято на перерахування на початку робочого дня \_\_\_\_\_ сумок на суму \_\_\_\_\_ грн.

Прийнято на перерахування протягом робочого дня \_\_\_\_\_ сумок на суму \_\_\_\_\_ грн.

Передано контролерам інших лічильних бригад \_\_\_\_\_ сумок на суму \_\_\_\_\_ грн.

Усього перераховано \_\_\_\_\_ сумок на оголошену суму \_\_\_\_\_ грн.

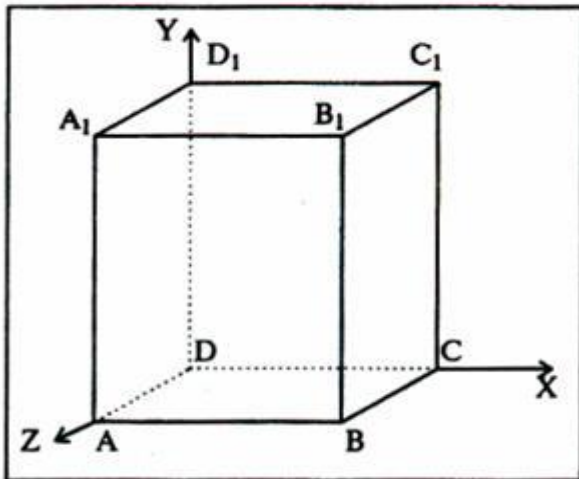
№ п/ п	Прізвище касира-рахівника _____						Прізвище касира-рахівника _____							
	№ сумки	сума вкладення	надлишок	недостача	дефектні грошові білети	кількість	сума	№ сумки	сума вкладення	надлишок	недостача	дефектні грошові білети	кількість чеків	сума

**Касир** \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Контролер** \_\_\_\_\_  
(підпис)

11. Створити малюнок в текстовому редакторі. Для цього використайте вкладку **Вставка** група **Иллюстрации** команда **Фигуры**.

1. Накреслити паралелепіпед в такій послідовності:



• намалювати прямокутник

$ABB_1A_1$

• провести одну з похилих ліній,

наприклад,  $A_1D_1$

• скопіювати  $A_1D_1$  і вставити три рази  $BC$ ,  $B_1C_1$  и  $AD$ ;

• провести лінії  $CC_1$  і

скопіювавши її, вставити  $DD_1$ ;

• провести лінії  $D_1C_1$  і

скопіювавши її вставити  $DC$ ;

• на панелі інструментів **Работа**

**с**

**рисунками/Формат** виділяючи відповідні відрізки, вибрати кнопку

**Штрихи**,

тип

-

пунктирний

• домалювати координатні осі, вибравши інструмент **Стрелка**

Для того, щоб розташувати букву в потрібному місці, включіть

кнопку **Надпись** і розтягніть рамку, користуючись мишкою, до

необхідного розміру. Натиснув кнопку **Граница рисунка**, виберіть у

пропонованій палітрі колір контура - **Нет**, аналогічно **Цвет заповнення**

- **Нет**. Ваша рамка стала прозорою. В неї можна помістити текст.

Нижній індекс отримаємо за допомогою команди **Шрифт**, якщо на

вкладці **Шрифт** у групі перемикачів **Эффекты** активізувати

**Подстрочный (Нижний индекс)**. Креслення представити у вигляді

єдиного графічного об'єкта. Для цього, включивши кнопку

розтягніть пунктирну рамку навколо всього малюнка (виділіть малюнок)

і натисніть кнопку **Группировать**

12. Зберегти отриманий документ, як файл з іменем **Практична работа**

**№\_власне прізвище**.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

### Тема: Текстовий редактор WORD.

#### Комплексне використання можливостей текстового редактора.

#### Послідовність виконання роботи.

1. Створіть інформаційний листок на тему «**Природні заповідники України**» і наведіть перелік найбільших з них, як на *Додатку\_1*.
2. Для цього виконайте дії, вказані в наступних пунктах.
3. Наберіть текст про *Природні заповідники з Додатку\_1*.
4. Вставте у текст один з рисунків, на якому зображено природу:
  - а) встановіть курсор у кінець абзацу, виконайте команду **Вставка/Рисунок**, виберіть потрібний файл і клацніть кнопку **Вставити**;
  - б) за допомогою миші зменште зображення, якщо виникне така потреба. Для цього перемістіть до центру зображення один із його кутових маркерів.
5. Розмістіть текст і зображення так, як показано в *Додатку\_1*:
  - а) виділіть рисунок і відкрийте панель інструментів **Робота с рисунками**;
  - б) клацніть на панелі інструментів кнопку **Обтекание текстом** і у меню, що відкриється виберіть варіант **Вокруг рамки**. Розташування рисунка і тексту зміниться;
  - в) перетягніть рисунок праворуч і вгору, щоб текст перемістився вліво від нього;
  - г) встановіть для абзацу вирівнювання за лівим краєм, щоб позбутися великих пробілів у тексті, якщо вони утворилися.
6. Задайте параметри зображення: змініть його яскравість та контрастність, щоб можна було збільшити певні об'єкти.
  - а) виділіть зображення і відкрийте панель інструментів **Робота с рисунками**. Натисніть кнопку **Коррекция**, а потім по чергово клацніть кнопки **Яркость** та **Контрастность**;
  - б) клацніть на панелі інструментів кнопку **Обрезка**, встановіть вказівник миші на середній маркер лівої межі малюнка і перетягніть його до центра зображення. Для виходу з цього режиму клацніть цю саму кнопку ще раз.
7. Створіть перелік природних заповідників України у формі таблиці.
  - а) уведіть текст *Природні заповідники України* та задайте для нього напівжирне написання. Щоб цей текст не був розташований поряд з малюнком, створіть перед ним кілька пустих абзаців;
  - б) скориставшись командою **Вставка/Таблица** вставте у документ таблицю розміром **5x4**;
  - в) уведіть заголовки стовпців, задайте для них напівжирне написання;

- г) уведіть текст у другий рядок таблиці;  
 д) встановіть курсор перед маркером кінця рядка і натисніть клавішу **Enter** – буде створено ще один рядок. Уведіть у нього текст;  
 е) у такий же спосіб уведіть текст в інші рядки.  
 8. Відформатуйте межі таблиці та зафарбуйте її.  
 а) відобразіть панель інструментів **Робота с таблицями**, виділіть перший рядок таблиці і клацніть кнопку **Заливка**. В палітрі, що відкриється, виберіть потрібний колір;  
 б) задайте товщину меж рівною **2,25 пт** та тип лінії.

### Додаток\_1

**Природні заповідники України** – це природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, покликані зберігати в природному стані типові або виняткові для даної ландшафтної зони природні комплекси. Заповідник – вища форма охорони природних територій, природна лабораторія, де ведуться комплексні наукові дослідження.



### Природні заповідники України

Назва	Рік Заснування	Площа, тис. га	Область
<i>Карпатський природний національний парк</i>	1980	50,3	Івано – Франківська, Закарпатська
<i>Поліський державний Заповідник</i>	1968	20,1	Житомирська
<i>Хортиця, національний заповідник</i>	1993	23,6	Запорізька
<i>Шацький природний національний парк</i>	1983	32,5	Волинська

9. Відтворіть текст у вигляді колонок - команда **Разметка страницы \ Колонки \ Другие колонки**.

Використання засобів кібернетики для моделювання процесів управління соціально-орієнтованими об'єктами виявляє методологічний розрив між "теоретичною практикою", в якій	використовуються інженерні засоби і "теоретичним усвідомленням", в якому використовувалися не пов'язані з інженерними засобами та суперечні ним евристичні уявлення об'єктів функціонування	об'єктів, які включають соціум. "Родова особливість" кібернетики, це її зв'язок з проблемами автоматизованого управління технічними системами. Системи такого типу повинні бути підкорені волі	людини (оператора) і тому вони вважаються тим надійніше та ефективніше, чим більше вони здатні боротися з небажаними (з погляду оператора) зовнішніми, випадковими втручаннями.
--	---	--	---

Таким чином виникає ланцюжок: *опис структури об'єкту управління*  $\Rightarrow$  *опис мети існування об'єкту управління*  $\Rightarrow$  *проектування і розробка правил управління*  $\Rightarrow$  *створення технології управління об'єктом*. Оптимізація управління була центральною проблемою традиційної теорії автоматичного управління. І тільки зараз вчені починають звертати значну увагу як на проблеми ідентифікації об'єкту управління, так і на проблеми виявлення правил (критеріїв) управління цим об'єктом та технології прийняття рішень.

## 10. Ввести текст та створити схему зв'язків в текстовому редакторі.

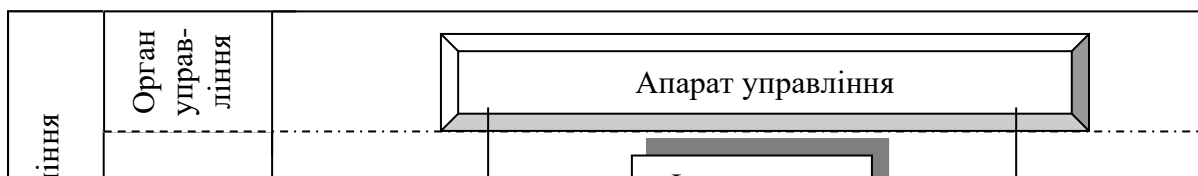
Для цього використайте вкладку **Вставка** група **Ілюстрації** команда **Фигури**.

### Текст

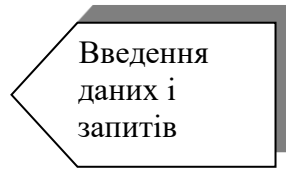
*Територіальні (регіональні) ІС* призначені для управління адміністративно-територіальним регіоном. Сюди належать ІС області, міста, району.

*Галузеві інформаційні системи управління* призначені для управління підвідомчими підприємствами та організаціями. Галузеві ІС діють у промисловості та сільському господарстві, будівництві, на транспорті й т. ін.

*Інформаційні системи управління підприємствами (АСУП)* – це системи із застосуванням сучасних засобів автоматизованої обробки даних, економіко-математичних та інших методів для регулярного розв'язування задач управління виробничо-господарською діяльністю підприємства. Принципову схему функціонування АСУП наведено далі.







11. Зберегти отриманий документ, як файл з іменем **Практична робота №\_власне прізвище**.

#### **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4**

**Тема: Відтворення в тексті математичних формул.**

**Послідовність виконання роботи.**

1. Запустити текстовий редактор **WORD**.
2. Створити новий документ.
3. Для введення формул використати вкладку **Вставка** кнопка формула команда **Вставити нову формулу** і вибрати необхідні шаблони формул.
4. Для індексів, які є в тексті, використати команду **Главная – Шрифт - подстрочный**.
4. Увести необхідну інформацію.
5. Зберегти отриманий документ, як файл з іменем **Formula\_власне прізвище**.

1. Рівняння (7) записано в розмірному вигляді. Для зручності програмування залишимо його в безрозмірному вигляді, вибираючи як характерні розмірні величини наступні:

$Q_{j=1}$  [м<sup>3</sup>/с] – інтенсивність очищення повітря у точці  $j=1$ , в якій дається максимальний стік;

$Q_{i=1}$  [кг/с] – інтенсивність джерела забруднення в точці  $i=1$  максимальної інтенсивності.

В безрозмірному вигляді диференціальне (7) рівняння запишеться так:

$$\sum_{i=1}^n \bar{q}_1(t) L^3 \delta(\bar{r} - \bar{r}_i) \cdot \frac{q_1}{L^3} - \sum_{j=1}^n \bar{\varphi} Q_j L^3 \delta(\bar{r} - \bar{r}_j) \cdot \frac{q_1}{L^3}$$

Функція  $\bar{f}$  задовольняє диференційному рівнянню:

$$\frac{\partial \bar{f}}{\partial t} + \frac{\partial \bar{u} \bar{f}}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v} \bar{f}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{w} \bar{f}}{\partial z} = \mu \left( \frac{\partial^2 \bar{f}}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \bar{f}}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \bar{f}}{\partial z^2} \right) \quad (18)$$

Помножимо рівняння (18) на  $t$  візьмемо інтеграл його в області  $R$  по часі  $t$ :

$$\int_0^1 \iiint_R \left[ \begin{aligned} & \frac{1}{2} \frac{\partial \bar{f}^2}{\partial t} + \frac{\partial \bar{u} \bar{f}^2}{2 \partial x} + \frac{\partial \bar{v} \bar{f}^2}{2 \partial y} + \frac{\partial \bar{w} \bar{f}^2}{2 \partial z} - \\ & \mu \left( \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial x} \bar{f} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial y} \bar{f} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial z} \bar{f} \right) \right) + \\ & \mu \left( \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial \bar{f}}{\partial z} \right)^2 \right) \end{aligned} \right] dx dy dz dt = 0$$

$$\frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}}{\sqrt{x}}, \quad x=12,5.$$

$$V_0 t = \frac{at^2}{2}, V_0 = 5; t = 4; a = 7, 1.$$

$$\begin{cases} ax^2 - b, \text{ якщо } x \leq 0 \\ \sqrt{x}, \text{ якщо } x \geq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha}$$

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}}$$

$$\frac{1 + a^2 + b^3}{a + b}$$

$$\int_{-\alpha}^{\alpha} \sqrt{a^2 - z^2} dz = \left[ -\frac{a^2}{2} \arccos \frac{z}{a} + \frac{z}{a} \sqrt{a^2 - z^2} \right]_{-\alpha}^{\alpha} = \frac{1}{2} a^2 \pi$$

$$R_n(X) = \frac{\gamma^{n+1} (x_0 \theta(x - x_0))}{(n+1)!} (x - x_0)^{n+1}$$

$$\int \frac{dx}{x^n \sqrt{x}} = -\frac{\sqrt{x}}{(n-1)bx^{n-1}} - \frac{(2n-3)a}{(2n-2)a} \int \frac{dx}{x^{n-1} \sqrt{x}}$$

$$1) X = Y + \Sigma \approx P$$

$$2) \nabla = (\chi \Sigma + 5\eta \varepsilon)$$

$$3) \text{8OP } \lim_{x \rightarrow d} \cup (x) \leq \lim_{x \rightarrow d} (x) \text{PO87}$$

$$4) \lim Y(A) < (X) \neq$$

$$5) \sum \cong^{TM} \chi - 3\gamma = ?($$

$$6) \omega > \beta > \beta = \{3 + 4\}$$

$$7) B - E < Y - B + \varepsilon$$

$$8) \lim_{x \rightarrow 1-0} \zeta(x) = 1$$

$$9) \Psi[1] = (\forall) + (A)$$

### ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

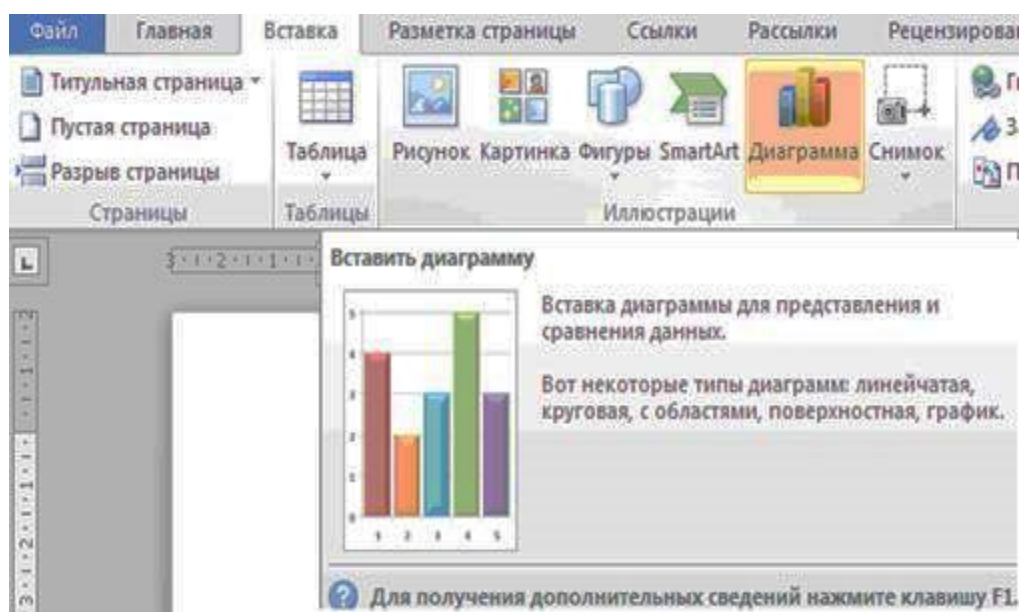
Тема: Створення схем та діаграм в текстовому редакторі WORD.

Теоретичні відомості

### *Найпростіші діаграми*

**Діаграма** — це графічний спосіб вираження кількісної залежності. Найчастіше її використовують як ілюстрацію до статистичних даних. Якщо таблиця містить числову інформацію, то її дані можна відобразити у вигляді діаграми.

Побудову діаграм із заданням для них числової інформації можна виконати на вкладці **Вставка**, де слід натиснути на кнопку **Діаграма** (у групі **Ілюстрації**), після чого відкриється вікно вибору типу діаграми.



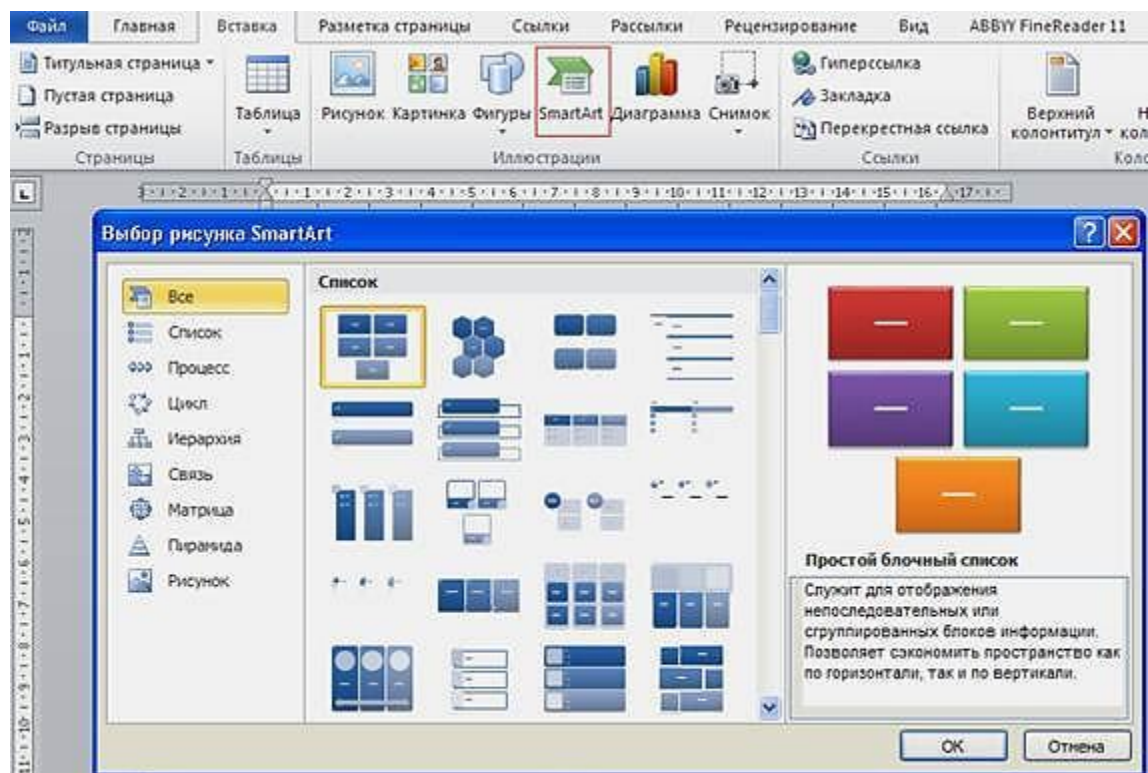
### *Схематичні діаграми – об'єкти SmartArt*

За допомогою кнопок  
вкладки **Вставка** групи **Ілюстрації**

кнопки



можна додавати схематичні діаграми різних типів, зокрема: ієрархічну, циклічну, списку, процесу, зв'язку, матриці, пірамідальну та їх підвиди. Діаграми не засновані на числах і використовуються для наочнішого й цікавішого подання матеріалу.



## Організаційні діаграми

Організаційною діаграмою можна відобразити ієрархічні відносини, наприклад між керівниками відділів та працівниками в організації. Загалом, організаційна діаграма — це схема, яка відображає взаємне підпорядкування об'єктів.

У MS Word 2010 організаційні діаграми є частиною об'єктів SmartArt. Об'єкти SmartArt використовують для вставлення в документ різноманітних схем та діаграм. Це дозволяє зробити документ більш виразним та наочним.

Дані на схемах SmartArt зображуються у вигляді взаємопов'язаних фігур, усередині яких розміщується текст. Зв'язок між фігурами відображає змістовий зв'язок фрагментів тексту.

Розглянемо створення об'єктів SmartArt на прикладі так званих організаційних діаграм, які належать до типу **Структура**.

Для створення організаційної діаграми потрібно виконати такий алгоритм:

1. Вибрати місце в документі для вставки об'єкта.
2. За допомогою кнопки **SmartArt** вкладки **Вставка** групи **Ілюстрації** вибрати рисунок SmartArt (відкривається відповідне вікно).
3. Вибрати у списку в лівій частині вікна потрібний тип макету — **Структура**.
4. Вибрати в центральному списку вікна потрібний макет, наприклад **Організаційна діаграма**.

## 5. Натиснути кнопку **ОК**.

Після вставлення в поточному місці документа з'являється макет об'єкта SmartArt, обведений рамкою з маркерами змінення розмірів.

Додати дані до фігур об'єкта можна безпосередньо у самій фігурі, вибравши її і увівши необхідний текст. Також це можна зробити і в області **Введіть текст**, яка розташована ліворуч від вставленого об'єкта, — уведені дані автоматично відображаються у відповідній фігурі. Область **Введіть текст** можна закрити або відобразити (вибором зліва на межі рисунка кнопки).

Опрацювання об'єктів SmartArt здійснюється з використанням інструментів двох тимчасових вкладок **Конструктор** та **Формат**, які з'являються на стрічці у розділі **Інструменти для рисунків SmartArt**.

### Створення діаграми Венна

У програмах Excel, Outlook, PowerPoint і Word можна створити рисунок SmartArt із використанням макета діаграми Венна. Діаграми Венна оптимально ілюструють подібності та відмінності кількох різних груп або понять.

### Огляд діаграм Венна

У діаграмі Венна для ілюстрування подібностей, відмінностей і зв'язків між поняттями, ідеями, категоріями та групами використовуються круги, які перекриваються. Перекриті частини кругів представляють подібності між групами, а частини, що не перекриваються, – відмінності.



Кожну велику групу представляє один із кругів. Кожна область перекриття відображає подібності між двома великими групами або меншими групами, які належать до двох більших груп.

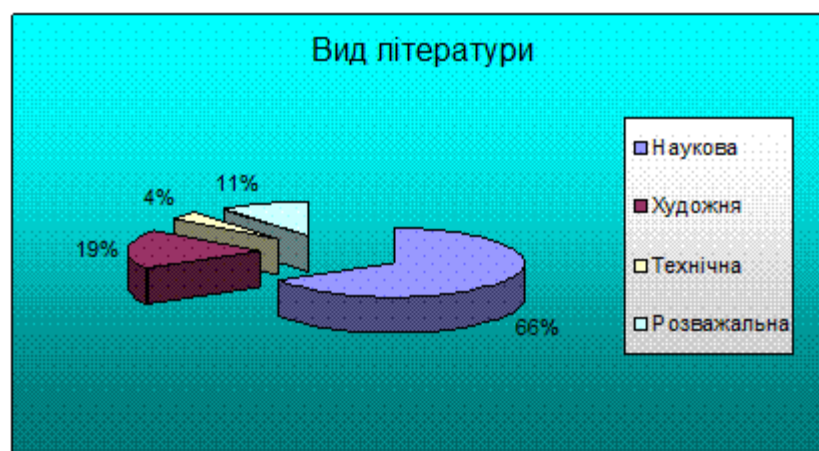
### Послідовність виконання роботи.

1. У власній папці створити папку з назвою *Діаграми* і там зберігати завдання практичної роботи. До кожної зі схематичних діаграм застосувати інший фон ніж у шаблоні.

2. Надрукуйте заголовок *Найпростіші діаграми*. Побудуйте кругову діаграму обліку літератури у магазині за даними таблиці:

Наукова	Художня	Технічна	Розважальна
1800	500	100	300

- Дати назву діаграмі «Облік літератури у магазині».
- Зробити підписи даних – біля вершин зовні у відсотках.
- Відформатувати діаграму згідно зразка (фон – кипарис, легенда - сіра).



3. Надрукуйте заголовок *Організаційні діаграми*. Побудуйте діаграму ієрархічних зв'язків управління підприємством (університет) трьох рівнів (*ієрархія*). Застосуйте до діаграми один із стилів.

4. Надрукуйте заголовок *Радіальна діаграма* на новій сторінці документа. Побудуйте просту радіальну діаграму, на якій відображалися б такі різновиди маркетингу: внутрішній, експортний, імпортований, науково-технічний, міжнародний, маркетинг з різновидів товарів і послуг, маркетинг у некомерційній сфері діяльності. Виберіть доцільний макет і стиль діаграми.

5. На новій сторінці документа надрукуйте заголовок *Пірамідальна діаграма*. Побудуйте просту пірамідальну діаграму, де відображалися б структурні одиниці економічної інформації: реквізити, показники, інформаційні повідомлення, інформаційні масиви, інформаційні потоки, інформаційні підсистеми, інформаційна система.

6. Надрукуйте заголовок *Циклічна діаграма* на новій сторінці документа. Побудуйте циклічну діаграму (*текстовий цикл*), на якій відображалися б три фактори, що лежать в основі соціально-етичного маркетингу: покупці (задоволення потреб); фірма (прибуток); суспільство (добробут людей). Виберіть доцільний макет і стиль оформлення.



7. На новій сторінці документа надрукуйте заголовок **Цільова діаграма**. Побудуйте *просту цільову* діаграму, зобразивши мету діяльності підприємства: чистий прибуток, прибуток, дохід. Створіть необхідні текстові фрагменти на діаграмі. Виберіть стиль.

8. Надрукуйте заголовок **Діаграма Венна** на новій сторінці документа. Побудуйте *Діаграму Венна (проста Венна)*, на якій схематично відображалися б, наприклад:

- кількість студентів, що захоплюються спортом;
- чисельність студентів, котрим подобається живопис;
- кількість студентів, що захоплюються музикою;
- можливі варіанти захоплення спортом, музикою, живописом.

Створіть необхідні текстові фрагменти на діаграмі. Застосуйте автоформатування.

9. Створіть наступну таблицю та побудуйте відповідну діаграму:

Назва	Кількість
Морозиво	85
Цукерки	50
Печиво	117
Тістечка	43
Соки	28
Мінеральна вода	37

Відредагуйте діаграму наступним чином:

- тип діаграми – об’ємний варіант звичайної гистограми;
- введіть заголовки осей та діаграми;
- розмістіть легенду знизу та виберіть розмір шрифту елементів легенди – 10 та підкреслений;
- включіть в підпис даних елемент значення.

9.1 У документі Word перейдіть на вкладку **Вставка** та натисніть кнопку **Діаграма**. Виберіть потрібний тип діаграми і натисніть кнопку **ОК** (Якщо ви не певні, що саме вибрати, попередньо перегляньте всі типи діаграм).

9.2 Введіть дані в електронну таблицю, яка автоматично відкриється з діаграмою. Якщо ввести дані в одній клітинці й перейти до наступної, діаграма оновлюватиметься відповідно до даних.

10. З використанням організаційних діаграм створити діаграми, що містять:

- Основні етапи розвитку інформаційних систем.
- Класифікація інформаційних систем.
- Структура інформаційних систем.
- Характеристика складових частин.
- Перспективні засоби і напрями розвитку інформаційних систем.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

**Тема: Введення та редагування даних в електронних таблицях Excel, використання формул.**

### Послідовність виконання роботи.

№	Операції	Дії користувача
1.	Викликати програму ET Excel 2010	<b>→ Пуск → Все Программы → Microsoft Office → Microsoft Excel 2010</b>
2.	Занести дані до таблиці у відповідні комірки ( <b>таблиця 1</b> )	Заголовок таблиці ввести до клітинки <b>A1</b>
3.	Відформатувати таблицю за зразком:	
	Відформатувати заголовок таблиці за зразком	<b>→ A1 → встановити розмір шрифту 12 пт, напівжирний</b>
	Дозволити перенесення по словах у клітинці <b>A13</b>	<b>→ A13 → вкладка Главная → кн. Перенос текста</b>
	Змінити ширину клітинок, в яких не вміщується текст	Праву межу клітинки в полі заголовка стовпців
	Встановити до клітинок <b>B3:B13</b> та <b>D3:D12</b> формат <b>Денежный</b>	Виділити клітинки <b>→ вкладка Главная → кн. Числовой формат → виділити Другие числовые форматы → Числовые форматы: Денежный → встановити Число десятичных знаков - 2 дес. знака</b>
4.	Заповнити числові значення <b>B3:B11</b> та <b>D3:D11</b> за бажанням	
5.	Обчислити загальний прибуток та занести його до клітинки <b>B12</b>	<b>→ B12 → виділ. потрібні комірки → вкладка Формулы → кн. Автосумма</b>
6.	Обчислити загальні витрати <b>D12</b>	Аналогічно попередньому пункту
7.	Обчислити та занести до клітинки <b>B13</b> заощадження на поточний час	<b>→ B13 → ввести =B12-D12 → Enter</b>

8.	Вставити умовне форматування (зміна кольору) комірки <b>B13</b> залежно від знака заощадження	<p>→ <b>B13</b> → вкладка <b>Главная</b> → кн. <b>Условное форматирование</b> → <b>Правила выделения ячеек</b> → <b>Меньше</b> → <b>Форматировать ячейки, которые МЕНЬШЕ: 0</b> → <b>светло-красная заливка и темно-красный текст</b> → <b>ОК</b></p> <p>а также:</p> <p>→ кн. <b>Условное форматирование</b> → <b>Правила выделения ячеек</b> → <b>Больше</b> → <b>Форматировать ячейки, которые БОЛЬШЕ: 0</b> → <b>зеленая заливка и темно-зеленый текст</b> → <b>ОК</b></p>
----	---	--

Таблиця 1

<b>СТАТТІ ПРИБУТКІВ І ВИТРАТ</b>			
<b>ПРИБУТКИ</b>	<b>ЗНАЧЕННЯ</b>	<b>ВИТРАТИ</b>	<b>ЗНАЧЕННЯ</b>
Подарунок мамі		Морозиво, тістечко	
Заохочення тата		Транспорт	
Підтримка бабусі		Кіно	
Розуміння дідуся		Книги	
Співчуття брата		Футбол	
Лояльність сестри		Друзі	
Лотерея		Подарунки батькам	
Подарунок долі		Подарунки друзям	
Додатковий заробіток		Будь-які дрібниці	
<b>ЗАГАЛЬНІ ПРИБУТКИ</b>		<b>ЗАГАЛЬНІ ВИТРАТИ</b>	
<b>ЗАОЩАДЖЕННЯ НА ПОТОЧНИЙ ЧАС</b>			

1. На аркуші **Лист2** ввести дані про площу найбільших країн Європи і чисельність їхнього населення (див. **Таблиця 2**).

**Таблиця 2**

<b>Країна</b>	<b>Площа, кв. км</b>	<b>Населення, млн</b>	<b>Густота</b>	<b>Відсоток</b>
Україна	603 700	46,3		
Франція	547 030	63,7		
Іспанія	504 782	40,5		
Швеція	449 964	9,1		
Німеччина	357 021	82,4		
Фінляндія	337 030	5,2		
Норвегія	324 220	4,6		
Польща	312 685	38,5		
Італія	301 230	58,2		
Велика Британія	244 820	60,8		
<b>УСЬОГО</b>				

2. Уведіть у відповідні клітинки формули для обчислення:
- загальної площі і загальної кількості населення цих десяти країн:
    - виділити необхідні клітинки з даними;
    - натиснути кнопку  $\Sigma$  (**Автосума**).
  - густоти населення в кожній з цих країн:
    - виділити клітинку, де розміститься відповідь;
    - у рядок формул набрати: знак  $=$ , а потім координати клітинок за формулою: **Населення/Площа**.
  - відсотків, які складає населення кожної із цих країн по відношенню до загальної кількості населення в усіх цих країнах:
    - виділити клітинку, де розміститься відповідь;
    - у рядок формул набрати: знак  $=$ , а потім координати клітинок за формулою: **Населення (країни)/Усього. Населення**;
    - виділити усі клітинки і натиснути кнопку **% (Процентний формат)**;
    - знайти загальний відсоток  $\Sigma$  (**Автосума**), він повинен дорівнюватися **100%**.
3. На аркуші **Лист3** заповнити таблицю переведення в *шкалу Цельсія* температур *шкали Фаренгейта* від **0 F** до **20 F** з кроком 1 (див. **Таблиця 3**):
- виділити клітинку, де розміститься відповідь;
  - температуру зі шкали Фаренгейта (**FT**) у шкалу Цельсія (**ТС**) можна перевести за формулою  $ТС=(5/9)*(FT-32)$ .

**Таблиця 3**

Шкала Фаренгейта	Шкала Цельсія
1	
2	
3	
4	
5	
...	
17	
18	
19	
20	

**Таблиця 4**

Найменування	Кількість	Ціна, грн	Загальна сума	Продано			Всього продано за I квартал	Продано на суму	Процент прибутку
				Січень	Лютий	Березень			
Молоко (1 л)	256	2,70		112	123	10			
Кефір (0,5 л)	178	1,35		58	76	40			
Ряжанка (0,5 л)	123	1,70		45	29	32			
Йогурт питний (0,5 л)	350	2,10		128	57	89			

*Загальна сума = Ціна \* Кількість*

*Всього продано за I квартал = Січень + Лютий + Березень*

*Продано на суму = Ціна \* Всього продано за I квартал*

*Процент прибутку = Продано на суму / Загальна сума*

**ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7**  
**Тема: Створення таблиць та розрахунки**  
**в табличному процесорі Excel**

**Послідовність виконання роботи.**

**1. Створення таблиці з використанням операції форматування.**

1. Запустити табличний процесор Excel. Активізувати **Лист 1**.

1.1 Зміна формату відображення вмісту комірок.

*Формати чисел.*

Введіть в комірку **A3** число **3,14159** і скопіюйте його за допомогою маркера заповнення в комірки діапазону **B3:F3**. Установити формати відображення числа, згідно табл. 1. Якщо формат потрібно змінити то, для цього використовується діалогове вікно **Формат ячеек** групи **Число** вкладки **Главная** або поле **Числовий формат** групи **Число** вкладки **Главная**.

Таблиця 1      Формати відображення числа

	A	B	C	D	E	F
1	Формат					
	Загальний	Числовий з п'ятьма знаками після коми	Грошовий	Процентний	Експонентний	Дріб
2						
3	3,14159					

*Формати дати.*

Введіть в комірку **A5** поточну дату і скопіюйте її в комірки діапазону **B5:D5**. Установити формати відображення дати, згідно табл. 2.

Таблиця 2      Формати відображення дати

Формат			
Загальний	Число та назва місяця	Число, назва місяця і рік	Назва місяця і рік
17.12.05			


1.2 Перейменувати **Лист 1 – Формат**



## 2. Створення таблиці з розкладом занять

2.1 Активізувати **Лист 2** і створити таблицю за зразком, що приведений у табл. 3.

Таблиця 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Розклад занять																			
2																				
3	Дні тижня	Понеділок			Вівторок			Середа			Четвер			П'ятниця			Субота			НЕДІЛЯ
4	Дата	07.12.2003			08.12.2003			09.12.2003			10.12.2003			11.12.2003			12.12.2003			
5	Час	8:00	9:40	11:20	8:00	9:40	11:20	8:00	9:40	11:20	8:00	9:40	11:20	8:00	9:40	11:20	8:00	9:40	11:20	
6	Аудиторія	22	22	22																
7	Дисципліна	Фізика	ВМ	ІКТ																

- **Листу 2** присвоїти ім'я – *Розклад*
- В комірку **A1** ввести назву таблиці – *Розклад занять*.
- Ввести дані в комірки: **A3** - *Дні* < натиснути Alt+Enter > *тижня*, **A4** - *Дата*, **A5** - *Час*, **A6** - *Аудиторія*, **A7** - *Дисципліна*
- В комірку **C3** ввести слово – *Понеділок*.
- Виділити діапазон комірок **C3:D3** і виконати команду **Выравнивание** вкладка **Главная**. У групі “**Отображение**” установити перемикач “**Объединение ячеек**”, у групі “**Выравнивание**” у списках “**По горизонтали**” і “**По вертикали**” – параметр “**По центру**”.
- Маркером заповнення скопіювати об'єднані комірки по рядку таким чином, щоб одержати послідовність днів тижня від *понеділка* до *неділі*.
- У комірку **B4** ввести дату, що відповідає понеділку.
- Виділити діапазон комірок **B4:D4** клацнути на кнопці “**Объединить и поместить в центре**” . За допомогою маркера заповнення заповнити датами інші дні тижня.
- В комірки **B5**, **C5** та **D5** ввести час початку занять на першій парі, другий і третій.
- Виділити комірки **B5**, **C5** та **D5** і клацнути на кнопці “**Копировать**”. Потім виділити комірку **E5** і клацнути на кнопці “**Вставить**”. Аналогічним чином заповнити інші комірки п'ятого рядка.
- В комірки шостого рядка ввести номер аудиторій, сьомого рядка - назви предметів.
- Виділити діапазон комірок **T3:T5**. Виконати команду **Выравнивание** вкладка **Главная**, у групі “**Отображение**” встановити перемикач “**Объединение ячеек**”, у рамці “**Ориентация**” установити відображення слова під кутом 90 градусів.
- Установити напівжирний шрифт у першому стовпці першого рядка таблиці. Вирівняти по центру вміст комірок, де уведений час початку занять і номер аудиторій.

- Виконати оформлення таблиці. Для цього виділити всю таблицю і зі списку кнопки «Границы»  вибрати варіант оформлення - .
  - Установити необхідну ширину стовпців (рядків).
  - Виділити діапазон комірок A1:T1 і клацнути на кнопці “Объединить и поместить в центре”, установити шрифт - 14 пт, курсив, напівжирний.
- 2.2 Зміна кольору ліній і фону комірок.
- Змінити колір і тип лінії оформлення комірок по команді контекстного меню **Формат ячейки - Граница**.
  - Змінити колір фону комірок по команді контекстного меню **Формат ячейки - Вид**.
- 2.3 Автоматичне форматування створеної таблиці.
- Виділити всю таблицю.
  - Виконати команду **Стили ячеек** група **Стили** вкладка **Главная**.

### 3. Створення електронних таблиць з математичними залежностями та побудова різноманітних графічних зображень даних.

1. Запустити табличний процесор Excel.
2. У таблиці 4 наведено заробітну плату окремих працівників заводу "ОКЕАН".

Таблиця 4 Заробітна плата працівників заводу

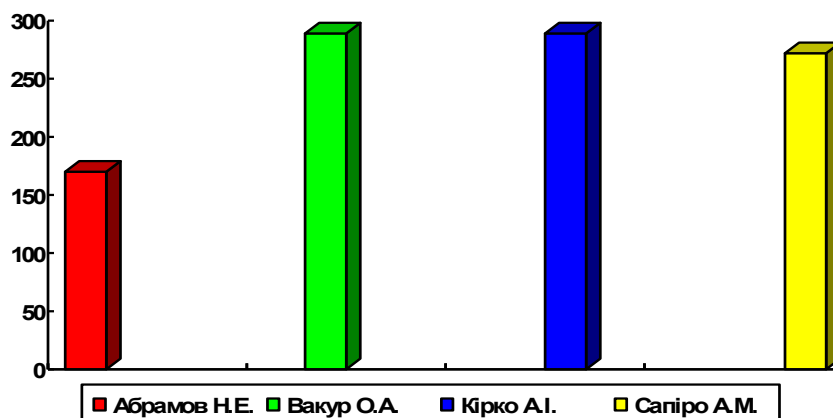
№ п/п	ПІБ	Посада	Оклад	Премія	Податок 15%	До сплати
1	Абрамов Н.Є.	Слюсар	6000	0		
2	Вакур О.А.	Токар	7400	1000		
3	Кірко А.І.	Маляр	6600	800		
4	Сапіро А.М.	Токар	7600	900		

3. Прийmemo такі позначення:  $C_i$  - оклад  $i$ -го працівника;  $P_i$  - премія  $i$ -го працівника;  $Q_i$  - податок, який вилучається з  $i$ -го працівника;  $V_i$  - сума, яку одержує  $i$ -тий працівник. Податок з  $i$ -го працівника може бути розраховано за формулою  $Q_i = 0,15 * (C_i + P_i)$ , а сума до видачі за формулою  $V_i = C_i + P_i - Q_i$ .

Для того, щоб ввести формулу необхідно виділити комірку для введення формули, набрати знак «=», потім набрати вираз. При безпосередньому введенні формули всі її знаки набираються вручну, а для того, щоб адреса комірки автоматично потрапила у формулу, клацаємо лівою кнопкою миші по відповідній комірці. Після введення формули натискаємо клавішу **Enter**.



Формули можна копіювати і вони автоматично настроюються на нове місце розташування. Для копіювання формул використовується авто заповнення, для цього потрібно виділити комірку, що містить формулу і протягти маркер авто заповнення  $|+|$  через комірки, що заповнюються.



4. У колонку С таблиці внесіть такі зміни: оклад Абрамова Н.Є. зробіть рівним 8200, а оклад Кірко А.І. - 7500. Переконайтеся в тому, що всі перерахування в таблиці виконано правильно.

5. У колонку D таблиці внесіть такі зміни: Абрамову Н.Є. введіть премію, яка дорівнює 500, а Вакуру О.А. - 700. Переконайтеся в тому, що всі обчислення в таблиці виконано правильно.

6. Побудуйте діаграму (тип - гистограма), у якій відображається сума до сплати працівникам заводу. Діаграму можна створити на окремому аркуші або розмістити як вставлений об'єкт на аркуш з даними. Перед створенням діаграми, необхідно спочатку виділити діапазон даних. Прямокутні діапазони виділяються за один прийом за допомогою миші при натисненій лівій клавіші, несуміжні – за допомогою клавіш **Ctrl**, спочатку необхідно виділити перший з них, натиснути клавішу **Ctrl** і, утримуючи її, виділити решту діапазонів комірок. При цьому виділені комірки забарвлюються в ясно-блакитний колір. Для вставки діаграми на лист використовується вкладка стрічки **Вставка** група **Діаграммы** з кнопками різних видів діаграм.

7. Визначте загальну суму премії працівників заводу. Для цього використайте кнопку  $\Sigma$  (Суммировать) вкладки **Главная** група **Редактирование**.

8. Побудуйте кругову діаграму, яка відображає в процентному відношенні премію кожного працівника.

9. Увести дані в таблицю 5

Таблиця 5

Дані для розрахунків

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Транспорт	Внутрішньо-державні перевезення	Вивіз у інші держави	Ввіз з інших держав	Відправлення вантажів	Прибуття вантажів	Перевищення вивезення над ввезенням
2	Залізничний	52,1	24,9	17,3			
3	Морський	24,3	12,3	15,7			
4	Річковий	18,2	12,9	11,8			
5	Автомобільний	16,8	14,7	17,8			
6	Повітряний	19,0	3,9	2,1			
7							

10. Провести необхідні розрахунки, за наступними формулами:

“Відправлення вантажів” =

“Внутрішньо-державні перевезення” \* “Вивіз у інші держави”

“Прибуття вантажів” =

“Внутрішньо-державні перевезення” \* “Ввіз з інших держав”

“Перевищення вивезення над ввезенням” =

“Відправлення вантажів” – “Прибуття вантажів”

11. За даними стовпчика А та стовпчика Г побудувати діаграму (тип - гистограма).

12. Відформатувати дані, зберегти утворену таблицю.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема: Використання електронних таблиць.

### Послідовність виконання роботи.

#### 1. Складіть таблицю-меню сніданку за схемою:

колонка А - назва продукту;

колонка В - вартість (за стандартну одиницю ваги, або за певну кількість);

колонка С - кількість вживаного продукту;

колонка D - вартість вживаного продукту, розраховується за формулою:

*«Вартість вживаного продукту» = «Вартість (за стандартну одиницю ваги, або за певну кількість)» \* «Кількість вживаного продукту»*

Рядками в таблиці мають бути продукти, які вживають за сніданком. В останньому рядку має бути підраховано сумарна вартість усіх вживаних продуктів. Для цього використовуйте кнопку  $\Sigma$  (Суммировать) вкладки Главная група Редактирование.

Заповніть електронну таблицю даними (10 рядків).

Визначте максимальну та мінімальну вартість вживаних продуктів. Для цього використовуйте кнопку  $\Sigma$  (Максимум, минимум) вкладки Главная група Редактирование.

#### 2. Складіть найпростішу електронну таблицю розрахунку заробітної плати за схемою:

перша колонка - номер за порядком;

друга колонка - прізвище;

третья колонка - ім'я;

четверта колонка - по-батькові;

п'ята колонка - місячна ставка;

шоста колонка - кількість відпрацьованих днів;

сьома колонка - кількість робочих днів у місяці;

восьма колонка - нараховані гроші, розраховується за формулою:

*«Нараховані гроші» = «Місячна ставка» / «Кількість робочих днів у місяці» \* «Кількість відпрацьованих днів»*

Визначте:

- хто з робітників відпрацював найменшу кількість днів за місяць;
- у кого найвища заробітна плата;
- у кого найменша заробітна плата;
- визначте загальну суму заробітної плати усіх працівників;
- визначте середню заробітну плату.

### Індивідуальні завдання

**Завдання 1.** Ввести вхідні дані у таблиці і обчислити розрахункові величини. Визначити середнє значення останнього стовпчика за допомогою функції: **Мастер функций/Категория**

**Статистические/СРЗНАЧ.** Діалогове вікно **Мастер функций**, з'являється на екрані після натискання значка  $f_x$  у рядку формул для введення функції.

**Завдання 2.** Побудувати логічний вираз і використати логічну функцію **ЕСЛИ()** і операції порівняння: «>» – більше або «<» – менше.

### Задача 1

1. Визначити суму заощаджень на кінець року. Результат обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків - 10).

Таблиця 1 Вхідна інформація

Номер рахунку	Сума заощаджень, грн.	Річий відсоток, %	Кількість місяців	Сума на кінець року, грн.
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4	Гр5

Алгоритм розрахунків:

$$Гр5=(Гр2*Гр3*Гр4*100)/12+Гр2$$

2. Визначити номера рахунків, для яких сума на кінець року більша середнього значення суми заощаджень на кінець року.

### Задача 2

1. Визначити пропускну спроможність складу. Результати обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків- 10).

Таблиця 2 Вхідна інформація

Найменування продукції	Кількість продукції на складі	Оберт продукції за рік	Пропускна спроможність за рік
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4

Алгоритм розрахунків:

$$Гр4=(Гр2*Гр3)$$

2. Визначити найменування продукції, для якої пропускна спроможність складу менша ніж середнє значення.

### Задача 3

1. Визначити суму амортизації. Результати обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків -10).

Таблиця 3 Вхідна інформація

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн.	Норма амортизації, %	Сума амортизації, грн.
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4

Алгоритм розрахунків:

$$\text{Гр4} = \text{Гр2} * \text{Гр3}$$

2. Визначити найменування обладнання, для якого сума амортизації більша середнього значення

#### Задача 4

1. Визначити суму податку з оборту. Результата обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків-10)

Таблиця 4 Вхідна інформація

Найменування продукції	Обсяг реалізації, грн.	Ставка податку з оборту, %	Сума податку з оборту, грн.
Гр1	Гр2	Гр 3	Гр 4

Алгоритм розрахунків:

$$\text{Гр4} = \text{Гр2} * \text{Гр3}$$

2. Визначити найменування продукції, для якої сума податку з оборту менша ніж середнє значення

#### Задача 5

1. Визначити відсоток виконання плану. Результати обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків-10).

Таблиця 5 Вхідна інформація

Номер деталі	План	Випуск	Відсоток виконання плану
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4

Алгоритм розрахунків:

$$\text{Гр4} = \text{Гр2} / \text{Гр3}$$

2. Визначити номери деталей, для яких відсоток виконання плану більше середнього значення.

#### Задача 6

1. Визначити суму заробітку до видання. Результати обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків-10)

Таблиця 6 Вхідна інформація

Прізвище робітників	Професія	Заробіток, грн.	Податок, грн.	Сума до видання, грн.
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4	Гр5

Алгоритм розрахунку:

$$\text{Гр5} = \text{Гр3} - \text{Гр4}$$

2.Визначити кількість робітників, для яких сума заробітку до видання більша середнього значення.

**Задача 7**

1. Визначити суму заробітку. Результати обчислень представити у вигляді таблиці (кількість рядків- 10)

Таблиця 7 Вхідна інформація

Прізвище робітника	Професія	Розцінка за деталь, грн.	Кількість деталей	Сума заробітку, грн.
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4	Гр5

Алгоритм розрахунків:

$$\text{Гр5} = \text{Гр3} * \text{Гр4}$$

2.Визначити для яких професій сума заробітку більша ніж середній заробіток.

**Задача 8**

1.Визначити середньорічний залишок оборотних засобів. Результати обчислень представити у вигляді таблиць (кількість рядків-10)

Таблиця 8 Вхідна інформація

Підприємство	Залишок оборотних засобів, грн.		Середній залишок оборотних засобів,грн.
	на початок року	на кінець року	
Гр1	Гр2	Гр3	Гр4

Алгоритм розрахунків:

$$\text{Гр4} = (\text{Гр2} + \text{Гр3}) / 2$$

2.Визначити такі підприємства, для яких середній залишок оборотних більше середнього значення.

**ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9**

**Тема: Обробка даних в електронних таблицях.**

**Послідовність виконання роботи.**

1. Завантажити програму Microsoft Excel. Створити нову книгу, для цього слід виконати команду **Файл – Создать**

2. На **Лист1** ввести інформацію, наведену нижче:

Назва продукції	Дата	Кількість, кг	Ціна за 1 кг, грн.	Всього, грн
Вишня	03.07.2016	205	10	
Персик	04.07.2016	310	8	
Вишня	04.07.2016	110	11	
Огірки	04.07.2016	436	6	
Картопля	05.07.2016	2272	1	
Огірки	05.07.2016	158	5	
Картопля	06.07.2016	1563	3	
Капуста	06.07.2016	850	7	
Капуста	07.07.2016	564	7,5	
Помідори	07.07.2016	264	12,30	
Капуста	08.07.2016	487	7,80	
Помідори	08.07.2016	450	15,20	
Помідори	08.07.2016	520	11	
Морква	08.07.2016	100	3,90	
Морква	09.07.2016	80	2,1	
Вишня	12.07.2016	190	11	
Картопля	14.07.2016	2586	2,95	
Огірки	14.07.2016	236	7,55	
Картопля	15.07.2016	3010	2,90	
Персик	04.08.2016	150	13	
Капуста	06.08.2016	365	3,80	
Помідори	06.08.2016	330	6,50	
Баклажани	10.08.2016	143	5,60	
Морква	10.08.2016	75	4,85	
Баклажани	11.08.2016	210	6,45	
Баклажани	12.08.2016	320	5,50	
Яблука	12.08.2016	310	7,90	
Цибуля	13.08.2016	130	3	
Яблука	13.08.2016	220	8,10	
Цибуля	14.08.2016	120	3,40	
Персик	15.08.2016	262	13,50	
Цибуля	15.08.2016	150	2	

3. Відформатувати заголовки стовпців, виконавши команду контекстного меню **Формат ячейки – Выравнивание – Выравнивание по вертикали – по центру**, встановити

- відмітку **Переносить по словам**;
4. Встановити для заголовка шрифт **Полужирный**, виконавши команду контекстного меню **Формат ячейки – Шрифт**.
  5. Встановити для стовпця *Назва продукції* текстовий формат, для стовпця *Дата* – формат дата, для стовпців *Кількість*, *Ціна за 1 кг*, *Всього* – числовий формат. Для цього потрібно виконати команду контекстного меню **Формат ячейки – Число**.
  6. Розграфити таблицю, виконавши команду контекстного меню **Формат ячейки – Граница**.
  7. Зберегти книгу з ім'ям **ЗВІТ ПО ПРОДУКЦІЇ**. Для цього потрібно виконати команду **Файл – Сохранить как**.
  8. Розрахувати стовпчик  $Всього = Ціна за 1 кг * Кількість$ .
  9. Відсортувати таблицю в порядку зростання по полю *Назва продукції* за допомогою команди **Сортировка** група **Сортировка и фильтр** вкладка **Данные**
  10. Скопіювати таблицю на **Лист2**, **Лист3**, **Лист4**. Для цього потрібно таблицю **Лист1** виділити, виконати команду контекстного меню **Копировать**, а потім вставити на потрібні аркуші за допомогою команди контекстного меню **Вставить**.
  11. Визначити кількість закупленої продукції по кожному виду та суму витрачених коштів на кожний вид продукції в таблиці **Лист2**. Для визначення суми витрачених коштів використати команду **Промежуточные итоги** група **Структура** вкладка **Данные**:  
 У результаті виконання команди з'явиться діалогове вікно, у якому:
    - вибрати зі списку **При каждом изменении в:** *Назва продукції*
    - визначити у списку **Операция** тип операції – **Сумма**
    - у рамці **Добавить итоги по:** назначити прапорці біля полів, для яких проводяться обчислення *Кількість*, *Всього*.
  13. У таблиці **Лист3** визначити середню ціну кожного виду продукції, використавши команду **Промежуточные итоги** група **Структура** вкладка **Данные**:  
 У результаті виконання команди **Данные/Итоги** з'явиться діалогове вікно, у якому:
    - вибрати зі списку **При каждом изменении в:** *Назва продукції*
    - визначити у списку **Операция** тип операції – **Среднее**
    - у рамці **Добавить итоги по:** назначити прапорець біля поля – *Ціна за 1 кг*
  14. У таблиці **Лист4** встановити автофільтр, для цього слід виконати команду **Фильтр** група **Сортировка и фильтр** вкладка **Данные**. Рядок назви полів перетвориться у набір списків, що містять усі



наявні значення кожного з полів таблиці. Відкрити список *Назва продукції* і вибрати значення **Картопля**.

15. Перейменувати аркуші згідно приведеному списку:

**Лист1** – *Продукція*, **Лист2** – *Підсумки*, **Лист3** – *Середня ціна*, **Лист4** – *Фільтр*. Для цього потрібно використати команду **Переименовать** контекстного меню для кожного аркуша.


16. Використавши дані стовпця *Назва продукції* та стовпця *Ціна за 1 кг* побудувати діаграму (тип - графік) на аркуші **Лист1** – *Продукція*. Для цього потрібно виділити несуміжні стовпці, спочатку виділити перший з них, натиснути клавішу **Ctrl** і, утримуючи її, виділити решту діапазонів комірок.


## **ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10**

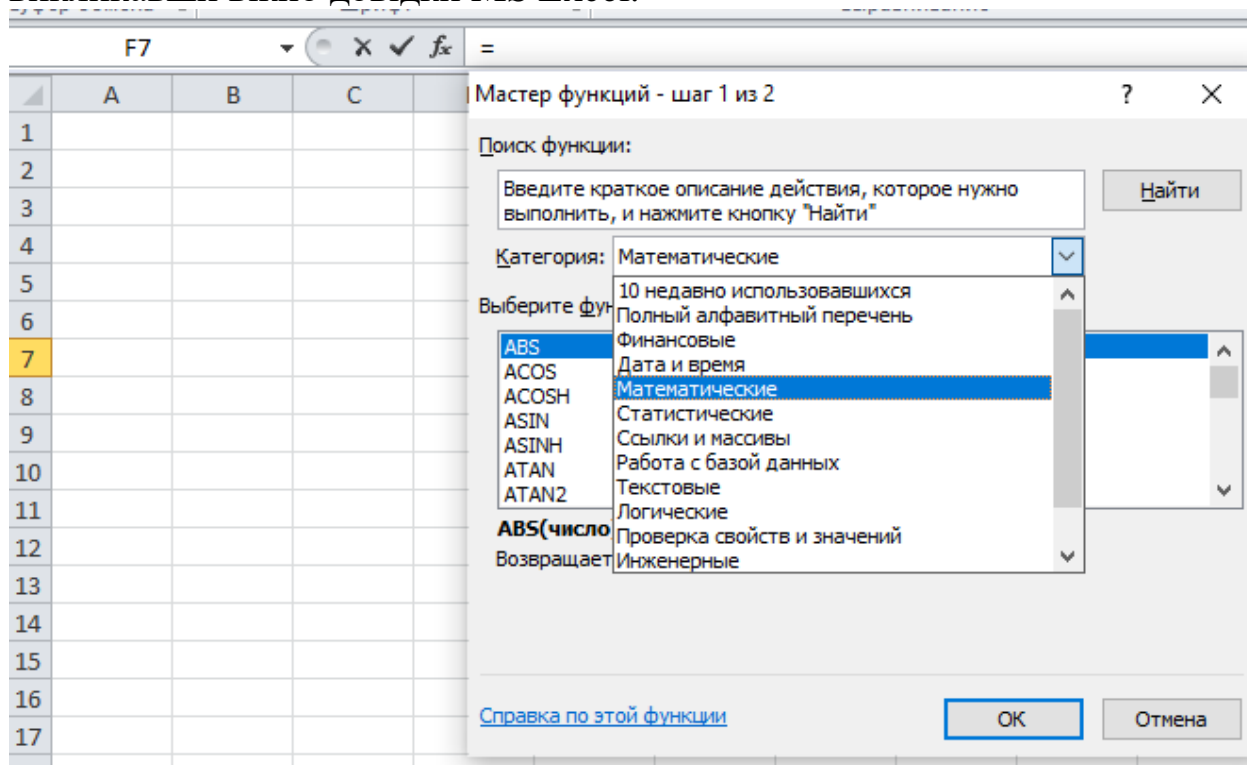
**Тема: Створення електронних таблиць з використанням стандартних математичних функцій.**

### Теоретичні відомості.

**Математичні функції** виконують прості і складні математичні обчислення, наприклад обчислення суми діапазону комірок, абсолютної величини числа, округлення чисел та ін.

Найбільш розповсюдженою математичною функцією в Excel є функція суми **=СУММ**. А так як функція суми використовується найчастіше, то на панель інструментів винесено кнопку  «**Автосумма**».

Для роботи з математичними функціями в Excel використовується «**Мастер функций**», який можна викликати за допомогою команди Головного меню - **Вставка \ Функція...**, або за допомогою кнопки  «**Вставка функции**» яка розташована поряд з **Рядком формул** вікна MS Excel. Після виклику вікна «**Мастер функций**» потрібно у ньому ж обрати категорію «**Математические**» після чого у відповідному полі буде відображено всі математичні функції Excel, значення яких можна дізнатися за допомогою гіперпосилання «**Справка по этой функции**», що знаходиться у цьому ж вікні, тим самим викликавши вікно довідки MS Excel.



### Послідовність виконання роботи.

1. Створити надану таблицю і заповнити її даними.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	X	A	B	C	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	
2	5,6	3	1,8	3						
3	4	0,77	9	1						
4	9	6	3	0,78						
5	5	5,6	0,76	8						
6	2	1,8	9	2						
7	0,38	7	4	5,6						
8	5	3	1,8	3						
9	5,6	4,8	8	1,8						
10	4	8	9	0,28						
11	1,8	0,78	5,6	3						
12	Підрахувати суми по колонках									
13	для Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub> , Y <sub>3</sub> , Y <sub>4</sub> , Y <sub>5</sub>									
14										

Провести необхідні розрахунки Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub>, Y<sub>5</sub>, за наступними формулами:

$$Y_1 = A \cdot X^2 + B \cdot X + C$$

$$Y_3 = A \cdot X^2 + \sin X^2 - B \cdot C$$

$$Y_2 = A \cdot X^2 + \frac{A + C - X^2}{A^3 \cdot \sqrt{X}}$$

$$Y_4 = A \cdot X^2 + \cos(X^2 + A^2) + \frac{B}{C}$$

$$Y_5 = A + X^2 + \frac{A^4 + C^3 - X^2}{A^3 \cdot \sqrt{X}}$$

Приклад виконаного завдання 1.

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Числовой Число Условные форматы

Times New Roman 12 Перенос текста Объединить и поместить в центре

И2  $f_x$  =B2+СТЕПЕНЬ(A2;2)+(СТЕПЕНЬ(B2;4)+СТЕПЕНЬ(D2;3)+СТЕПЕНЬ(A2;2))/(СТЕПЕНЬ(B2;3)\*КОРЕНЬ(A2))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	X	A	B	C	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>				
2	5,60	3,00	1,80	3,00	107,16	93,68	88,62	93,79	36,54				
3	4,00	0,77	9,00	1,00	49,32	-3,26	3,03	20,69	35,77				
4	9,00	6,00	3,00	0,78	513,78	485,89	483,03	489,12	89,13				
5	5,00	5,60	0,76	8,00	151,80	139,97	133,79	141,08	34,47				
6	2,00	1,80	9,00	2,00	27,20	7,18	-11,56	12,28	8,53				
7	0,38	7,00	4,00	5,60	8,13	1,07	-21,25	2,16	19,33				
8	5,00	3,00	1,80	3,00	87,00	74,69	69,47	74,75	30,20				
9	5,60	4,80	8,00	1,80	197,13	150,43	136,07	154,43	38,33				
10	4,00	8,00	9,00	0,28	164,28	127,99	125,19	160,03	28,02				
11	1,80	0,78	5,60	3,00	15,61	3,38	-14,37	3,63	52,10				
12	Сума				1321,41	1081,01	992,03	1151,96	372,42				
13													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													

Завдання 1 Завдання 2 Завдання 3 Завдання 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Завдання №1.										
2	Тема: Запис виразів та обчислення значень функцій										
3	Умова: Скласти табличний документ для обчислення значень Y математичної формули										
4											
5	$Y = (2\sqrt{ \cos a } + 4\sqrt[3]{ \ln 2b  } + \pi) / (e^{c+d+k} - \min(b,k,p))$										
6											
7											
8	якщо вхідна інформація:										
9	a=4.5; b= -3; c=12.3; k=2; d=5.427; p=9100; x=3.										
10	Розв'язок										
11	Спосіб 1 (по частинах)										
12	a =	4,5	y1=	0,459125	$\leftarrow = \text{SQRT}(\text{abs}(\cos(\text{B}12)))$ $\leftarrow = \text{POWER}(\text{abs}(\ln(\text{abs}(2*\text{B}13))), 1/3)$ $\leftarrow = \text{EXP}(\text{B}14 + \text{B}16 + \text{B}15)$ $\leftarrow = \text{MIN}(\text{B}13, \text{B}15, \text{B}17)$ $\leftarrow = (2*\text{E}12 + 4*\text{E}13 + \text{PI}()) / (\text{E}14 - \text{E}15)$						
13	b =	-3	y2=	1,2145812							
14	c =	12,3	y3=	369255731							
15	k =	2	y4=	-3							
16	d =	5,427	y =	2,415E-08							
17	p =	9100									
18	x =	3									
19	Спосіб 2 (безпосередньо)										
20											
21	y =	2,415E-08	$\leftarrow = (2*\text{SQRT}(\text{abs}(\cos(\text{B}12)))) + 4*\text{POWER}(\text{abs}(\ln(\text{abs}(2*\text{B}13))), 1/3) + \text{PI}() / (\text{EXP}(\text{B}14 + \text{B}16 + \text{B}15) - \text{MIN}(\text{B}13, \text{B}15, \text{B}17))$								
22											
23											
24											

2. Створити надану таблицю і заповнити її даними.

	A	B	C	D	E
1	X	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>	
2	5,6		5,6		
3	4		-4		
4	9		9		
5	5		5		
6	2		2		
7	0,38		-0,38		
8	5		5		
9	5,6		5,6		
10	4		4		
11	1,8		1,8		
12	Сума для Y <sub>1</sub>		Сума для Y <sub>2</sub>		
13					
14					

Провести необхідні розрахунки  $Y_1$ ,  $Y_2$  за наступними формулами:

$$Y_1 = \begin{cases} X^2 + \sin\left(A + B^4 + \frac{\sqrt{X}}{C}\right) & \text{якщо } X > 0; \\ X^5 - A \cdot B & \text{якщо } X \leq 0 \end{cases} \quad Y_2 = \begin{cases} X^2 + \sin\left(A + B^4 + \frac{\sqrt{X}}{C}\right) & \text{якщо } X > 0; \\ X^5 - A \cdot B & \text{якщо } X < 0; \\ \frac{A+B}{C^2} + \sqrt[3]{A^2} & \text{якщо } X = 0 \end{cases}$$

$A = 2,34 \quad B = 4 \quad C = 1,2$

Приклад виконаного завдання 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	X	$Y_1$	X	$Y_2$	A	B	C							
2	5,60	31,79	5,60	31,79	2,34	4	1,2							
3	4,00	16,68	-4,00	16,68										
4	9,00	80,91	9,00	80,91										
5	5,00	25,52	5,00	25,52										
6	2,00	4,94	2,00	4,94										
7	0,38	1,09	-0,38	1,09										
8	5,00	25,52	5,00	25,52										
9	5,60	31,79	5,60	31,79										
10	4,00	16,68	4,00	16,68										
11	1,80	4,20	1,80	4,20										
12	Сума $Y_1$	239,12	Сума $Y_2$	239,12										

3. Зробити розрахунок заданої формули для десятих значень змінної  $x$ , де  $A$  - перша цифра номера залікової книжки

$$Y = \frac{5X^3 + 4AX^2 - 2BX + 10}{2(X^3 - 6BX^2) + 8AX + 5} + 7X^2 + ABX + 1$$

В - остання цифра номера залікової книжки

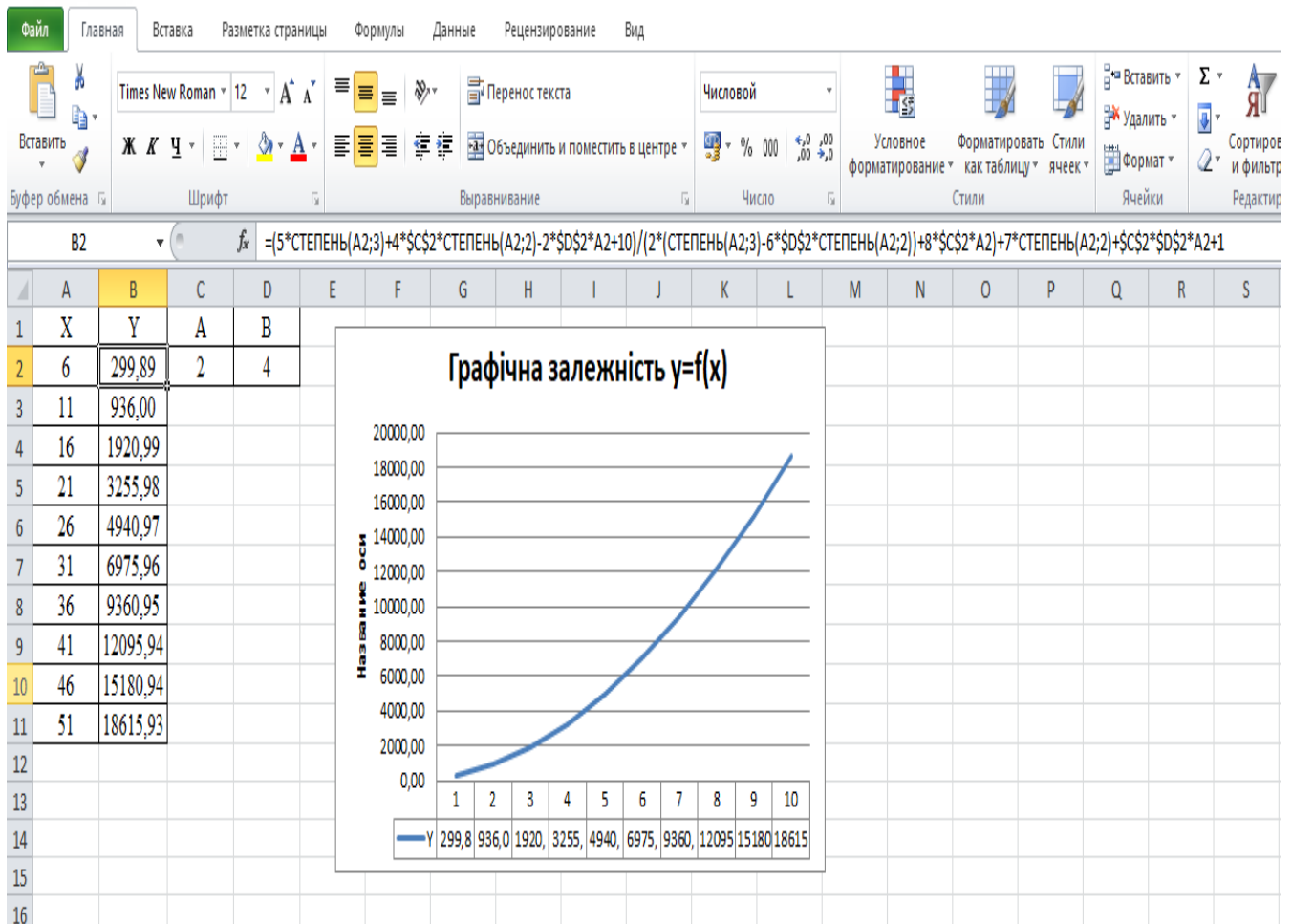
$$X_{\text{поч}} = A + B$$

$$\text{Крок } X = 5$$

Оформити результати розрахунку у вигляді таблиці.

Побудувати графічну залежність  $y=f(x)$ .

Приклад виконаного завдання 3.



### Індивідуальні завдання

1. Провести необхідні розрахунки  $Y$  за наступними формулами:

$$1. y = \frac{\cos x}{a+x^3} - \sin x, \quad \text{де } a=5, \quad x=0,2; 0,4; \dots 1,6$$

$$2. y = x^4 + a + \frac{\sqrt{a}}{x+a}, \quad \text{де } a=45 \quad x=0,4; 0,8; \dots 4,8$$

$$3. y = \sqrt{(x+a)} - \sin \frac{x}{9}, \quad \text{де } a=4,9 \quad x=2; 4; \dots 16$$

$$4. y = 2x^4 + a + \frac{\sqrt{a}}{x+a}, \quad \text{де } a=6 \quad x=0,4; 0,8; \dots 4,8$$

$$5. y = \frac{\cos x}{a+x^3} - \sin x, \quad \text{де } a=4 \quad x=0,2; 0,4; \dots 1,6$$

$$6. y = \sqrt{(x+a)} - \sin \frac{x}{9}, \quad \text{де } a=4,9 \quad x=2; 4; \dots 16$$

$$7. y = \sqrt{(x+a)} - \sin \frac{x}{5}, \quad \text{де } a=4,5 \quad x=2; 4; \dots 16$$

$$8. y = \frac{\operatorname{tg} x + a^2}{x^3} - a^4, \quad \text{де } a=0,7 \quad x=0,3; 0,6; \dots 2,7$$

$$9. y = x^4 + a + \frac{\sqrt{a}}{x+a}, \quad \text{де } a=45 \quad x=0,4; 0,8; \dots 4,8$$

$$10. y = \sin x + \frac{a^3}{\sqrt{x}}, \quad \text{де } a=1 \quad x=0,5; 1; \dots 2,5$$

$$11. y = \frac{\ln x}{\sin x} - \frac{\cos x}{a^2}, \quad \text{де } a=1 \quad x=0,7; 1,4; \dots 3,5$$

$$12. y = \frac{\cos x}{a+x^3} - \sin x, \quad \text{де } a=4 \quad x=0,2; 0,4; \dots 1,6$$

$$13. y = \sin x + \frac{a^3}{\sqrt{x}}, \quad \text{де } a=1 \quad x=0,5; 1; \dots 2$$

$$14. y = 5x^4 + a + \frac{\sqrt{a}}{x+a}, \quad \text{де } a=25 \quad x=0,2; 0,4; \dots 2,4$$

$$15. y = 2\sin x - \frac{a^3}{\sqrt{x}}, \quad \text{де } a=3 \quad x=0,5; 1; \dots 4$$

Розрахувати значення функції  $Y(x)$  на заданому проміжку, де  $a \leq x \leq b$ ,  $h$  - крок змінної  $x$ . Значення  $c$ ,  $d$  задати самотійно.



1	$y = \begin{cases} \frac{e}{\lg(d+x)}, & x < 2 \\ \ln( 10-x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + \operatorname{tg}d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=6, h=0,5</p>	16	$y = \begin{cases} -\frac{\lg(c^2+x^2+4)}{\cos 2d}, & x < d \\ 12 + \ln x, & d \leq x < (d+4,5) \\ \sqrt{ c^2-x^2 }, & x \geq (d+4,5) \end{cases}$ <p>a=-3, b=5, h=0,5</p>
2	$y = \begin{cases} c * (1 + \lg x), & x < 0,5\pi \\ \sin x + 5x, & 0,5\pi \leq x \leq 1,5\pi \\ c * \sqrt{x^2+1}, & x > 1,5\pi \end{cases}$ <p>a=1, b=4π, h=0,2π</p>	17	$y = \begin{cases} c * e^{\sin x}, & x \leq 3 \\ c * \lg x, & 3 < x < 4 \\ \sqrt{a * \cos^2 x}, & x \geq 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=5, h=0,25</p>
3	$y = \begin{cases} c * (\cos^2 x - \sin^2 2x), & x < -1 \\ \sqrt{3c^2+x^2}, & -1 \leq x < 2 \\ \operatorname{tg}^2 x + \cos(c * x), & x \geq 2 \end{cases}$ <p>a=-2, b=3, h=0,5</p>	18	$y = \begin{cases} d - \lg(2 * x), & x < 1 \\ \sin x + c, & 1 \leq x \leq 1,5 \\ c + \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{1+\sqrt{x}}\right), & x > 1,5 \end{cases}$ <p>a=0,5, b=2, h=0,2</p>
4	$y = \begin{cases} d * \ln( 10-x^2 ), & x < 2 \\ \frac{\operatorname{tg}(3+x)}{2x+2}, & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=9, h=0,5</p>	19	$y = \begin{cases} \frac{2 * e}{x+d}, & x < 2 \\ d * \cos(x^2-2), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=10, h=0,5</p>
5	$y = \begin{cases} \sqrt{\ln(1+c)}, & x < 2 \\ \lg x + 2c, & 2 \leq x \leq 3 \\ \sqrt{c^2+1}, & x > 3 \end{cases}$ <p>a=1, b=5, h=0,5</p>	20	$y = \begin{cases} e^x * \operatorname{arctg}(b+x), & x < 0,2\pi \\ \operatorname{ctg}x + 3, & 0,2\pi \leq x \leq 1,5\pi \\ -1 + \lg x, & x > 1,5\pi \end{cases}$ <p>a=1, b=5, h=0,25</p>

6	$y = \begin{cases} \frac{e}{\operatorname{tg}(d+x)}, & x < 2 \\ d * \ln( 10-x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4+d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=6, h=0,5</p>	21	$y = \begin{cases} 1+2 \sin 2x, & x < 0,5\pi \\ \sin x, & 0,5\pi \leq x \leq \pi \\ \lg(4x+1), & \pi < x \leq 1,5\pi \\ -1, & x > 1,5\pi \end{cases}$ <p>a=0, b=6, h=0,5</p>
7	$y = \begin{cases} 4+d^2, & x < 2 \\ d * \ln( 0,47-x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ \frac{4}{\operatorname{tg}(d+x)}, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=8, h=0,5</p>	22	$y = \begin{cases} \frac{e}{\operatorname{tg}(d+x)}, & x < 2 \\ d * \ln( 10-x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ 3x+d^2+23, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=6, h=0,5</p>
8	$y = \begin{cases} 2+\lg(4x), & x < 0,5\pi \\ \sin^2(x^2), & 0,5\pi \leq x \leq 1,5\pi \\ \sin^2(4*\sqrt{x}), & x > 1,5\pi \end{cases}$ <p>a=0,5, b=2π, h=0,1π.</p>	23	$y = \begin{cases} \operatorname{tg}x * e^{\sin x}, & x \leq 3 \\ c * \lg x, & 3 < x < 4 \\ \sqrt{a * (\lg 10x)^2 x}, & x \geq 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=5, h=0,25</p>
9	$y = \begin{cases} c * (\cos^2 x - \sin^2 2x), & x < -1 \\ \sqrt{3c^2+x^2}, & -1 \leq x < 2 \\ \operatorname{tg}^2 x + \cos(c * x), & x \geq 2 \end{cases}$ <p>a=-2, b=3, h=0,5</p>	24	$y = \begin{cases} d - \lg(2 * x), & x < 1 \\ \sin x + c, & 1 \leq x \leq 1,5 \\ c + \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{1+\sqrt{x}}\right), & x > 1,5 \end{cases}$ <p>a=0,5, b=2, h=0,2</p>
10	$y = \begin{cases} d * \ln( 10-x^2 ), & x < 2 \\ \frac{\operatorname{tg}(3+x)}{2x+2}, & 2 \leq x \leq 4 \\ 4+d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=9, h=0,5</p>	25	$y = \begin{cases} \frac{2 * e}{x+d}, & x < 2 \\ d * \cos(x^2 - 2), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4+d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=10, h=0,5</p>

11	$y = \begin{cases} 4 + d^2, & x < 2 \\ d * \ln( 0,47 - x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ \frac{4}{\operatorname{tg}(d+x)}, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=8, h=0,5</p>	26	$y = \begin{cases} \frac{e}{\operatorname{tg}(d+x)}, & x < 2 \\ d * \ln( 10 - x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ 3x + d^2 + 23, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=6, h=0,5</p>
12	$y = \begin{cases} 2 + \lg(4x), & x < 0,5\pi \\ \sin^2(x^2), & 0,5\pi \leq x \leq 1,5\pi \\ \sin^2(4 * \sqrt{x}), & x > 1,5\pi \end{cases}$ <p>a=0,5, b=2π, h=0,1π.</p>	27	$y = \begin{cases} \operatorname{tg}x * e^{\sin x}, & x \leq 3 \\ c * \lg x, & 3 < x < 4 \\ \sqrt{a * (\lg 10x)^2 x}, & x \geq 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=5, h=0,25</p>
13	$y = \begin{cases} \frac{e}{\lg(d+x)}, & x < 2 \\ \ln( 10 - x^2 ), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + \operatorname{tg}d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=1, b=6, h=0,5</p>	28	$y = \begin{cases} -\frac{\lg(c^2 + x^2 + 4)}{\cos 2d}, & x < d \\ 12 + \ln x, & d \leq x < (d + 4,5) \\ \sqrt{c^2 - x^2}, & x \geq (d + 4,5) \end{cases}$ <p>a=-3, b=5, h=0,5</p>
14	$y = \begin{cases} c * (\cos^2 x - \sin^2 2x), & x < -1 \\ \sqrt{3c^2 + x^2}, & -1 \leq x < 2 \\ \operatorname{tg}^2 x + \cos(c * x), & x \geq 2 \end{cases}$ <p>a=-2, b=3, h=0,5</p>	29	$y = \begin{cases} d - \lg(2 * x), & x < 1 \\ \sin x + c, & 1 \leq x \leq 1,5 \\ c + \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{1 + \sqrt{x}}\right), & x > 1,5 \end{cases}$ <p>a=0,5, b=2, h=0,2</p>
15	$y = \begin{cases} d * \ln( 10 - x^2 ), & x < 2 \\ \frac{\operatorname{tg}(3+x)}{2x+2}, & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=9, h=0,5</p>	30	$y = \begin{cases} \frac{2 * e}{x+d}, & x < 2 \\ d * \cos(x^2 - 2), & 2 \leq x \leq 4 \\ 4 + d^2, & x > 4 \end{cases}$ <p>a=0, b=10, h=0,5</p>

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11

**Тема: Виконання розрахунків з використанням посилань на інші таблиці.**

### Послідовність виконання роботи.

**Завдання 1.** Розрахувати особистий бюджет за січень.

1. У клітинку **A1** уведіть заголовок таблиці **Особистий бюджет**.
2. Уведіть в блок **A3:A16** назви для рядків таблиці:

Таблиця 1. Особистий бюджет за січень.

	<b>A</b>	<b>B</b>
1	<b>Особистий бюджет</b>	Січень
2		
3	<b>Початковий баланс</b>	50
4	<b>Прибутки</b>	
5	Оклад	200
6	Премія	
7	Дод. заробіток	80
8	<b>Усього прибутків</b>	280
9	<b>Витрати</b>	
10	Житло/ком. послуги	30
11	Харчування	70
12	Одяг	50
13	Відпустка	
14	Інші витрати	40
15	<b>Усього витрат</b>	190
16	<b>Кінцевий баланс</b>	140

3. Змініть ширину стовпця **A** по довжині тексту в клітинці **A10**.
4. У відповідні клітинки стовпця **B** (**B3:B7** і **B10:B14**) уведіть фактичні значення для кожної статті доходів і витрат у січні.
5. У клітинці **B8** введіть, використовуючи кнопку  $\Sigma$  на вкладці **Главная**, формулу **=СУММ(B5:B7)**
6. У клітинці **B15** побудуйте формулу **=СУММ(B10:B14)**
7. У клітинці **B16** наберіть формулу для обчислення кінцевого балансу **=B3+B8-B15**
8. Для оформлення таблиці скористайтеся командою **Стили ячеек** група **Стили** вкладка **Главная**
9. Для кращого подання таблиці обведіть її рамками.
10. При бажанні або необхідності можна змінити *шрифт*, його *розмір* і *накреслення*, а також *кольори фону* та *кольори символів*.
11. Переіменуйте робочий аркуш із даними за січень, дайте йому ім'я **Січень**.

12. Збережіть файл в особистій папці, наприклад, під ім'ям budget

**Завдання 2.** Особистий бюджет за інші місяці.

Для завдання «**Особистий бюджет**» потрібно 13 аркушів (для кожного місяця й за рік), тому необхідно вставити аркуші й вибрати для кожного аркуша ім'я, що відображає зміст поданих у ньому даних, наприклад, **Січень, Лютий,..., Грудень, За рік.**

Створену таблицю **Особистий бюджет за січень** можна використати для ведення обліку особистого бюджету щомісяця й у цілому за рік, підготувавши її копії.

1. Виконайте копіювання аркуша **Січень**:
2. перейменуйте скопійований аркуш, давши йому ім'я **Лютий**.
3. Виконайте копіювання аркуша **Лютий** для вставки в документ його 11 копій.
4. перейменуйте скопійовані аркуші, давши новим аркушам документа імена: **Березень, Квітень, ..., Грудень, За рік.**
5. У кожному з аркушів **Лютий - Грудень** внесіть у таблицю **Особистий бюджет** фактичні значення для кожної статті прибутків і витрат і формули для підсумкових рядків (див. пп. 4-7 Етапу 1).

***Примітка.** Початковий баланс за поточний місяць, наприклад, за Лютий, дорівнює кінцевому балансу за попередній місяць, наприклад за Січень:*

- Наберіть у клітинці **B3** знак « = ».
- перейдіть у робочий аркуш **Січень**, клацніть лівою кнопкою миші на клітинці **B16** і натисніть клавішу **Enter**.

**Завдання 3.** Особистий бюджет за рік.

1. перейдіть у робочий аркуш **За рік**.
2. Вставте в клітинку **B3** початковий баланс за рік, що дорівнює початковому балансу за січень (див. п. 6 Етапу 2):

На аркуші **За рік** необхідно вставити формули для автоматичного визначення загальних сум доходів і витрат за окремими статтями, тобто знести значення різних таблиць (аркушів **Січень — Грудень**) в один робочий аркуш **За рік**.

3. Для отримання сумарного окладу за рік:

- Наберіть у клітинці **B5** знак « = ».
- перейдіть у робочий аркуш **Січень** і клацніть лівою кнопкою миші на клітинці **B5**.
- Уведіть у рядку формул із клавіатури знак додавання «+».
- Уведіть аналогічно у формулу посилання на клітинки **B5** інших аркушів (**Лютий- Грудень**) і натисніть клавішу **Enter**.

4. Скопіюйте формулу з клітинки **B5** у клітинку **B6:B7**, використовуючи маркер заповнення.

5. Скопіюйте формулу з клітинки **B5** у клітинку **B10**, використовуючи кнопки **Копіювати** й **Вставити** на панелі інструментів **Стандартна** або

відповідно команди контекстного меню.

6. Скопіюйте формулу з клітинки **B10** в клітинки **B11:B14**, використовуючи маркер заповнення.

7. Уведіть в клітинки **B8**, **B15** й **B16** формули для підсумовування прибутків і витрат за рік й обчислення кінцевого балансу (пп. 5-7 Етапу 1)

#### **Завдання 4.**

4.1. У цілому за рік побудуйте кругову (кільцеву) діаграму :

а) Частка(**ДОЛЯ**) статей доходів у сумарному доході.

б) Частка(**ДОЛЯ**) статей витрат у сумарних витратах.

4.2. Виконайте завдання, розмістивши дані й результати розрахунків у таблиці **Особистий бюджет за рік** на одному робочому аркуші.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 12

### Тема: Проектування електронних таблиць.

Спроекувати заповнення електронної таблиці для розрахунків за наступними даними. Відредагувати та відформатувати таблицю: задати межі, колір комірок, розмір стовпців та рядків і т. д.

#### Завдання 1.

Продукцією міського молочного заводу є молоко, кефір та сметана. На виробництво 1 т молока, кефіру та сметани потрібно відповідно 1010, 1020 та 9450 кг молока.

Прибуток від реалізації 1 т молока, кефіру та сметани відповідно дорівнюють 300, 220 та 1360 грн. Було виготовлено молока 123 т, кефіру 342 т, сметани 256 т.

Необхідно:

а) за допомогою електронної таблиці розрахувати:

- прибуток від реалізації кожного виду продукції;
- загальний прибуток;
- долю (у відсотках) прибутку кожного виду продукції від загальної суми;
- витрати молока (сировини).

б) побудувати діаграму по витратам сировини для кожного виду продукції.

#### Завдання 2.

На книжкову базу надійшли 3 найменування книг: словники, книги по кулінарії та посібники по вязанню.

Вони були розподілені по трьом магазинам: “Буква”, “Молода гвардія”, “Глобус”.

В “Букву” потрапило словників – 10400 екземплярів, кулінарних книг – 23650 екземплярів, посібників по вязанню – 1500 екземплярів; до “Молодої гвардії” – 103000 словників, 22950 кулінарних книг та 1990 посібників по вязанню; до “Глобусу” відповідно 9100, 23320 та 2500 екземплярів.

В першому магазині було продано словників – 8945 екземплярів, кулінарних книг – 19865 екземплярів, посібників по вязанню – 873 екземпляра; у другому магазині було продано словників – 9300 екземплярів, кулінарних книг – 21900 екземплярів, посібників по вязанню – 1020 екземплярів; в третьому магазині відповідно було продано 8530, 18100 та 2010 екземплярів.

Необхідно:

а) за допомогою електронної таблиці розрахувати:

- загальну кількість книг кожного найменування, що надійшли на книжкову базу;

- відсоток продажу кожного найменування книг у кожному магазині;
  - кількість книг, що залишилися після реалізації.
- б) побудувати діаграму по розподілу книг в магазинах.

### **Завдання 3.**

На підприємстві працівники мають наступні оклади: начальник відділу – 10000 грн., інженер 1 кат. – 8600 грн., інженер – 6870 грн., технік – 6100 грн., лаборант – 5240 грн. Підприємство має два філіали. Усі працівники отримують надбавку 10% від окладу за шкідливий характер роботи, 25% від окладу помісячної премії. З усіх працівників утримують 20% податку, 3% профспілкового внеску та 1% до пенсійного фонду. Працівники філіалу 1, отримують ще 15% надбавки від окладу, працівники філіалу 2, мають ще 30% надбавки від окладу та 35 % надбавки від нарахувань.

Розрахунок заробітної плати повинен бути здійснений для кожного філіалу окремо у двох таблицях.

Необхідно:

- а) за допомогою електронної таблиці розрахувати суму до отримання кожній категорії працівників;
- б) побудувати дві діаграми, які відображають відношення зарплати для усіх співробітників обох філіалів.

### **Завдання 4.**

Підприємство виготовляє вироби трьох видів: П1, П2 та П3. Затрати на виготовлення одиниці продукції П1, П2 та П3 складають 7, 15 та 10 (грн.) відповідно.

Прибуток від реалізації одного виробу даного виду відповідно дорівнює 20, 16 та 25 (грн.). План виробництва виробів П1 – 200482 шт., П2 – 43292 шт., П3 – 1463012 шт. У січні було виготовлено П1 – 135672 шт., П2 – 60712 шт., П3 – 1456732 шт.

Необхідно:

1. за допомогою електронних таблиці розрахувати в гривнях та доларах (курс долара – величина, що змінюється):
  - планові витрати на виробництво;
  - прибуток від реалізації кожного виду виробів;
  - прибуток, отриманий підприємством у січні;
  - відсоток виконання плану у січні по кожному виду виробів.
2. побудувати діаграму по прибутку кожного виду виробу.



**Завдання 5.**

Кондитерська фабрика для виробництва трьох видів карамелі А, В та С використовує три види сировини: пісок-цукор, патоку та фруктове пюре.

Норми витрати сировини на 1 т карамелі відповідно дорівнюють (т):

Норми витрати

Вид сировини	Карамель		
	А	В	С
Пісок-цукор	0,6	0,5	0,6
Патока	0,2	0,4	0,3
Фруктове пюре	0,2	0,1	0,1

Загальна кількість сировини кожного виду, яка може бути використана фабрикою, відповідно дорівнює 1500, 900 та 300 тон. За місяць фабрика виготовила карамелі виду А – 820, В – 900, С – 400 (т).

Необхідно:

1. за допомогою електронної таблиці розрахувати:

- витрати сировини кожного виду;
- кількість сировини, що залишилася;
- кількість карамелі виду А, на виробництво якої буде достатньо цукру, що залишився.

2. побудувати діаграму за витратами сировини кожного виду для виробництва карамелі А, В, С.

**Завдання 6.**

Фірма „Обережний рух” здійснила закупівлю нових автомобілів: ВАЗ-21093, ГАЗ-31029 та ВАЗ-2106. Автомобілів марки ВАЗ-21093 було закуплено 35 одиниць за ціною 2000\$; автомобілів марки ВАЗ-2106 – було закуплено 21 (одиниць) за ціною 1600\$; автомобілів марки ГАЗ-31029 – було закуплено 10 (одиниць) за ціною 2100\$.

На машини було встановлено сигналізацію та врізано люки. Після цього вони були продані за ціною ВАЗ-21093 – 45000 грн; ВАЗ-2106 – 39000 грн. та ГАЗ-31029 – 48000 грн.

Необхідно:

1. за допомогою електронної таблиці розрахувати:

- ♦ суму витрат на покупку кожної марки автомобілів;
- ♦ загальну суму витрат на покупку усіх автомобілів;
- ♦ отриманий після продажу машин прибуток;

2. побудувати діаграму за об'ємом продаж автомобілів усіх марок

**Завдання 7.**

Годинниковий завод виготовив у січні годинники виду А – 150 одиниць, виду В – 230 одиниць, виду С – 180 одиниць. У лютому виробництво продукції зросло: виду А на 5%, виду В на 3%, С на 2%. У березні зростання склало відповідно 1,5; 1,6 та 2%. Витрати на виготовлення кожного виду годинників складають А – 85 грн., В – 73 грн., С – 84 грн. Вартість продажу кожного виду виробу складає відповідно 120 грн., 100 грн., та 110 грн.

Необхідно:

1. за допомогою електронної таблиці розрахувати у гривнях та доларах:
  - ♦ яка кількість годинників виготовлена за кожен місяць;
  - ♦ прибуток від реалізації кожного виду виробу в гривнях та доларах;
  - ♦ щомісячні витрати на виробництво кожного виду виробів;
2. побудувати діаграму по прибутку кожного виду виробу.

### **Завдання 8.**

На підприємстві працівники мають наступні оклади: начальник відділу – 9000 грн., інженер 1 кат. – 7600 грн., інженер – 6870 грн. технік – 6150 грн., лаборант – 500 грн.

Усі робітники отримують надбавку 10% від окладу за шкідливий характер роботи. Усі робітники отримують 20% премії в тому місяці, коли виконується план.

При невиконанні плану із зарплати відраховують 10% від нарахувань. З усіх робітників утримують 12% податок, 3% профспілкового внеску та 1% до пенсійного фонду. Усі утримання здійснюються від нарахувань.

Необхідно:

1. за допомогою електронної таблиці розрахувати суму до отримання кожної категорії працівників за місяцями;
2. побудувати дві діаграми, які відображають відношення зарплати усіх працівників у різні місяці.

### **Завдання 9.**

Підприємство виготовляє вироби трьох видів А, В та С. Витрати на виробництво одиниці продукції А, В та С складають 5, 10 та 11 (грн.) відповідно.

Прибуток від реалізації одного виробу відповідно дорівнюють 10, 14 та 12 (грн.). План виготовлення виробу А – 148265, В – 543292, С – 463012. Було виготовлено А – 135672, В – 608712, С – 456732.

Необхідно:

1. за допомогою електронної таблиці розрахувати:
  - ♦ прибуток від реалізації кожного виду виробу;
  - ♦ загальний прибуток;

- ♦ відсоток виконання плану по кожному виду виробів;
2. побудувати діаграму, яка відображає прибуток від реалізації кожного виду виробів .

### **Завдання 10.**

Річний прибуток родини з чотирьох чоловік складає в середньому 150 тис. грошових одиниць. Основні витрати складаються з: комунальних послуг – 13700 (грош. од.); плата за телефон – 3600 (грош. од.); харчування – 64 тис. (грош. од.); плата за дитячі установи – 5800 (грош. од.). Сума, що залишається витрачається, виходячи з потреб родини.

Необхідно:

1. подати дані у вигляді електронної таблиці;
2. розрахувати:
  - ♦ середньомісячний дохід родини;
  - ♦ суму основних витрат;
  - ♦ суму, що залишається;
  - ♦ долю кожного виду витрат (у відсотках) від загальної суми.

Розрахувати всі ці показники в доларах, для докризової ситуації, враховуючи курс рівним 6 грн. за долар та у після кризовий період, виходячи з того, що курс можна змінити кілька разів протягом дня, а результати розрахунків повинні виконуватися автоматично.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 13

**Тема: MS EXCEL для інженерних і наукових розрахунків**

### **Завдання 1. Розв'язання задач лінійної алгебри.**

#### **Послідовність виконання роботи.**

Звичайна функція повертає одне значення, але деякі функції повертають масив значень. Функція **МОБР** (матриця) обчислює обернену матрицю і повертає матрицю значень такого ж порядку як матриця аргумента.

Функцію масива необхідно вводити в діапазон ячеек, який повинен бути досить великим для того, щоб в ньому помістилися всі елементи даного масива.

Щоб вставити функцію масива в діапазон ячеек, потрібно виділити ці ячейки і ввести функцію масива і її аргументи у верхню ліву ячейку цього діапазону. Після цього натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+Shift** і, утримуючи їх в натиснутому стані натиснути **<Enter>**. В результаті цього в кожній ячейці діапазона з'явиться функція масива, обмежена фігурними дужками (**{ }**).

Таким чином до масиву значень можна примінити будь-яку формулу.

За допомогою функції масивів можна виконати складні розрахунки в одній ячейці.

#### **Система трьох рівнянь**

Наприклад розглянемо наступну систему лінійних рівнянь:

$$-8x_1 + x_2 + 2x_3 = 0$$

$$5x_1 + 7x_2 - 3x_3 = 10$$

$$2x_1 + x_2 - 2x_3 = -2$$

Вона має розв'язок  $x_1=1$ ,  $x_2=2$ ,  $x_3=3$ . У матричному вигляді ці рівняння записуються наступним чином:

$$\begin{vmatrix} -8 & 1 & 2 \\ 5 & 7 & -3 \\ 2 & 1 & -2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 \\ 10 \\ -2 \end{vmatrix}$$

Таку систему можна з легкістю вирішити на листі електронної таблиці. Для цього зробіть наступне.

1. Створити новий лист.
2. В клітинку A1 введіть **Рішення системи рівнянь: обернення матриці.**
3. В клітинку B3 введіть **Ax=b.**
4. В клітинку A5 введіть **Вихідна матриця (A).**
5. В клітинках A6:C8 введіть елементи матриці A:

Клітинка	Значення	Клітинка	Значення
----------	----------	----------	----------

A6	-8	B6	1	C6	2
A7	5	B7	7	C7	-3
A8	2	B8	1	C8	-2

6. В клітинку E5 введіть **Права частина (b)**.

7. В клітинках E6:E8 введіть компоненти вектора правої частини:

<b>Клітинка</b>	<b>Значення</b>	<b>Клітинка</b>	<b>Значення</b>	<b>Клітинка</b>	<b>Значення</b>
E6	0	E7	10	E8	-2

Далі необхідно обернути матрицю **A** і помножити вектор **b** на матрицю, обернену до **A**. Використовувана для цього функція **МОБР** повертає масив значень, який вставляється одразу в цілий стовпчик клітинок:

8. В клітинку A10 введіть **Обернена матриця (1/A)**.

9. Виділіть клітинки A11:C13, введіть наступне:  $=\text{МОБР}(A6:C8)$  і натисніть клавіші F2 і  $\langle \text{Ctrl}+\text{Shift}+\text{Enter} \rangle$  для вставки цієї формули у всі вибрані клітинки.

10. В клітинку E10 введіть **Вектор рішення  $x=(1/A)b$**

11. Виділіть клітинки E11:E13 і введіть наступне:  $=\text{МУМНОЖ}(A11:C13;E6:E8)$ , а потім натисніть клавіші F2 і  $\langle \text{Ctrl}+\text{Shift}+\text{Enter} \rangle$  для вставки формули у всі вибрані ячейки.

12. Вимкніть відображення ліній сітки і обведіть клітинки контуром.

### Індивідуальні завдання.

Розв'язати задачу.

**Задача.** На дослідній ділянці вирощують три рослини. Для нормального розвитку рослин необхідне внесення добрив які містять азот (N), фосфор (P) і калій (K). Норми внесення азоту, фосфору і калію на одиницю сухої речовини рослини подані у таблиці 1. Маса сухої речовини рослин відповідно  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  подана у таблиці 2. Яку загальну кількість азоту, фосфору і калію мають містити мінеральні добрива для підживлення даних рослин?

Таблиця 1

	<b>Азот (N)</b>	<b>Фосфор (P)</b>	<b>Калій (K)</b>
<b>Рослина 1</b>	0,08	0,50	0,08
<b>Рослина 2</b>	0,40	0,03	0,30
<b>Рослина 3</b>	0,30	0,20	0,80

Таблиця 2

№ варіанта	1	2	3
1.	00	00	50
2.	09	80	20
3.	60	70	00
4.	50	60	02
5.	06	06	48
6.	84	84	26
7.	77	80	19
8.	63	66	05
9.	75	78	17
10.	20	23	62
11.	19	22	61
12.	32	35	74
13.	43	46	85
14.	57	60	99
15.	56	9	98

Завдання 2. Інженерні розрахунки.

MS EXCEL потужний засіб інженерних і наукових розрахунків, який підвищує продуктивність праці науковця та інженера. За допомогою MS EXCEL обробити наступні дані.

Частотний фільтр Деліанніса – це активне фільтруюче електричне коло, що пропускає частоту певного діапазону і фільтрує всі інші. Схема такого фільтру показана на мал.1. Її коефіцієнт передачі або передаточний коефіцієнт (відношення вихідної напруги до вхідної) визначається за формулою.

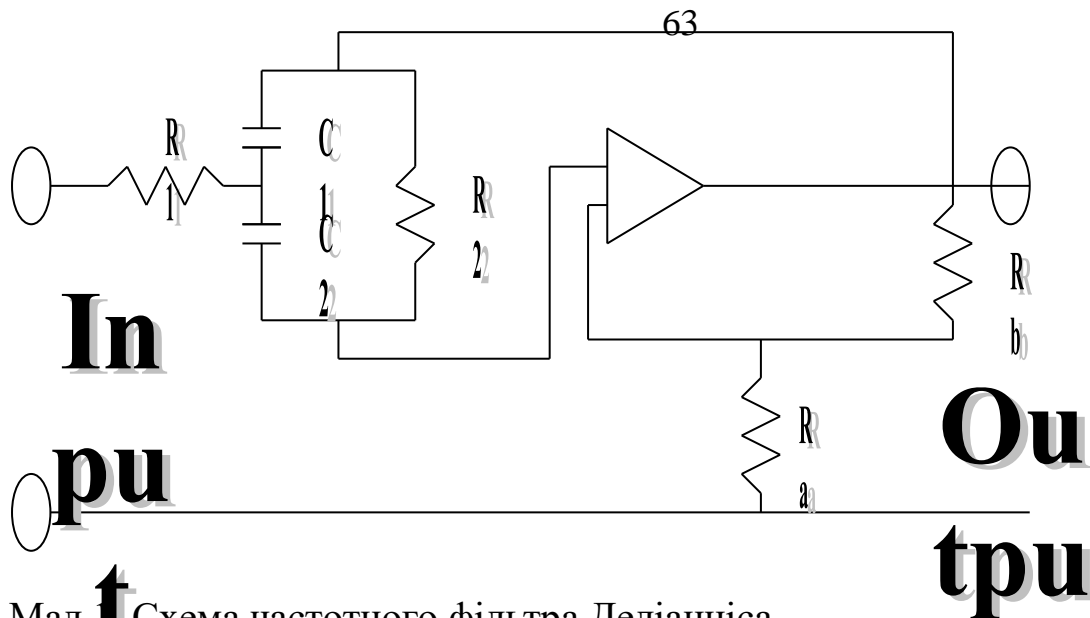
$$|G(i\omega)| = \frac{R_1 C_2 (1 - 1/k)}{\sqrt{(w_p^2 - w^2)^2 + w^2 (w_p / Q_p)^2}}$$

Тут  $w$  – кутова частота

$$k = 1 + \frac{R_A}{R_B}$$

$$w_p^2 = \frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2}$$

$$\frac{w_p}{Q_p} = \frac{1}{R_2 C_1} + \frac{1}{R_2 C_2} - \frac{1}{k-1} \frac{1}{R_1 C_2}$$



Мал. 1 Схема частотного фільтра Деліанніса

### Послідовність виконання роботи.

#### Створення таблиці

Нехай  $C_1=C_2=1$  мкФ,  $R_1=R_2=R_B=10$  Ом і  $R_A=32$  Ом. Тоді центр полоси частот приходить приблизно на 100 кГц. Завдання: зробити графік коефіцієнта передачі і накреслити на ньому електричну схему фільтра.

1. Створити новий лист та назвати його "Частотний фільтр".
2. Створити в стовбцях таку ширину:

A	3	E	9		
B	10	F	9		
C	10	G	9	D	23

3. Увести у комірку **A1** текст **Частотний фільтр Деліанніса**.
4. Ввести у вказані комірки такі значення:

Комірка	Зміст	Комірка	Зміст	Комірка	Зміст
B3	RES1	C3	10	D3	CAP1
B4	RES2	C4	10	D4	CAP2
B5	K	C5	=1+RESA/RESB	D5	WP
E3	1E-6	F3	RESA	G3	32
E4	1E-6	F4	RESB	G4	10
F5	WPQP				

5. Виділіть комірки **B3:C5** і виберіть команду **Вставка** ► **Имя Создать**.

У діалоговому вікні, що з'явилося, ввімкніть режим **В столбце слева** і клацніть на кнопці **ОК**. Повторіть цю операцію для ячеек **D3:E5** і **F3:G5**.

6. Уведіть у комірку **E5** таку формулу:

$$=\text{КОРЕНЬ}(1/\text{RES1}*\text{RES2}*\text{CAP1}*\text{CAP2})$$

7. Уведіть в комірку **G5** таку формулу:

$$=1/(\text{RES2}*\text{CAP1})+1/(\text{RES2}*\text{CAP2})-(1/(\text{K}-1))*1/(\text{RES1}*\text{CAP2})$$

8.Вирівняйте комірки **B3:B5, D3:D5** і **F3:F5** по правому краю.

9.Уведіть у вказані комірки такі значення:

Комірка	Зміст
B8	Частота
C8	[G(s)]
D8	Примітки

10.Уведіть у комірки **B9** і **B10** числа **1E4** і **2E4**. Виділіть комірки **B9:B10** і перетягніть маркер заповнення вниз до комірки **B49**.

11.Уведіть у комірку C9 і скопіюйте в діапазон C9:C49 таку формулу:

$$=(B9/(RES1*CAP2*(1-1/K)))/КОРЕНЬ((WP^2-B9^2)^2+WPQR^2*B9^2)$$

12.Уведіть у комірку **D9** текст **Початок розрахунку фільтра**.

13.Введіть у комірку **D49** текст **Кінець розрахунку фільтра**.

14.Дайте коміркам **B9:B133, E3:E5** і **G5** експотенціальний, а коміркам **C9:C135** - числовий формат з двома десятковими знаками.

15.Створити таблиці границі.

16.Вимкнути відображення ліній сітки.

На цьому введення даних для розрахунку коефіцієнта передачі закінчується.

### Створення діаграми

Побудуємо графік коефіцієнта передачі частотного фільтра.

1.Виділіть комірки **B9:C49** і клацніть на кнопці **Мастер діаграмм**.

2.Пройдіть кроки **Мастера діаграмм** і введіть таку інформацію:

Тип: **Точечная** ;

Вид: **Точечная диаграмма со значениями, соединенными  
сглаживающими линиями без маркеров;**

Ряди в **столбцах**;

Використовувати **первый столбец** як координату по осі X;

Легенда: **нет**;

Назва діаграми: **Частотний фільтр Деліаніса**;

Вісь X (категорій): **Кутова частота (рад/с)**;

Вісь Y (значень ): **Коефіцієнт передачі**;

Розмістити діаграму в комірках **I1:Q18**.

3.Клацніть на діаграму, щоб зробити її доступною для редагування. Клацніть на область створення і виберіть команду **Формат Выделенная область построения**. У діалоговому вікні, що з'явилося, ввімкніть режим **прозрачная** в групі параметрів **Заливка**. Клацніть на кнопці **ОК**, потім – на робочому листі, щоб відмінити виділення діаграми.

4.Виділіть діаграму і перетягніть її вниз натиснувши клавішу **Ctrl**. Одержите копію вихідної діаграми. Вона вам знадобиться пізніше.



## Створення креслення електричної схеми за допомогою інструментів малювання

У першій копії діаграми намалюйте електричну схему фільтра, використовуючи інструменти малювання. Для цього спочатку зробіть видимою панель інструментів **Рисование** і збільшіть зображення, щоб було легше створювати графік.

1. Прокрутити лист до тих пір, поки верхня діаграма не стане видимою і клацніть на ній, щоб зробити її доступною для редагування.
2. Клацнути по кнопці **Рисование** панелі інструментів **Стандартная**. З'явиться панель інструментів **Рисование**.
3. Розмістіть панель **Рисование** на екрані так, щоб нею було зручно користуватися.
4. Установіть у рядку **Масштаб** панелі інструментів **Стандартная** збільшення 200%.
5. Використовуючи інструменти малювання, намалюйте електричну схему, відображену на мал.1. Основна робота виконується за допомогою інструмента **Линия**. Щоб намалювати чотири еліпса, використовуйте інструмент **Овал**, а для позначення компонентів кола – інструмент **Надпись**. За допомогою команди **Формат Объект** відкрийте діалогове вікно **Формат Объекта**, перейдіть на вкладку **Цвета и линии** і позначте об'єкти об'єкта, перейдіть на вкладку **Шрифт**, виберіть на ній розмір шрифту, рівний 8 пунктам і включіть режим нижній індекс.

Процес малювання можна прискорити, спочатку намалювавши один з однакових об'єктів, наприклад, резистор, а потім використовуйте його копії. Щоб скопіювати об'єкт, виділіть його і перетягніть на нове місце, утримуючи натиснуту клавішу **<Ctrl>**.

6. Відновити відображення діаграми в натуральну величину, вводячи в рядку **Масштаб** значення 100%.
7. За допомогою інструмента **Выбор объектов** панелі **Рисование** виділіть увесь малюнок.
8. Виберіть з меню **Действия** команду **Группировать**. Усі елементи малюнка згруповуються в один об'єкт і будуть переміщуватися разом. Для подальшого редагування малюнка його необхідно буде розгрупувати.

## Створення креслень електричної схеми за точками.

Спробуємо зробити те ж саме з другою копією діаграми, але використаємо додатковий набір даних. Щоб визначити координати  $x$  і  $y$  для кінців відрізків, відображених креслень, зробіть ескіз на папері в клітину. Всі об'єкти повинні бути намальовані у тому ж масштабі, що і вже готова діаграма. Таким чином, необхідно намалювати схему на

рівномірній сітці, а потім використати просту функцію для відображення на діаграмі значень з таблиці.

1. Уведіть у комірки **B52:D133** такі значення :

Рядок	Стовпець В	Стовпець С	Стовпець D
53			Координати схеми
54	0,5	1,0	«земля»
55	3,0	1,0	
56			
57	2,3	1,0	Резистор А
58	2,3	1,2	
59	2,35	1,3	
60	2,25	1,4	
61	2,35	1,5	
62	2,25	1,6	
63	2,35	1,7	
64	2,35	1,8	
65	2,3	2	
66			
67	2,0	2,4	Операційний підсилювач
68	2,5	3,0	
69	2,0	3,6	
70	2,0	2,4	
72	2,0	2,6	Резистор В і провідник
73	1,9	2,6	між вхідною схемою
74	1,9	2,0	і операційним підсилювачем
75	2,8	2,0	
76	2,8	2,2	
77	2,85	2,3	
78	2,75	2,4	
79	2,85	2,5	
80	2,75	2,6	
81	2,85	2,7	
82	2,8	2,8	
83	2,8	4,2	
84	1,25	4,2	
85	1,25	3,9	
86			
87	1,0	3,5	Резистор 2
88	1,0	3,9	
89	1,5	3,9	
90	1,5	3,3	
91	1,45	3,2	
92	1,55	3,1	

93	1,45	3,0	
94	1,55	2,9	
95	1,45	2,8	
96	1,5	2,7	
97	1,5	2,1	
98	1,0	2,1	
99	1,0	2,5	
100			
101	0,85	2,5	
102	1,15	2,5	Конденсатор 1
103			
104	0,85	2,6	
105	1,15	2,6	
106			
107	0,85	3,4	Конденсатор 2
108	1,15	3,4	
109			
110	0,85	3,5	
111	1,15	3,5	
112			
113	0,5	3,0	Резистор 1
114	0,6	3,0	
115	0,65	3,1	
116	0,7	2,9	
117	7,5	3,1	
118	0,8	2,9	
119	0,85	3,1	
120	0,9	3,0	
121	1,0	3,0	
122			
123	2,5	3,0	Вихідний контакт
124	3,0	3,0	
125			
126	1,0	2,6	Провідник між C1 і C2
127	1,0	2,6	
128			
129	1,25	2,1	Провідник між
130	1,25	1,8	вхідною схемою і
131	1,8	1,8	операційним підсилювачем
132	1,8	3,3	
133	2,0	3,3	

Тепер створимо функцію відображення, що перетворює значення в стовбчиках **B** і **C** на одиниці, використані в діаграмі. Це робиться шляхом простого лінійного перетворення кожного значення.

2. Уведіть у вказані комірки такі значення:

Комірка	Зміст	Комірка	Зміст	Комірка	Зміст
D51	Переміщення	E51	0	F51	0
D52	Множник	E52	1E5	F52	0,1
		E53	x	F53	y
		E54	=E\$51+E\$52* B54	F54	=F\$51+F\$52 * C54

3. Виділити комірки **E54:F54** і перетягніть маркер заповнення вниз до комірки **F133**.

4. Прогляньте таблицю зверху вниз і вилучіть зміст усіх комірок в стовбчиках **E** і **F**, що відповідають пропускам в стовбчиках **B** і **C**.

5. Розграфіть таблицю. Виділіть комірки **E54:F133** і виберіть команду **Правка/Копировать**.

6. Клацніть на зробленій раніше копії діаграми, щоб зробити її доступною для редагування.

7. Виберіть команду **Правка Специальная вставка**. В діалоговому вікні включити режим **Значення (Y) в столбцах** і встановити прапорець **Категории (подписи оси X) в первой строке**, потім клацнути на кнопку **ОК**.

8. Виділіть електричну схему і виберіть команду **Формат Выделенный ряд**. У діалоговому вікні перейдіть на вкладку **Вид**. Включіть режим **отсутствует** в групі параметрів **Маркер**, виберіть чорний колір лінії чорний і скиньте прапорець **Сглаженная линия**. Потім клацніть на кнопку **ОК**.

9. За допомогою вільного тексту (введеної в поле формули за виділеної діаграми), створіть чотири кола по вуглам схеми (використовуйте маленьку букву *o*) і введіть позначення резисторів та конденсаторів. Виберіть команду **Формат ► Объект**. У діалоговому вікні перейдіть на вкладку **Шрифт** і зменшіть розмір тексту до 8 пунктів. Потім перейдіть на вкладку **Цвета и линии** та відмініть обрамлення і заливку.

9. Клацніть на листі поза вікном діаграми.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА № 14

Тема: Створення бази даних.

**Завдання.** Фірма спеціалізується на продажі сільськогосподарської продукції. Продажу організують менеджери фірми через філіали, що знаходяться у регіонах. Згідно наведеного фрагмента даних продаж запроєктувати реляційну модель бази даних.

Таблиця 1

Вхідні дані

Код	Менеджер (ПІБ)	Назва сільськогосподарської продукції	Рік виробництва	Кількість (т)	Дата продажу	Вартість (грн за 1 т)	Код регіону	Назва регіону (область)
1	Іванченко	Пшениця	2019	680	03/2010	780	01	Київська
1	Іванченко	Пшениця	2019	125	04/2010	890	01	Київська
1	Іванченко	Соняшни	2018	110	05/2010	800	01	Київська
1	Іванченко	Ячмінь	2018	600	06/2010	600	01	Київська
2	Дік П.В.	Жито	2018	297	04/2010	950	02	Львівська
2	Дік П.В.	Жито	2018	165	04/2010	930	02	Львівська
2	Дік П.В.	Пшениця	2019	500	05/2010	880	02	Львівська
2	Дік П.В.	Пшениця	2019	125	04/2010	900	02	Львівська
2	Дік П.В.	Овес	2019	500	05/2010	775	02	Львівська
3	Котов П.Ю.	Пшениця	2018	680	03/2010	820	02	Львівська
3	Котов П.Ю.	Жито	2018	220	04/2010	540	02	Львівська
4	Шмига Р.В.	Жито	2018	156	03/2010	530	03	Тернопільська
4	Шмига Р.В.	Соняшни	2018	200	05/2010	800	03	Тернопільська
4	Шмига Р.В.	Пшениця	2019	350	05/2010	840	03	Тернопільська
5	Шедров В.Ф.	Пшениця	2019	133	04/2010	833	04	Харківська
5	Шедров В.Ф.	Соняшни	2019	500	04/2010	980	04	Харківська
5	Шедров В.Ф.	Ячмінь	2018	700	04/2010	780	04	Харківська
5	Шедров В.Ф.	Овес	2018	950	04/2010	710	04	Харківська
6	Федірко С.Г.	Соняшни	2019	100	04/2010	920	05	Полтавська
6	Федірко С.Г.	Пшениця	2019	500	03/2010	870	05	Полтавська

Створити базу даних продажі сільськогосподарської продукції.

## **Послідовність виконання роботи. Створення таблиці.**

Для того, щоб завантажити **Microsoft Access**, у головному меню натискаємо кнопку **Пуск**, обираємо команду **Программы**, потім **Microsoft Access**

1. В оболонці **Microsoft Access**, у головному меню **Файл** оберемо команду **Создать**.
2. У діалоговому вікні **Создание** виділимо піктограму **Новая база данных** і натискаємо кнопку **ОК**.
3. Зберігаємо базу даних за допомогою команди **Сохранить базу данных как** з ім'ям «**Продаж**» у своїй папці.
4. Оберемо вкладку **Создать** команда **Конструктор таблиц**.
5. У діалоговому вікні **Таблица** вводимо імена полів у стовпчик.
6. Створюємо структури всіх таблиць бази даних «**Продаж**».
7. У діалоговому вікні бази даних обираємо об'єкт **Таблицы**, заповнюємо таблиці „**Менеджер**”, „**Продукція**”, „**Регион**” даними. *Обов'язкові вимоги:*
  - a. Стовпець **Описание** призначений для короткого викладу змісту.
  - b. У групі **Свойства поля** установіть необхідні властивості полів.
  - c. Для поля, відсутність даних в якому лишає запис смислу, встановіть опцію **ДА** в полі **Обязательное поле**.
  - d. Для текстових полів в полі **Размер поля** задаємо максимальне число символів, які може містити поле.

## Структура БД

Таблиця “Менеджер”

<i>Ім'я поля</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Довжина або розмір</i>	<i>Індексоване поле</i>
Код менеджера	<b>Счетчик</b>	Длинное целое	Да (Совпадения не допускаются)
ПІБ	<b>Текстовый</b>	50	Нет

Таблиця “Регіон”

<i>Ім'я поля</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Довжина або розмір</i>	<i>Індексоване поле</i>
Код регіону	<b>Счетчик</b>	Длинное целое	Да (Совпадения не допускаются)
Назва регіону	<b>Текстовый</b>	50	Нет

Таблиця “Продукція”

<i>Ім'я поля</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Довжина або розмір</i>	<i>Індексоване поле</i>
Код продукції	<b>Счетчик</b>	Длинное целое	Да (Совпадения не допускаются)
Назва продукції	<b>Текстовый</b>	50	Нет

Таблиця “Продаж”

<i>Ім'я поля</i>	<i>Тип даних</i>	<i>Довжина або розмір</i>	<i>Індексоване поле</i>
Код	<b>Счетчик</b>	Длинное целое	Да (Совпадения не допускаются)
Код продукції	<b>Числовой</b>	Длинное целое	Да (Совпадения допускаются)
Рік виробництва	<b>Текстовый</b>	10	Нет
Кількість	<b>Числовой</b>	Целое	Нет
Дата продажу	<b>Дата/время</b>	Средн.формат даты	Нет
Вартість	<b>Числовой</b>	Одинарное с плавающей точкой	Нет
Код менеджера	<b>Числовой</b>	Длинное целое	Нет
Код регіону	<b>Числовой</b>	Длинное целое	Нет

### Створення схеми даних.

1. Вибрати вкладку **Работа с базами данных** команда **Схема данных**. Створити схему даних для роботи з таблицями „Менеджер”, „Продукція”, „Регіон”, „Продаж”.
2. Для створення схеми даних потрібно вибрати таблиці. В діалоговому вікні „**Добавление таблицы**” знайти таблиці, для яких створюється схема даних.
3. На екрані з’являється вікно „**Добавление таблицы**”. Взяти закладку „**Таблицы**” з переліком таблиць, за допомогою кнопки „**Добавить**” вибрати таблиці, вийти з діалогового вікна, клацнувши мишею по кнопці „**Заккрыть**”.
4. За допомогою миші створити зв’язки між таблицями:  
таблиця „Продукція” поле „Код продукції” → таблиця „Продаж” поле „Код продукції”.  
таблиця „Менеджер” поле „Код менеджера” → таблиця „Продаж” поле „Код менеджера”.  
таблиця „Регіон” поле „Код регіону” → таблиця „Продаж” поле „Код регіону”.

Підводимо покажчик миші до потрібного поля, натискаємо ліву клавішу і перетягуємо покажчик до такого ж поля у пов’язаній таблиці, клацаємо і з’являється діалогове вікно „**Изменение связей**”. У цьому вікні встановити прапорець „**Обеспечение целостности данных**”, натиснути кнопку „**Создать**”.

5. Для зміни зв’язку використовується права клавіша миші. В меню, що з’являється після натискання правої клавіші, пункт „**Изменить связь**” - для зміни зв’язку, пункт „**Удалить**” - для знищення зв’язку. Після встановлення зв’язків закрити схему даних і зберегти. На запитання „**Сохранить изменения макета „Схема данных ?”**” відповісти „**Да**”.



### Створення форм.

1. Вибрати об'єкт **Формы**. Створити форми для роботи з таблицями „Менеджер”, „Продукція”, „Регіон”, „Продаж”.
2. Вибрати вкладку **Создание** команда **Мастер форм** і таблицю для якої створюється форма.
3. На екрані з'являється вікно **Создание форм**. Наводиться таблиця з переліком доступних полів. Вибрати поля, що будуть входити у форму за допомогою кнопки >> або кнопки > і натиснути кнопку **Далее**.
4. Вибрати вид оформлення екрана, кнопка **Далее**.
5. Вибрати стиль оформлення екрана, кнопка **Далее**.
6. Задайте назву форми, кнопка **Готово**.
7. Для форми „Продаж” у режимі **Конструктора** створити додаткові елементи. На панелі інструментів вибрати **Элементы управления**.
8. За допомогою елемента **Надпись** створити назву форми.
9. За допомогою елемента **Кнопка** створити кнопку закриття форми. У діалоговому вікні **Создание кнопок** вибрати категорію **Работа с формой**, дію **Закрытие формы**, зовнішній вигляд кнопки і дати їй назву.
10. Для поля „Код продукції”, „Код менеджера”, „Код регіону” створити елемент **Поле со списком**. За допомогою елемента **Поле со списком** викликати діалогове вікно **Создание полей со списком**.
  - a. Майстер створить поле зі списком в якому будуть відображатися значення для вибору. Користувач показує яким чином ці значення буде отримувати **Поле со списком**.
  - b. Для поля „Код продукції” вибрати джерелом таблицю „Продукція”, для поля „Код менеджера” вибрати джерелом таблицю „Менеджер”, для поля „Код регіону” вибрати джерелом таблицю „Регіон”.
  - c. Вибрати поля таблиці, які стануть стовпцями в об'єкті **Поле со списком**.
  - d. Вказати ширину стовпця в об'єкті **Поле со списком**, де зберегти вибране значення, дати назву об'єкта, натиснути кнопку „**Готово**”.
11. Використовуючи форму „Продаж”, завантажте БД даними.

## Створення запитів. Теоретичні відомості.

Для створення запитів потрібно використати вкладку **Создание** команда **Конструктор запросов**. Вікно запиту на вибирання має дві частини. Верхня містить схему даних запиту, що включає вибрані таблиці зі списками полів. Нижня частина вікна є бланком запиту за зразком. Кожний стовбець бланка стосується одного поля. Поля можуть використовуватися для введення їх у результат виконання запиту, сортування за цим полем і задання умов відбору.

Для заповнення бланка запиту необхідно виконати такі дії:

- у рядок “**Поле**” ввести імена полів, що застосовуються;
- у рядку “**Сортировка**” зазначити порядок сортування відібраних записів у підсумковій таблиці.
- У рядку “**Вывод на экран**” назвати поля, що введені в підсумкову таблицю, поставивши позначку .
- У рядку “**Условия отбора**” сформулювати логічні умови (критерії) відбирання записів, що можуть мати символи (\* ; # ; ! ; ? ), а також логічні функції И та ИЛИ.

Крім полів, вибраних із таблиць, у нижній частині вікна запиту на вибір можуть формуватися поля, визначені за значенням інших полів таблиць, а також підсумкові поля із застосуванням групових функцій. Для формування таких полів використовуються арифметичні вирази і вбудовані функції.

Для виконання групових операцій служить команда **Итоги** на вкладці **Работа с запросами** для того, щоб у вікні запиту з’явилося поле **Группировка**. У полі **Группировка** можна вибрати операцію **Группировка** для текстових полів, операцію **Count, Sum, Min, Max** для числових полів.

Для створення розрахункового поля слід:

- установити курсор у бланку запиту у не заповнений стовпчик, натиснути команду **Построитель** на вкладці **Работа с запросами**;
- у полі **Построителя выражений** набрати розрахунковий вираз для цього слід:
  - вибрати в переліку полів запиту ті, що потрібні та натиснути кнопку **Вставить**;
  - натиснути кнопку знака арифметичної дії у вікні **Построителя выражений**;
  - вибрати в переліку полів запиту наступне поле та натиснути кнопку **Вставить**;
  - натиснути **<ОК>**. У бланку запиту замість слова **Выражение1**, запропонованого програмою для підпису розрахункового поля, ввести назву поля.

**Послідовність створення запиту.**

1. Вибрати об'єкт **Запросы**. Створити запит на базі таблиць «Менеджер», «Продукція», «Регіон», «Продаж».
2. Вибрати вкладку **Создание** команду **Конструктор запитов**.
3. На екрані з'являється вікно **Добавление таблицы**. Приводиться перелік усіх таблиць бази даних. Додати в запит всі таблиці, натискаючи кнопку **Добавить**.
4. Ввести в структуру запиту:
  - поле „ПІБ” – таблиці «Менеджер»;
  - поле „Назва продукції” – таблиці «Продукція»;
  - поле „Рік виробництва”, поле „Кількість”,  
поле „Дата продажу”, поле „Вартість” – таблиці «Продаж»;
  - поле „Назва регіону” – таблиці «Регіон».

Для цього двічі клацнемо по іменах тих полів, що мають бути в бланку запиту. Поля необхідно обирати в тому порядку, в якому вони мають з'явитися в результатах запиту; при помилковому вводі поле можна знищити, якщо його виділити і натиснути клавішу **Delete**
5. Впорядкувати запит по полю „ПІБ”. Для цього потрібно встановити режим **Сортировка по возрастанию**.
6. Зберегти запит з ім'ям „ПродажПродукції”.

**Індивідуальні завдання для створення запитів.**

Виконується відповідно до варіанта заданого викладачем. За допомогою запитів вибрати відповідну інформацію.

1. Скільки всього продано пшениці?
2. Хто продає продукцію в Харківську область?
3. Скільки соняшнику продала фірма за всі роки?
4. Визначити вартість продукції, проданої у Львівську область?
5. Яку продукцію продав Щедров В.Ф.?
6. Скільки жита продала фірма?
7. Яка вартість усього проданого соняшнику?
8. З якими регіонами працює Іванченко Н.С.?
9. Які менеджери продавали ячмінь?
10. Скільки пшениці продано в Харківську область?
11. Вартість продукції, проданої в регіони?
12. На яку суму продано жита?
13. Скільки пшениці продано в Київську область?
14. Скільки ячменю продали менеджери в усі регіони?
15. Яка область купує овес?
16. Визначити вартість проданого жита?
17. Хто продає продукцію в в Київську область?
18. Скільки продукції продали менеджери?
19. Яка вартість усього проданого жита?
20. З якими регіонами працює Федірко С.Г.?

### Створення звітів.

1. Створити звіт „Щомісячні обсяги продаж по кожному регіону та по фірмі в цілому”.
2. Вибрати вкладку **Создание** команду **Мастер отчетов**. У діалоговому вікні **Создание отчетов** вибрати запит „ПродажПродукції”.
3. На екрані наводиться таблиця з переліком доступних полів. Вибрати поля, що входять до звіту за допомогою кнопки >> або кнопки > і натиснути кнопку **Далее**.
4. Звіт представити у вигляді таблиці «Продаж».
5. Вибрати рівень групування за полем „Дата продажу”, ”Назва регіону”.
6. Вибрати сортування записів по зростанню за полем „Назва продукції”.
7. За допомогою кнопки **Итоги** визначити суму за полем „Кількість”.
8. Вибрати макет звіту, кнопка **Далее**.
9. Вибрати стиль звіту, кнопка **Далее**.
10. Задайте назву звіту, кнопка **Готово**.
11. Для звіту „ОбсягПродаж” у режимі **„Конструктора”** відредагувати назви полів.

## Рекомендована література

1. Сорока П. М., Харченко В. В., Харченко Г. А. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією : навчальний посібник. Київ : ЦП «Компринт», 2019. 518 с.
2. Антоненко В. М., Мамченко С. Д., Рогушина Ю. В. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навчальний посібник. Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2016. 212 с.
3. Волосюк Ю. В., Нелєпова, А. В., Бондаренко Л. В., Мороз Т. О., Борян Л. О. Інформаційні технології : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2017. 200 с.
4. Іванов В. Г., Іванов С. М., Карасюк В. В. Сучасні інформаційні системи і технології : конспект лекцій. Харків : Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. 347 с.
5. Гірінова Л. В., Сибірякова І. Г. Інформаційні системи та технології. Частина 1. Технічне та програмне забезпечення інформаційних технологій та систем : навчальний посібник. Харків : Monograf, 2016. 121 с.
6. Інформатика і комп'ютерна техніка : метод. реком. до виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти ступеня "бакалавр" спеціальності 015 "Професійна освіта" денної форми навчання / уклад. Л. О. Борян. Миколаїв : МНАУ, 2019. 69 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/5671> (дата звернення: 17.07.2023).

**ЗМІСТ**

<b>ПЕРЕДМОВА.....</b>	<b>3</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1.....</b>	<b>4</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2.....</b>	<b>9</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3.....</b>	<b>14</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4.....</b>	<b>17</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6.....</b>	<b>26</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7.....</b>	<b>30</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8.....</b>	<b>34</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9.....</b>	<b>38</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 10 .....</b>	<b>41</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11.....</b>	<b>52</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 12.....</b>	<b>55</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 13.....</b>	<b>60</b>
<b>ПРАКТИЧНА РОБОТА № 14.....</b>	<b>68</b>
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>78</b>

Навчальне видання

## **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

Методичні рекомендації

Укладачі: Волосюк Юрій Вікторович  
Борян Людмила Олександрівна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 5

Тираж 10 прим. Зам. № \_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.