

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 1

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»

протокол від \_\_\_\_\_ р.  
№\_\_

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
для проведення лабораторних занять  
з навчальної дисципліни  
**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»**  
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності Е4 «Науки про Землю»  
освітньо-професійна програма «Управління земельними і водними ресурсами»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра наук про Землю

Рекомендовано на засіданні  
кафедри інженерії програмного  
забезпечення

\_\_\_\_\_, протокол №\_\_

Розробники: к.т.н., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення  
МОРОЗОВ Андрій  
старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення  
ВАРГАНОВА Діна

Житомир  
2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 88 / 2</i>

Методичні рекомендації призначені для проведення лабораторних занять з навчальної дисципліни «Інформаційні технології та комунікаційні мережі» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форми навчання спеціальності Е4 «Науки про Землю» освітньо-професійна програма «Управління земельними і водними ресурсами». Житомир, Житомирська політехніка, 2025. 88 с.

**Рецензенти:**

к.с.-г.н., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій ДАВИДОВА  
Ірина

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях  
КОЛОМІЄЦЬ Роман

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 88 / 3</i>

## ЗМІСТ

Вступ	4
Лабораторна робота № 1.	5
Лабораторна робота № 2.	10
Лабораторна робота № 3.	17
Лабораторна робота № 4.	36
Лабораторна робота № 5.	47
Лабораторна робота № 6.	53
Лабораторна робота № 7.	60
Лабораторна робота № 8.	66
Лабораторна робота № 9.	80
Лабораторна робота № 10.	82
Лабораторна робота № 11.	84
Список використаної літератури	87

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 88 / 4</i>

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку суспільства ніщо не розвивається так інтенсивно, як інформатика та комп'ютерна техніка. Важко знайти сферу діяльності, де б не застосовувалися комп'ютери, при цьому область їхнього використання стає все ширшою.

Мета навчальної дисципліни — ознайомити студентів з інформаційними технологіями як на теоретичному рівні так і практично з використанням сучасного програмного забезпечення, ознайомити з основними ідеями базових дисциплін, які інтегрує в собі геоінформатика, дати уявлення про методи моделювання просторових даних, систематизувати знання про програмно-апаратне забезпечення.

Тому й зараз опанування комп'ютерної техніки у вузах неможливе не тільки без навичок оволодіння комп'ютером на рівні користувача, але й без вивчення основ алгоритмізації та програмування.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- Ознайомлення з апаратною реалізацією персональних комп'ютерів та правилами техніки безпеки при роботі на персональних комп'ютерах.
- Визначити місце інформатики та геоінформатики в системі навчальних дисциплін.
- Вивчення основ роботи з операційною системою Windows.
- Вивчення основ роботи з прикладними програмами загального призначення MS Office.
- Ознайомлення з деякими методами опрацювання просторових даних, математичною основою картографічних моделей.
- Висвітлення деяких з актуальних і прикладних тем, пов'язаних з інформаційними технологіями, орієнтованих на фахові зацікавлення студентів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 5

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1 СТВОРЕННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ТЕКСТУ ЗА ЗРАЗКОМ. РОБОТА З РЕДАКТОРОМ ФОРМУЛ.

**Мета:** Навчитися формувати текст, встановлювати параметри сторінки, створювати списки, формули, виноски, формувати зображення.

**Програмне забезпечення:** Текстовий процесор Microsoft Word

**Хід роботи:**

**Завдання 1.1.** Виконати набір та форматування тексту за наведеним зразком.

### Геоінформатика

**Г**еоінформатика виникла на **стику** прикладних і теоретичних дисциплін. Зокрема, **поєднання** географічних дисциплін, що дозволяють виробити загальний **системний підхід** до аналізу даних глобалізованого світу, і **комп'ютерної інженерії** (**комп'ютерної графіки**, баз даних,

**автоматизованого** розпізнавання образів) дає можливість отримати **надзвичайно** цілісний і актуальний засіб для **геопросторового** аналізу і **геовізуалізації**.

Студенти у процесі засвоєння **даного матеріалу** повинні виробити вміння самостійно **розширювати знання** про джерела і форми представлення інформації, сучасні інформаційні системи<sup>1</sup> і **ТЕХНОЛОГІЇ**, проводити аналіз інформації з **різних джерел**, зокрема завдяки використанню **інформаційних** і **комунікаційних технологій**.



<sup>1</sup>Сучасні інформаційні технології – це система процесів та використання сучасних систем зв'язку для пошуку, створення, пошуку, поширення інформації тощо.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 6

**Завдання 1.2.** Створити маркований та багаторівневий список за зразком.

- 📖 Теорія хаосу
- 📖 Складна система
- 📖 Теорія складності
- 📖 Кібернетика
  - 🌀 Біологічна кібернетика
  - 🌀 Технічна кібернетика
  - 🌀 Управління (кібернетика)
  - 🌀 Медична кібернетика
  - 🌀 Кібернетика другого порядку
  - 📖 Теорія управління
    - 🌀 Теорія управління впливами
    - 🌀 Техніка керуючих систем
    - 🌀 Система управління
    - 🌀 Динамічна система
    - 🌀 Теорія управління сприйняттям
  - 📖 Теорія нескінченної вкладеності матерії

### Вступ

1. Види проєктів та мета курсової роботи
2. Тематика курсової роботи
3. Теоретичні відомості для дослідження основних закономірностей при русі автомобіля
  - 3.1. Визначення зовнішніх сил що діють на автомобіль
  - 3.2. Розподіл та перерозподіл вертикальних реакцій  $R_2$  на осях автомобіля
  - 3.3. Рівняння руху автомобіля
  - 3.4. Визначення висоти ескарпа з місця неведучим колесом
  - 3.5. Визначення висоти ескарпа для подолання його з місця ведучим колесом
  - 3.6. Подолання ескарпа з місця повноприводним автомобілем
  - 3.7. Динамічне подолання ескарпа
  - 3.8. Стійкість автомобіля
    - 3.8.1. Перекидання автомобіля на підйомі
    - 3.8.2. Рух автомобіля на поперечних схилах
    - 3.8.3. Стійкість автомобіля проти занесення і перекидання
4. Оформлення розрахунково-пояснювальної записки

### Перелік використаної літератури

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 7

**Завдання 1.3.** За допомогою редактора формул набрати формули за наведеним прикладом

1. 
$$R = \frac{1}{\tau_{cp}} H_{\max}(X) = \frac{\log_2 2}{(\tau_0 + \tau_1)/2} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \left[ \frac{\text{біт}}{c} \right];$$
2. 
$$R = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \tau_{ci} p(x_i)} \left[ - \sum_{i=0}^1 p(x_i) \log_2 p(x_i) \right] = \frac{(0,37 \times \log_2 0,37 + 0,63 \times \log_2 0,63)}{0,63 \times 5 + 0,37 \times 1} = 0,27;$$
3. 
$$Q^* = \frac{H(X)}{l_{cp}(m_2)},$$
4. 
$$R^n = V[H(X) \ H(X/Y)] = V[H(Y) \ H(Y/X)] =$$
  
$$= V[H(X) + H(Y) \ H(XY)].$$
5. 
$$P(Y/X) = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0,25 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,8 \end{vmatrix}$$
6. 
$$p_{np} = \{1 - 2^{n\tau[R-H(X)]}\} 2^{n\tau H(X/Y)}$$
7. 
$$R = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \tau_{ci} p(x_i)} \left[ - \sum_{i=0}^1 p(x_i) \log_2 p(x_i) \right]$$
8. 
$$H(\xi) \leq p(\varepsilon) \log_a (m-1),$$
9. 
$$H(X/Y) \leq -p(\varepsilon) \log_a p(\varepsilon) - \{ [1 - p(\varepsilon)] \log_a [1 - p(\varepsilon)] \} +$$
  
$$+ p(\varepsilon) \log_a (m-1).$$
10. 
$$C^n = F_\sigma \max_{w(x)} [H_\sigma(x) - H_\sigma(x/y)] =$$
  
$$= F_\sigma \max_{w(x)} [H_\sigma(y) - H_\sigma(y/x)].$$
11. 
$$H_\sigma(y/x) = - \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} w(y) w(x/y) \log_a w(x/y) \partial x \partial y =$$
  
$$= - \int_{-\infty}^{+\infty} w(y) \left[ \int_{-\infty}^{+\infty} w(x/y) \log_a w(x/y) \partial x \right] \partial y =$$
  
$$= \int_{-\infty}^{+\infty} w(y) \partial y H_\sigma(n) = H_\sigma(n),$$
12. 
$$H_\sigma(n) = \log_a (\sqrt{2\pi} \sigma_n) + \log_a \sqrt{e} = \log_a (\sqrt{2\pi e} \sigma_n^2).$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 8

$$13. \quad C^n = 2\Delta F_\kappa \left[ \log_a \left[ \sqrt{2\pi e(\sigma_x^2 + \sigma_n^2)} \right] - \log_a (\sqrt{2\pi e\sigma_n^2}) \right] =$$

$$= 2\Delta F_\kappa \log_a \sqrt{\frac{\sigma_x^2 + \sigma_n^2}{\sigma_n^2}} = \Delta F_\kappa \log_a \left( 1 + \frac{P_c}{P_n} \right).$$

$$14. \quad \lim_{\Delta F_\kappa \rightarrow \infty} C^n = \lim_{\Delta F_\kappa \rightarrow \infty} \left\{ \frac{\log_a \left( 1 + \frac{P_c}{N_o \Delta F_\kappa} \right)}{\frac{1}{\Delta F_\kappa}} \right\}.$$

$$15. \quad \frac{C^n}{\Delta F_o} = \frac{\Delta F_\kappa}{\Delta F_o} \log_a \left( 1 + \frac{P_c}{N_o \Delta F_\kappa} \right) = \frac{\Delta F_\kappa}{\Delta F_o} \log_a \left( 1 + \frac{\Delta F_o}{\Delta F_\kappa} \right)$$

$$16. \quad C^n = \int_{f_1}^{f_2} \Delta F \log_a \left[ 1 + \frac{P_c(f)}{P_n(f)} \right] \partial f.$$

$$17. \quad C^n \approx \Delta F_\kappa \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2\mu}{\mu_o^2} \exp\left(-\frac{\mu^2}{\mu_o^2}\right) \ln \left( 1 + \frac{\mu^2 P_c}{\mu_o^2 P_n} \right) \partial \mu \approx$$

$$\approx -\Delta F_\kappa \exp\left(\frac{P_n}{P_c}\right) E\left(-\frac{P_n}{P_c}\right),$$

$$18. \quad \Delta F_\kappa = \frac{C^n}{\log_2 \left( 1 + \frac{P_c}{P_n} \right)} \approx \frac{4,185 \cdot 10^7}{9,97} \approx 4,2 \text{ [МГц]}.$$

$$19. \quad R = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \tau_{ci} p(x_i)} \left[ - \sum_{i=0}^1 p(x_i) \log_2 p(x_i) \right]$$

$$20. \quad V = \frac{1}{\tau_c} = \frac{1}{0,02} = 50 \text{ [бод]},$$

$$21. \quad C = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{-m \sum_{i=1}^n p(x_i) \log_a p(x_i)}{m \sum_{i=1}^n p(x_i) \tau_{ci}} = \frac{m}{m \tau_c} \log_a n = \frac{1}{\tau_c} \log_a n = V \log_a n.$$

$$22. \quad R = \frac{1}{\tau_c} \log_2 n = \frac{\log_2 2^5}{0,15} = \frac{5}{0,15} \approx 33,3 \text{ [бод]}.$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 9

### Запитання для контролю:

1. Що таке форматування тексту?
2. Як почати новий абзац тексту?
3. Як відокремити один рядок тексту?
4. Що входить у поняття формат сторінки?
5. Що входить у поняття формат абзацу?
6. Що входить у поняття формат символу?
7. Які типи списків є у програмі?
8. Які є види Буквиці. Як її створити?
9. Як вставити номер сторінки у текст?
10. Як задати стилі Заголовок?
11. Як створити зміст документу?
12. Як вставити колонтитул у документ?
13. Як вставити виноски у документі?
14. Які способи вставки малюнків до текстового документа?
15. Як написати математичну формулу у текстовому документі?

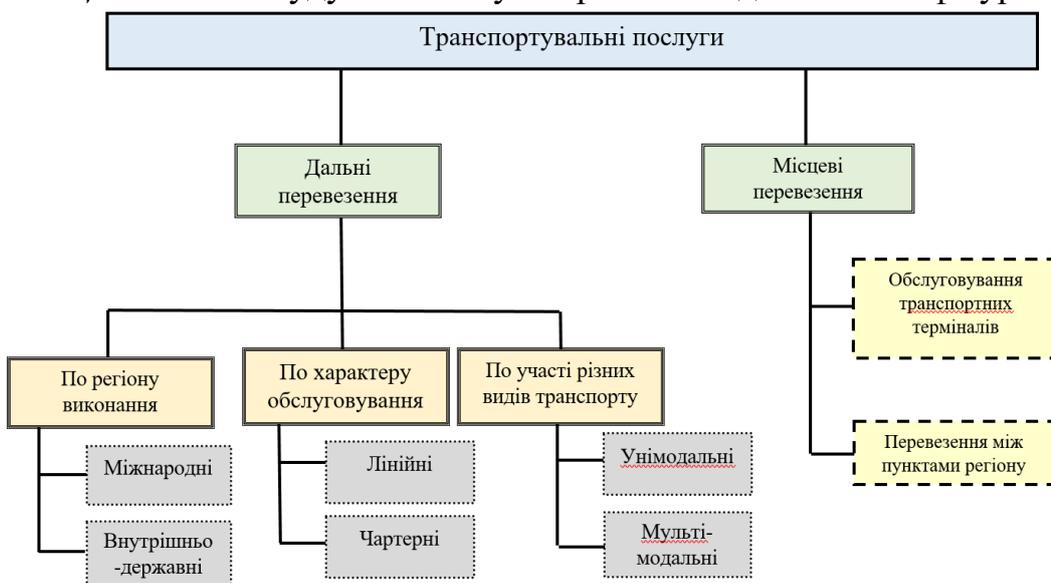
## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2 РОБОТА З АВТОФІГУРАМИ. РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ. СТВОРЕННЯ ШАБЛОНІВ ТА РОЗСИЛОК.

**Мета:** навчитись створювати схеми за допомогою фігур. Навчитись працювати з таблицями та проводити обчислення за допомогою простих формул. Навчитись працювати з шаблонами документів та створювати розсилки.

**Програмне забезпечення:** Текстовий процесор Microsoft Word.

### Хід роботи:

**Завдання 2.1.** Створіть новий документ з назвою *Лаб\_робота 2.1\_Прізвище.docx*. і побудуйте схему за зразком за допомогою фігур.



**Завдання 2.2.** Створіть новий документ з назвою *Лаб\_робота 2.2\_Прізвище.docx*.

Побудуйте і заповніть даними таблиці за зразком:

**Завдання 2.2.1.**

№ уроку	Дзвінки		Понеділок	Віторок		Середа	Четвер	П'ятниця
	8.00	8.45		Інформатика I група	Іноземна мова II група			
1	8.00	8.45	Алгебра	Інформатика I група	Іноземна мова II група	Українська література	Креслення	Хімія
2	8.55	9.40	Геометрія	Інформатика I група	Іноземна мова II група	Історія України	Рідний край	Біологія
3	9.50	10.35	Українська мова	Психологія		Хімія	Алгебра	Етика
<b>Велика перерва</b>								
4	10.55	11.40	Українська література	Зарубіжна література		Біологія	Все-світня історія	Фізика
5	11.50	12.35	Фізична культура	Алгебра		Інформатика II група	Іноземна мова I група	Спец-курс
6	12.45	13.30	Історія	Економіка		Інформатика II група	Іноземна мова I група	Фізична культура
Додаткові індивідуальні заняття								

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 11

### Завдання 2.2.2.

Меню замовлення № \_\_\_\_\_



На \_\_\_\_\_ чол.,

Замовник \_\_\_\_\_

Дата і час обслуговування \_\_\_\_\_

Офіціант \_\_\_\_\_

№ п/п	Назва страв і напоїв	Одиниця вимірювання	Ціна	Замовлення	
				Кількість	Сума

1. Додайте два стовпці справа

Ціна	Замовлення		Фактично відпущено	
	Кількість	Сума	Кількість	Сума

2. Вставте рядки вище, та розбийте стовпці на необхідну кількість комірок за зразком.

№ п/п	Назва страв і напоїв	Одиниця вимірювання	Ціна	Код				Шифр							
				Замовлення		Фактично відпущено		1	2	3	4	1	2	3	4
				Кількість	Сума	Кількість	Сума	5	6	5	6				
Разом:															

- Заповніть таблицю (1, 2,3,4,5, 7 стовпці) відповідно до змісту ( 5 Записів).
- В стовпці Сума підрахуйте за допомогою формул (=D5\*E5).
- В комірках ( Разом: Сума) підрахуйте за допомогою формули (=SUM(ABOVE)).
- Відформатуйте введений текст у таблиці, змініть колір, тип та товщину

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 12

зовнішніх меж таблиці, застосуйте заливку до заголовків стовпців.

7. Додайте назву та логотип ресторану.

### Завдання 2.2.3.

**РОБОЧИЙ  
НАВЧАЛЬНИЙ  
ПЛАН**

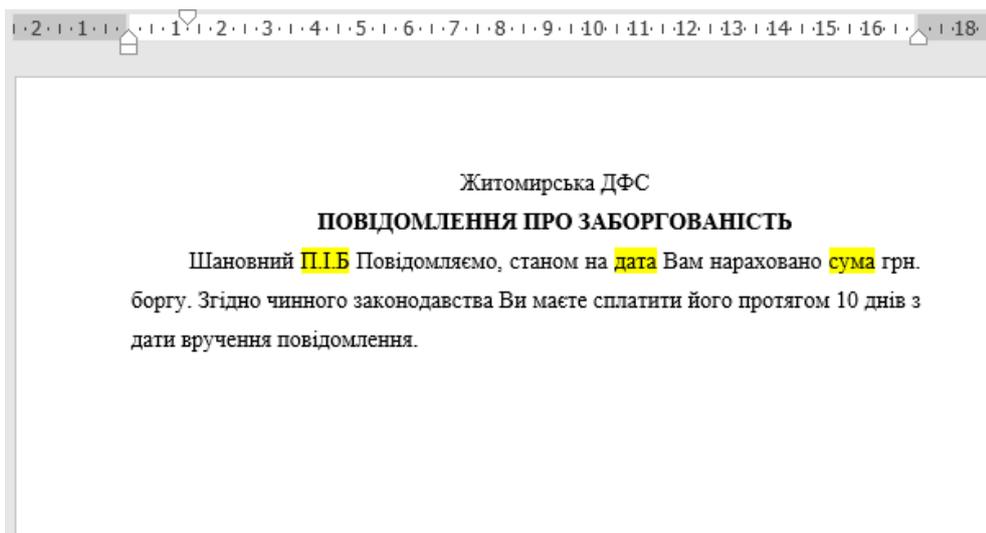
№ п/п	НАЗВИ ПРЕДМЕТІВ	Розподіл по семестрах		Кількість конт. р. робіт	Кількість годин				Розподіл по курсах і семестрах					
		Екз	Курс. робіт		Всього	Аудиторних	На лаб. і практ. заняття	На сам. роботу	II курс		III курс			
									3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр		
<b>Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін</b>														
1.	Історія України	4		1(3)	53	38		15	1	1				
2.	Філософія	4			41	38		3	1	1				
3.	Політологія	6			44	30		14					2	
4.	Основи економічної теорії				30	30		0				2		
5.	Основи права			1(6)	54	30		14			1		1	
6.	Етика і естетика				30	30		0					2	
7.	Соціологія				30	30		0			1		1	
8.	Релігієзнавство				20	15		5					1	
9.	Українська і зарубіжна культура			1(6)	60	45		15			2		1	
10.	Ділова українська мова				37	37			1	1				
	-----													

**Завдання 2.3.** Створити шаблон та розсилку документів за зразком. Виконати індивідуальне завдання.

### Приклад виконання

1. Створюємо шаблон документу на основі якого зробимо розсилку.

### Зразок



**Жовтим кольором** виділено дані які будуть підставлені із зовнішнього файлу. Збережемо файл під назвою **Шаблон**.

2. Створюємо таблицю Excel в якій містяться дані для підстановки в шаблон.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 13

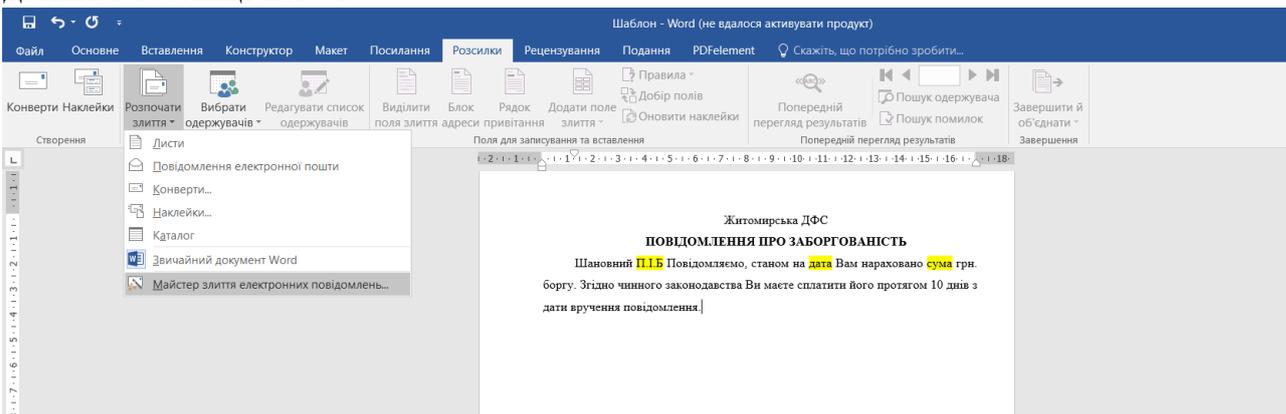
	А	В	С	Д	Е	F	G	Н	І	Ј	К	Л	М	Н
1		<b>П.І.Б.</b>	<b>Дата</b>	<b>Сума боргу</b>										
2		Козак П.П.	25.06.2022	550,00 ₴										
3		Твердохліб Р.Р.	16.08.2022	620,00 ₴										
4		Лісюк О.О.	28.07.2022	740,00 ₴										
5														
6														

Визначаємо формат даних.

Стовпчик **П.І.Б.** – текстовий, **Дата** – дата, **Сума боргу** – грошовий.

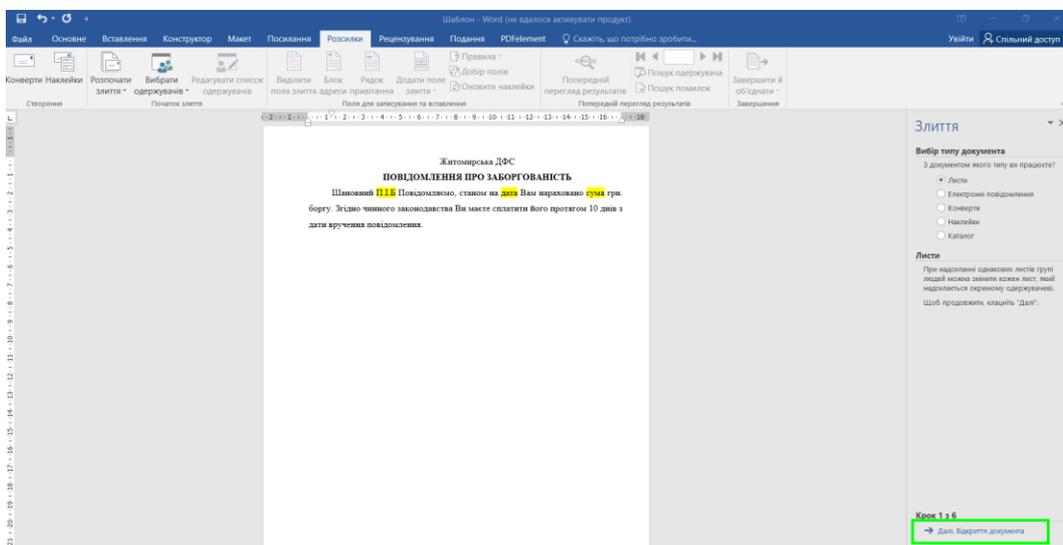
Зберігаємо файл під назвою **Дані**.

3. У файлі шаблону за допомогою вкладки «**Розсилки**» виконаємо підстановку даних з таблиці Excel.

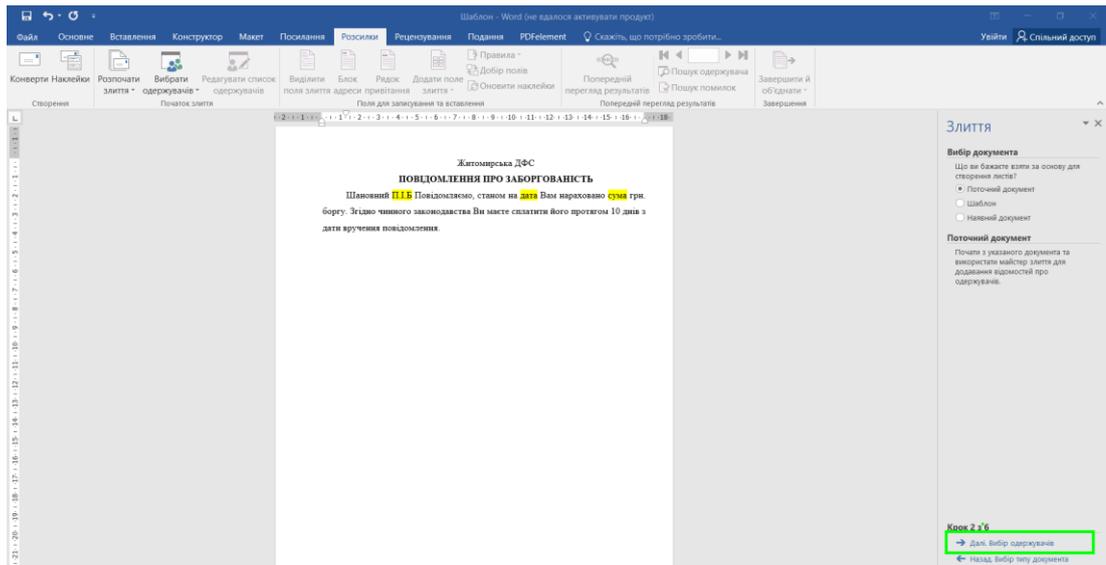


Підстановку виконує «**Майстер злиття електронних повідомлень**» в декілька кроків.

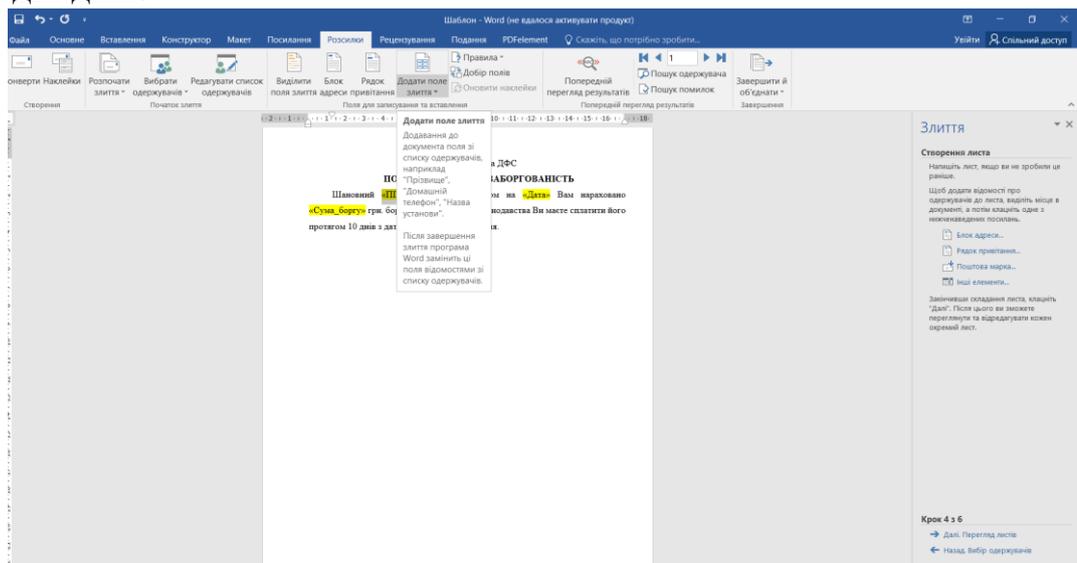
4. За допомогою **Крок 1 з 6** вибираємо файл з даними



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 14

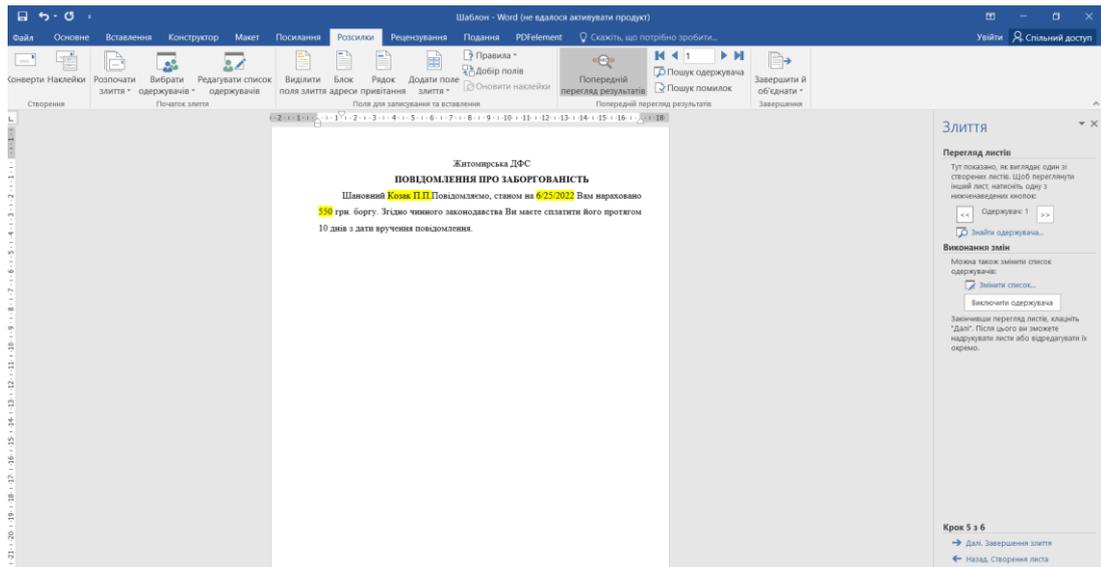


5. За допомогою команди «Додати поле злиття» замінюємо виділений текст на відповідні дані.



6. Переглядаємо створений документ.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 15

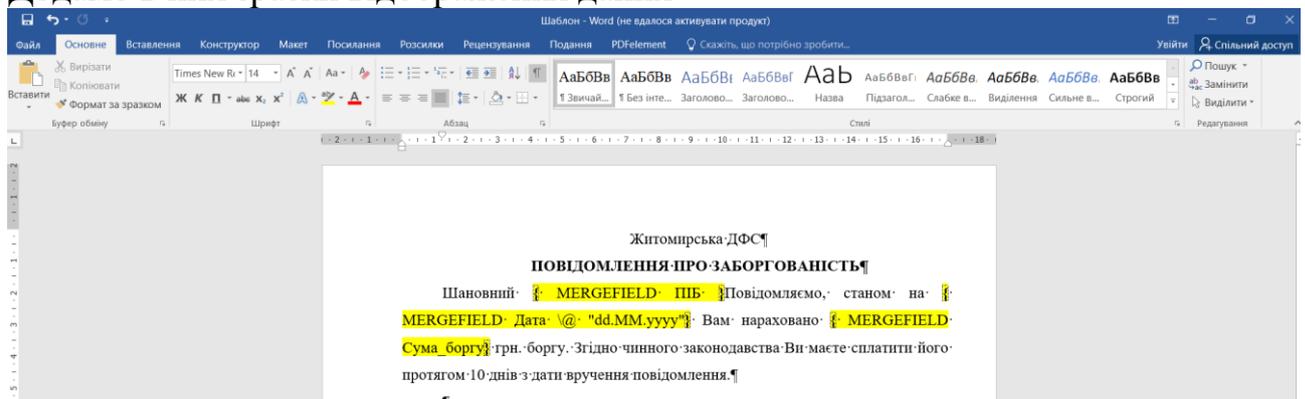


Через особливості відображення дати помічаємо невідповідність даних у таблиці Excel та у створеному документі.

Для правильного відображення використаємо форматування полів за зразком.

На полях з датою та сумою натиснемо комбінацію клавіш **Shift+F9**

Додамо в них зразки відображення даних



Оновити дані полів. Видалити заливку.

7. Завершити злиття.

### Завдання для самостійного виконання.

Створити власний шаблон документа та створити розсилку для 5 осіб використавши 5 полів даних з таблиці Excel.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 16

### Запитання для контролю:

1. Що таке форматування тексту?
2. Які способи вставки малюнків до текстового документа?
3. Які об'єкти можна додавати у текстовий документ?
4. Як здійснюється редагування об'єкта?
5. Як здійснюється форматування об'єкта?
6. Як створити просту таблицю? Як змінити ширину стовпчиків, рядочків?
7. Які є способи створення таблиці складної структури?
8. Які можливості форматування тексту існують в таблицях?
9. Як можна змінити вигляд таблиці?
10. Як змінити зафарбування комірок таблиці, межі таблиці?
11. Як змінити вирівнювання тексту всередині комірки?
12. Чи можна проводити розрахунки у таблиці? Як це зробити?
13. Як провести сортування у таблиці?
14. Які є можливості у текстового редактора для створення однотипних документів, серійних розсилок?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 17

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3 СТВОРЕННЯ ПРОСТИХ ТАБЛИЦЬ EXCEL. РОБОТА З ФОРМУЛАМИ.

**Мета:** Навчитись створювати прості таблиці, проводити розрахунки за допомогою простих формул. Ознайомитись з адресацією комірок.

**Програмне забезпечення:** Табличний процесор Microsoft Excel.

### Хід роботи:

**Завдання 3.1.** Створити таблицю за зразком.

1. Відкрити програму Microsoft Excel.
2. На робочому Листі 1 створити таблицю:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н	І	J	К
1	Група товарів	Код	Розмір націнки	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
2	Продуктова	1	10%	1	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
3	Промислова	2	20%	2	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
4				3	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
:				:	:	:	:	:	:	:	:
11				10	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
12				<b>Всього</b>		<b>х</b>	<b>Ф<sub>4</sub></b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>Ф<sub>4</sub></b>

Перший рядок таблиці повинен містити вказані назви стовпців, інші рядки – або вказані дані та формули (Ф), або довільні дані (ДД), які вводяться користувачем.

ДД<sub>1</sub> – число від 1 до 2.

Ф<sub>1</sub> – якщо Код групи товарів = Код (\$B\$2), то Закупівельна ціна\*Розмір націнки(\$C\$2), інакше Закупівельна ціна\*Розмір націнки (\$C\$2);

Ф<sub>2</sub> – Закупівельна ціна +Націнка;

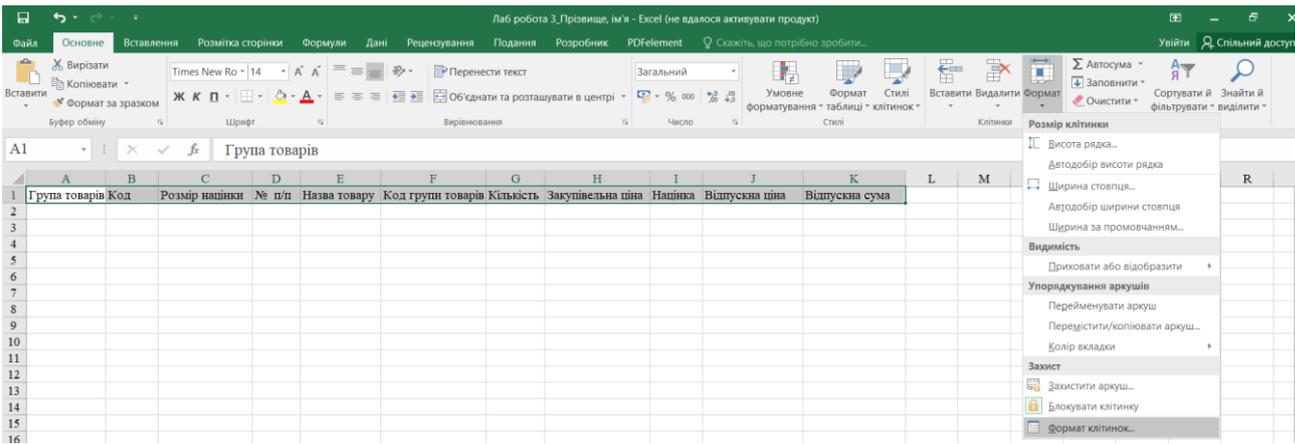
Ф<sub>3</sub> – Кількість\*Відпускна ціна;

Ф<sub>4</sub> – сума значень комірок стовпця.

3. Зберегти книгу з ім'ям **Лаб робота 3.1\_Прізвище ім'я** в папку Лаб робота 3.
4. Закрити документ. Відкрити документ. У таблиці змінити довільні дані та змінити дані у комірках С2 і С3. Перевірити правильність виконання автоматичних обчислень. Зберегти зміни.

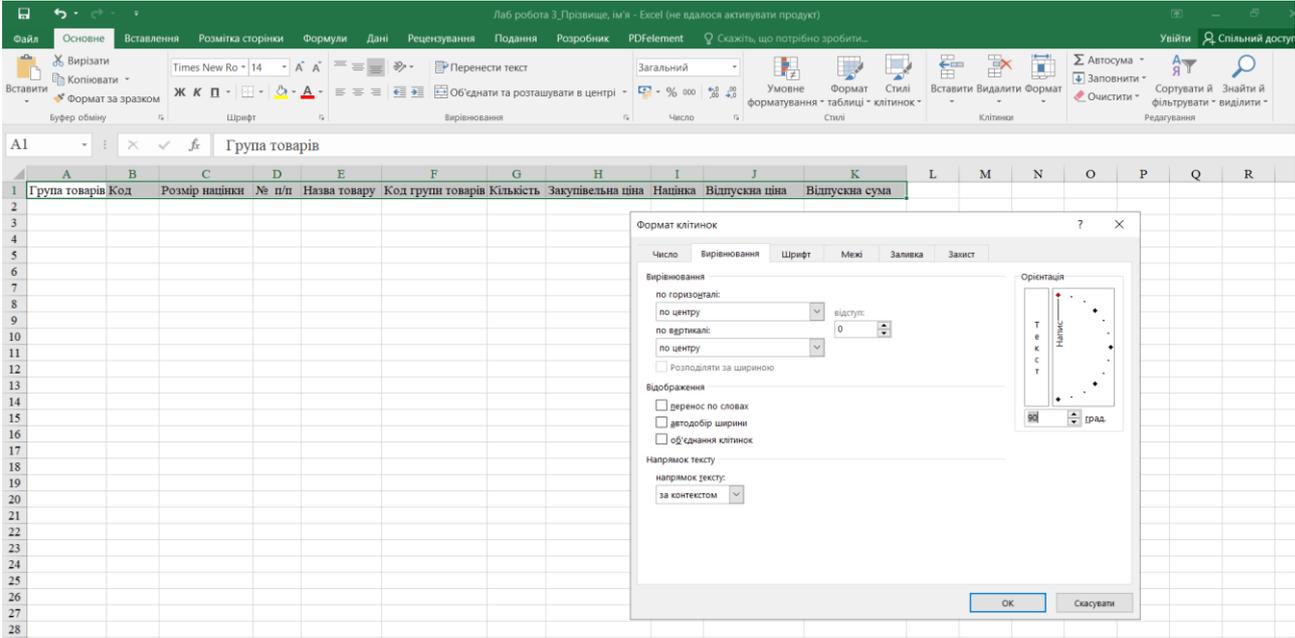
### Зразок виконання завдання 3.1

Створюємо на листі Excel заготовку таблиці.

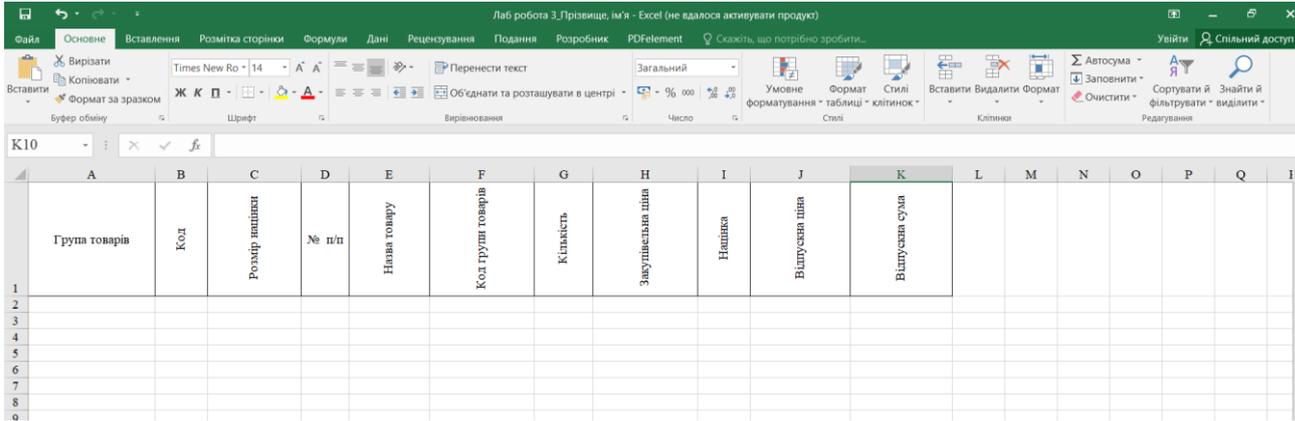


Для повороту тексту заголовку скористаємось командою «**Формат клітинок**» → «**Вирівнювання**».

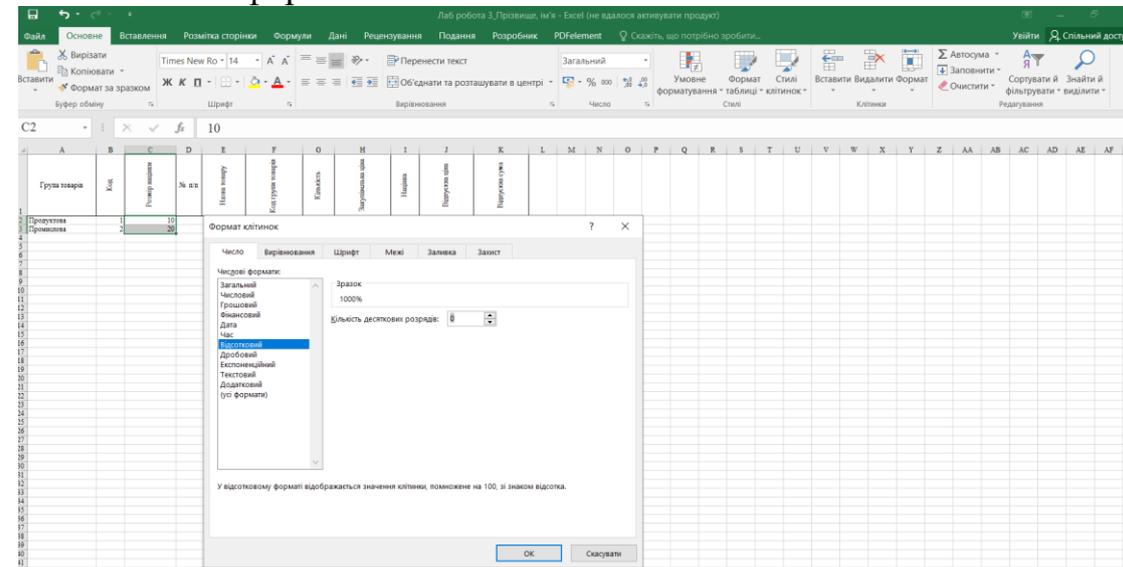
Для того, щоб перенести текст в комірці на новий рядок використовується комбінація **Alt+Enter**.



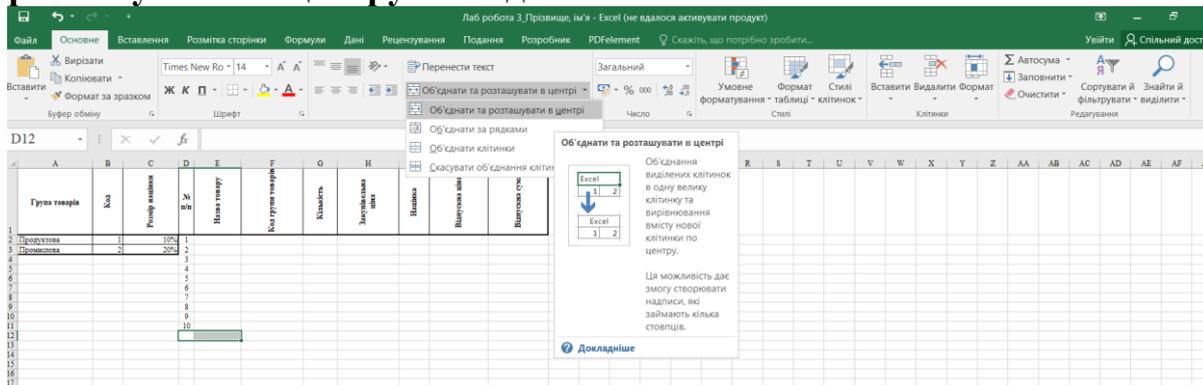
Межі комірок також можна встановити за допомогою команди «**Формат комірок**» → «**Межі**».



Вносимо перші дані. Для значень комірки **Розмір** націнки встановлюємо формат **Вітсотковий**.



Для об'єднання комірок можна скористатись командою «Об'єднати та розташувати по центру» вкладки **Основне**.



## Шаблон таблиці

Група товарів	Код	Розмір шапши	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Випускова ціна	Випускова сума
1										
2	Продуктова	1	10%	1						
3	Промислова	2	20%	2						
4				3						
5				4						
6				5						
7				6						
8				7						
9				8						
10				9						
11				10						
12				Всього	x		x	x	x	

Заповнюємо назви товарів (від 1 до 10).

Код групи товарів має дорівнювати 1 або 2, залежно від виду товару.

Кількість – довільне число.

Для закупівельної ціни можна одразу встановити тип даних «Грошовий» і також заповнити довільними значеннями.

Група товарів	Код	Розмір шапши	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Випускова ціна	Випускова сума
1										
2	Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10			
3	Промислова	2	20%	2	Мілка	1	11			
4				3	Клавіатура	2	8			
5				4	Диванчик	2	7			
6				5						
7				6						
8				7						
9				8						
10				9						
11				10						
12				Всього	x		x	x	x	

Значення **Націнки** має обчислюватись автоматично, залежно від коду групи товарів.

Обчислення в Excel здійснюється за допомогою **формул**, які містять **дані** (числові, текстові та ін.), **посилання** на комірки (або **адреса комірки** – визначається перетином стовпчика і рядка, наприклад **A1**, **C3** тощо), арифметичні операції (+, -, /, \*) та функції.

Введення формул здійснюється за допомогою кнопки = або **Панелі формул**.

Для обчислення **Націнки** для першого товару використовуємо логічну функцію **IF** у комірці **I2**.

Група товарів	Код	Резир палишка	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Заквітчена ціна	Палишка	Випускова ціна	Випускова сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 €			
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 €			
			3	Клавіатура	2	8	250,00 €			
			4	Диванчик	2	7	300,00 €			
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10	Всього	x		x	x	x	

Функція **IF** перевіряє логічний вираз і залежно від його істинності чи хибності обчислює той чи інший вираз.

Група товарів	Код	Резир палишка	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Заквітчена ціна	Палишка	Випускова ціна	Випускова сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 €	=IF()		
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 €			
			3	Клавіатура	2	8	250,00 €			
			4	Диванчик	2	7	300,00 €			
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10	Всього	x		x	x	x	

Для нашого випадку логічний вираз – це порівняння значення **Коду групи товарів** для певного товару із значенням **Коду**.

Група товарів	Код	Розмір націнки	№ тп	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Назива	Випускна ціна	Випускна сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 €			
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 €			
			3	Клавіатура	2	8	250,00 €			
			4	Дришайки	2	7	300,00 €			
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
				Всього		x	x	x	x	

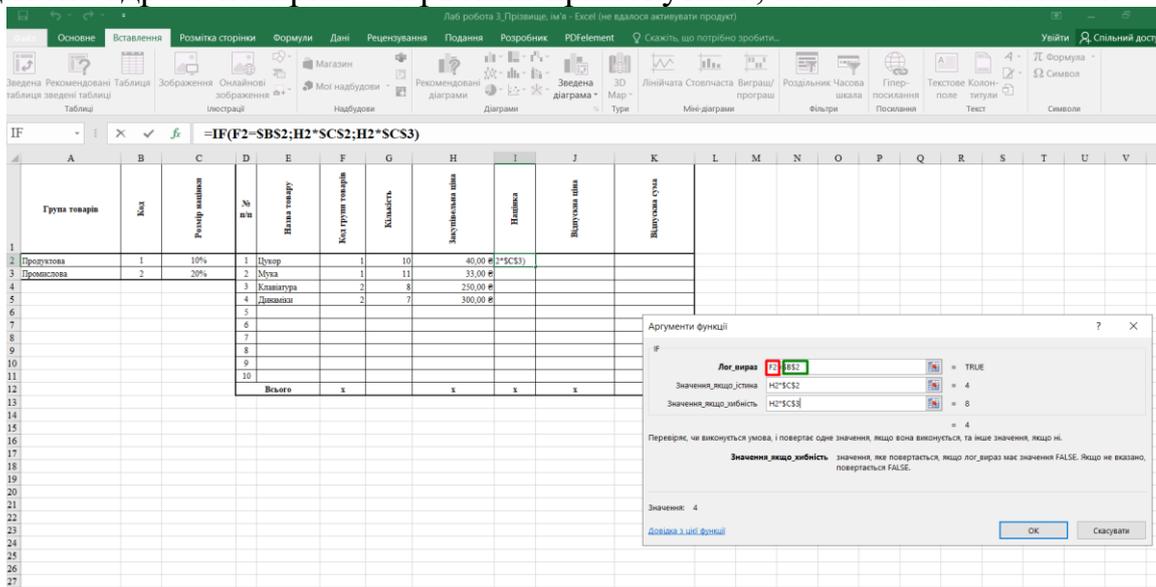
Для першого товару його код (комірка **F2**) порівнюється з кодом **1** з комірки **B2**. Якщо логічний вираз істинний, то націнка становить 10% від закупівельної ціни. Таким чином в другий аргумент функції запишемо формулу **H2\*C2** (**H2** – комірка, що містить значення закупівельної ціни для першого товару, **C2** – містить значення розміру націнки 10%). Якщо умова не виконується (хибна), то значення націнки становить 20% від закупівельної ціни – в третій аргумент функції запишемо формулу **H2\*C3** (**C3** – містить значення розміру націнки 20%).

Група товарів	Код	Розмір націнки	№ тп	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Назива	Випускна ціна	Випускна сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 €			
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 €			
			3	Клавіатура	2	8	250,00 €			
			4	Дришайки	2	7	300,00 €			
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
				Всього		x	x	x	x	

В формулах використовують **відносні** (**A2, C10...**) та **абсолютні** (**\$M\$4...**) адреси комірок (також можливі комбінації абсолютної та відносної адрес, наприклад **\$B2** або **C\$4**). Відносні адреси змінюються при протягуванні формули на інші комірки, а абсолютні залишаються такими самими (незмінною залишається частина адреси після символу - \$).

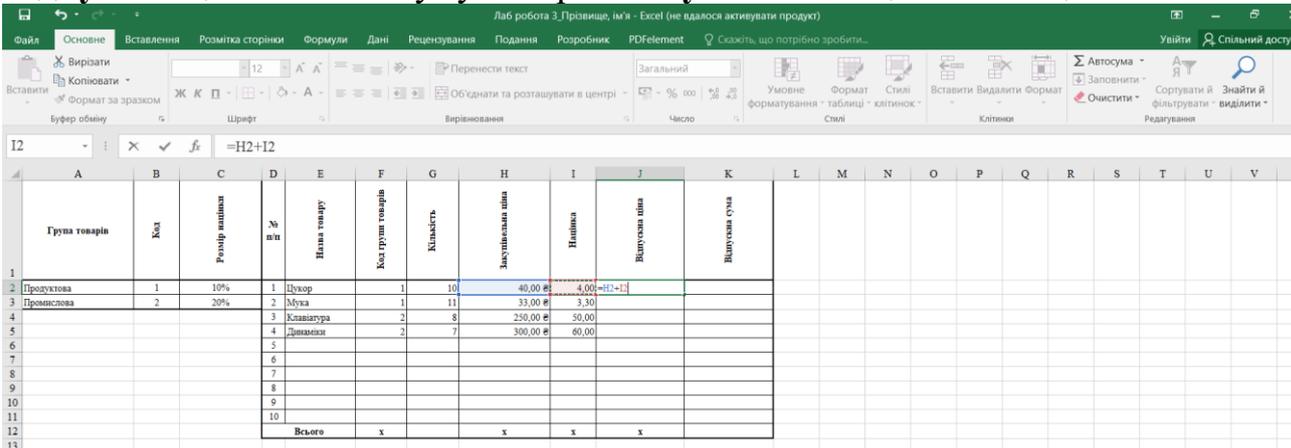
В нашому випадку при протягуванні формули незмінними (абсолютними) мають бути комірки, що містять **Код** (комірка **B2**) та **Розмір націнки** (комірки **C2 і C3**). Швидко переключити варіанти адрес комірок можна натискаючи кнопку **F4** безпосередньо на адресі комірки в формулі.

Відносна адреса комірки – червоний прямокутник, абсолютна – зелений.



Для швидкого заповнення комірок формулами можна протягнути маркер заповнення комірки (маленький квадрат в правому нижньому кутку комірки) лівою кнопкою мишки (заповняться формули та формат комірки).

**Відпускна ціна містить суму комірок Закупівельної ціни та Націнки**



**Відпускна сума є добутком Відпускної ціни та Кількості.**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ <b>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»</b> Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 <i>Екземпляр № 1</i>	<b>Ф-23.07-</b> <b>05.01/2/103.00.1/Б/ОК09-</b> <b>2025</b> <i>Арк 88 / 24</i>

Група товарів	Код	Розмір пакування	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Наявка	Випускна ціна	Випускна сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴	440,00 ₴
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴
			3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
			4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
				Всього	x		x	x	x	

Всього Кількості та Випускної суми обчислюємо за допомогою функції SUM або команди Автосума

Г2 : X ✓ f\_x =SUM(G2:G11)

Аргументи функції

SUM

Число1 G2:G11 = {0;11;8;7;0;0;0;0;0}

Число2 = число

= 36

Підсумовує всі числа в діапазоні клітинок.

Число1: число1;число2... від 1 до 255 чисел, які підсумовують. Логічні та текстові значення ігноруються.

Значення: 36

Довіряє з цієї функції

OK Скасує

Група товарів	Код	Розмір пакування	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Наявка	Випускна ціна	Випускна сума
Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴	440,00 ₴
Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴
			3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
			4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
			5							
			6							
			7							
			8							
			9							
			10							
				Всього	x	36	x	x	x	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 25

## Фінальний вигляд таблиці

Лаб робота 3.1\_Прізвище, ім'я - Excel (не вдалося активувати продукт)

Файл Основне Вставлення Розмітка сторінки Формули Дані Рецензування Подання Розробник PDFelement Схвалити, що потрібно зробити...

Вирізати Копіювати Формат за зразком Буфер обміну Шрифт Вирівнювання Об'єднати та розташувати в центрі Число Умове форматування Формат таблиці Стили

S28

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Група товарів	Код	Розмір нашілки	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Нашілка	Випускна ціна	Випускна сума		
1													
2	Продуктова	1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴	440,00 ₴		
3	Промислова	2	20%	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴		
4				3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴		
5				4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴		
6				5				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
7				6				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
8				7				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
9				8				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
10				9				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
11				10				0,00	0,00	0,00 ₴	0,00 ₴		
12					Всього	x	36	x	x	x	5 759,30 ₴		
13													

**Завдання 3.2.** На основі виконаного завдання 3.1 модифікувати таблицю згідно завдання.

1. Відкрити книгу **Лаб робота 3.1\_Прізвище, ім'я**.
2. Модифікувати книгу, розмістивши одну частину існуючої таблиці (вміст колонок А, В, С) на робочому Аркуші 1:

	A	B	C
1	Група товарів	Код	Розмір нашілки
2	Продуктова	1	10%
3	Промислова	2	20%

а другу частину (вміст колонок з D по K) – на робочому Аркуші 2:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 26

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
2	1	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
3	2	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
4	3	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
11	10	ДД	ДД <sub>1</sub>	ДД	ДД	Ф <sub>1</sub>	Ф <sub>2</sub>	Ф <sub>3</sub>
12	Всього		х	Ф <sub>4</sub>	х	х	х	Ф <sub>4</sub>

Таблицю на Аркуші 2 розмістити, починаючи з комірки А1; внести зміни до формул цієї таблиці, які зумовлені іншою адресацією основних та похідних комірок.

3. Внести зміни до формули націнки так, щоб націнка була рівна 0, якщо ввести код, не рівний числам 1 або 2.

4. Зберегти модифікований файл з ім'ям **Лаб робота 3.2\_Прізвище ім'я**.

5. Виконати оформлення кожної з таблиць робочих листів: межі зовні таблиці та між заголовками і даними – подвійні суцільні лінії; комірки із заголовками колонок на рядку **Всього** – текст Arial, 12 пт., напівжирний, заповнення комірок – 50% сірим кольором; всі інші комірки – текст Arial, 10 пт., звичайний.

6. Для комірок **Закупівельна ціна, Націнка, Відпускна ціна, Відпускна сума** встановити формат **Грошовий**, для комірок **Розмір націнки** встановити формат **Відсотковий**.

7. У книзі змінити довільні дані та змінити дані у комірках С2 і С3 на Аркуші 1. Перевірити правильність виконання автоматичних обчислень на робочих листах.

8. Змінити назву робочих аркушів: Аркуш 1 на Націнки, Аркуш 2 на Товари. Перегляньте зміни у формулах, які відбулися автоматично після перейменування робочих листів.

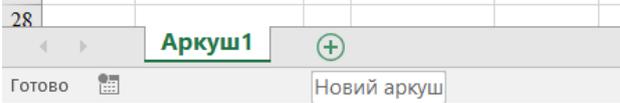
9. Доповнити таблицю на листі **Товари** новим стовпцем **Виробник**, яку вставити після колонки **Назва товару**. Ввести до створеного стовпця довільні дані. Вставити у таблицю додаткові рядки, збільшивши кількість товарів до 20. Заповнити створені комірки відповідними даними.

10. Виконати попередній перегляд кожного робочого листа модифікованого документа.

11. Зберегти книгу з ім'ям **Лаб робота 3.2\_Прізвище, ім'я** в папці **Лаб робота 3**.

### Зразок виконання завдання 3.2

Вирізаємо частину таблиці з даними товарів і вставляємо її на 2 робочий аркуш (нові аркуші можна додати біля ярликів з назвами робочих аркушів).



Кол	Розмір вишивки	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Напілка	Відпускна ціна	Відпускна сума
1	10%	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴	
2	20%	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	
3		3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
4		4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
5		5				0,00	0,00	0,00	0,00
6		6				0,00	0,00	0,00	0,00
7		7				0,00	0,00	0,00	0,00
8		8				0,00	0,00	0,00	0,00
9		9				0,00	0,00	0,00	0,00
10		10				0,00	0,00	0,00	0,00
11						0,00	0,00	0,00	0,00
12			Всього	x	36	x	x	x	5 759,30 ₴

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Напілка	Відпускна ціна	Відпускна сума
1							
2	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴
3	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴
4	3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴
5	4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴
6	5				0,00	0,00	0,00
7	6				0,00	0,00	0,00
8	7				0,00	0,00	0,00
9	8				0,00	0,00	0,00
10	9				0,00	0,00	0,00
11	10				0,00	0,00	0,00
12		Всього	x	36	x	x	5 759,30 ₴

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 28

Помічаємо, що в формулі **Націнки** перед адресами комірок, які залишилися на 1 робочому аркуші, з'явилися посилання на цей робочий аркуш (адреса комірки в цьому випадку виглядає так: **назва\_аркуша!адреса\_комірки**, наприклад **Аркуш1!C4**)

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
1							
2	1	Цукор	1	10	40,00 ₴		
3	2	Мука	1	11	33,00 ₴		
4	3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴
5	4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴
6	5				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
7	6				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
8	7				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
9	8				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
10	9				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
11	10				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
12	<b>Всього</b>		<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30 ₴</b>

Внесемо зміни у формулу націнки відповідно до завдання (щоб націнка була рівна 0, якщо ввести код, не рівний одному з чисел 1 або 2.)

За допомогою кнопки **Вставлення функції** відкриємо формулу націнки для першого товару

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Найпікса	Випускова ціна	Випускова сума
1	Цукор	1	10	40,00 ₴	1!\$C\$3	44,00 ₴	440,00 ₴
2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴
3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
5				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
6				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
7				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
8				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
9				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
10				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
11				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
12	<b>Всього</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30 ₴</b>

Для того щоб обчислювати складні або нестандартні вирази використовуються комбіновані функції. Для нашого випадку це буде комбінація двох функцій **IF** (для перевірки послідовного виконання двох, трьох і більше логічних умов можна використати декілька таких функцій)

Видалимо вираз в полі **Значення\_якщо\_хибність** і вставимо туди ще одну функцію **IF**

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Найпікса	Випускова ціна	Випускова сума
1	Цукор	1	10	40,00 ₴	1!\$C\$3	44,00 ₴	440,00 ₴
2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴
3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
5				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
6				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
7				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
8				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
9				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
10				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
11				0,00	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
12	<b>Всього</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30 ₴</b>

Вставлення нової функції у вже існуючу можна виконати за допомогою списку функцій

Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
Пукор	1	10	40,00	3,30	44,00	440,00
Мука	1	11	33,00	3,30	36,30	399,30
Клавіатура	2	8	250,00	50,00	300,00	2 400,00
Динаміки	2	7	300,00	60,00	360,00	2 520,00
<b>Всього</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30</b>

В другій функції **IF** записуємо логічну умову (перевірка рівності коду першого товару, що міститься в комірці **C2** коду 2 з першого робочого аркуша)

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
1							
2	1	Пукор	1	40,00	3,30	44,00	440,00
3	2	Мука	1	33,00	3,30	36,30	399,30
4	3	Клавіатура	2	250,00	50,00	300,00	2 400,00
5	4	Динаміки	2	300,00	60,00	360,00	2 520,00
6	5				0,00	0,00	0,00
7	6				0,00	0,00	0,00
8	7				0,00	0,00	0,00
9	8				0,00	0,00	0,00
10	9				0,00	0,00	0,00
11	10				0,00	0,00	0,00
12	<b>Всього</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30</b>

Якщо друга умова виконується, то націнка = ціна товару (комірка **E2**) \* 20% (комірка **C3** з робочого аркуша 1).

Якщо ж не виконується ні перша, ні друга умови, то **Націнка** дорівнює 0. Одразу змінюємо адреси комірок на абсолютні, там де це необхідно.

Formula:  $=IF(C2=Аркуш1!$B$2;E2*Аркуш1!$C$3;0)$

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Найліка	Випускна ціна	Випускна сума
1							
2	1	Цукор	1	10	40,00 €	44,00 €	440,00 €
3	2	Мука	1	11	33,00 €	3,30 €	399,30 €
4	3	Клавіатура	2	8	250,00 €	50,00 €	2 400,00 €
5	4	Динаміки	2	7	300,00 €	60,00 €	2 520,00 €
6	5				0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	6				0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	7				0,00 €	0,00 €	0,00 €
9	8				0,00 €	0,00 €	0,00 €
10	9				0,00 €	0,00 €	0,00 €
11	10				0,00 €	0,00 €	0,00 €
12	Всього		x	36	x	x	5 759,30 €

Formula:  $=ЕСЛИ(C2=Лист1!$B$2;E2*Лист1!$C$3;0)$

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Найліка	Випускна ціна	Випускна сума
1							
2	1	Груша	1	10	25,50 €	28,05 €	280,50 €
3	2	Оливць	2	50	5,00 €	1,00 €	300,00 €
4	3	Клавіатура	2	4	220,00 €	44,00 €	1 056,00 €
5	4	Картопля	1	125	11,48 €	12,63 €	1 578,50 €
6	5				0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	6				0,00 €	0,00 €	0,00 €
8	7				0,00 €	0,00 €	0,00 €
9	8				0,00 €	0,00 €	0,00 €
10	9				0,00 €	0,00 €	0,00 €
11	10				0,00 €	0,00 €	0,00 €
12	Всього		x	189	x	x	3 215,00 €

Протягуємо модифіковану формулу на весь діапазон.

№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума
1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00	44,00 ₴	440,00 ₴
2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30	36,30 ₴	399,30 ₴
3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00	300,00 ₴	2 400,00 ₴
4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00	360,00 ₴	2 520,00 ₴
5					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
6					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
7					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
8					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
9					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
10					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
11					0,00	0,00 ₴	0,00 ₴
12	Всього	x	36	x	x	5 759,30 ₴	

Виконуємо форматування комірок відповідно до завдання.

Група товарів	Код	Розмір націнки
Продуктова	1	10%
Промислова	2	20%

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	№ п/п	Назва товару	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Націнка	Відпускна ціна	Відпускна сума	
1									
2	1	Цукор	1	10	40,00 ₴	4,00 ₴	44,00 ₴	440,00 ₴	
3	2	Мука	1	11	33,00 ₴	3,30 ₴	36,30 ₴	399,30 ₴	
4	3	Клавіатура	2	8	250,00 ₴	50,00 ₴	300,00 ₴	2 400,00 ₴	
5	4	Динаміки	2	7	300,00 ₴	60,00 ₴	360,00 ₴	2 520,00 ₴	
6	5					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
7	6					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
8	7					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
9	8					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
10	9					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
11	10					0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	
12	<b>Всього</b>		<b>x</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>5 759,30 ₴</b>	

Перейменування робочих аркушів здійснюється через меню (права клавіша миші) на імені аркуша.

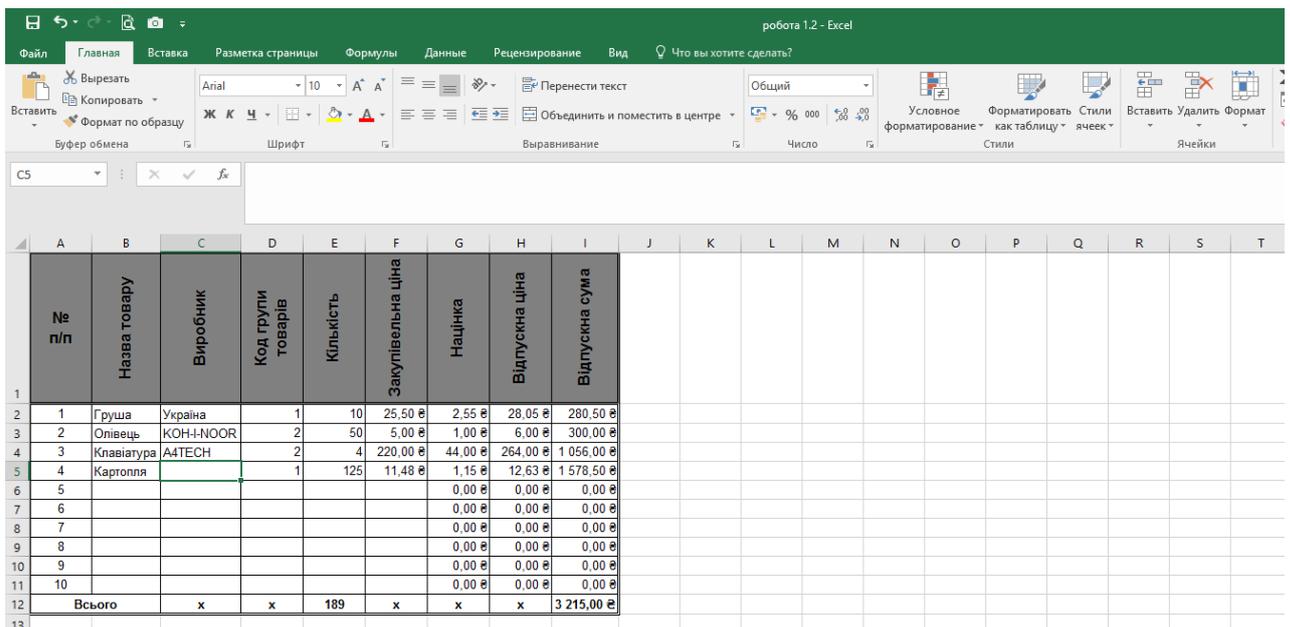
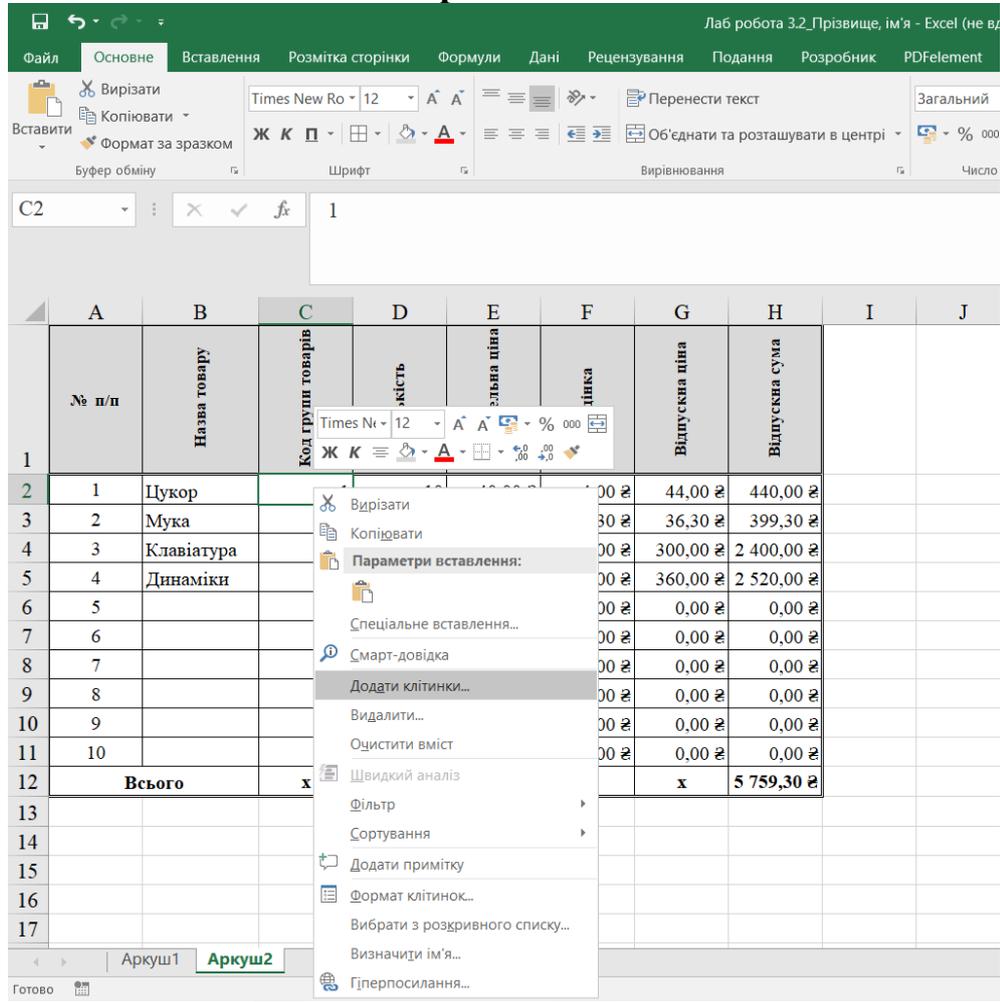
	A	B	C	D	E	F	G
	Група товарів	Код	Розмір націнки				
1							
2	Продуктова	1	10%				
3	Промислова	2	20%				

- Додати...
- Видалити
- Перейменувати**
- Перемістити або копіювати...
- Перегляд коду
- Захистити аркуш...
- Колір вкладки
- Приховати
- Відобразити...
- Виділити всі аркуші

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповіді ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 34

Помічаємо, що в формулі **Націнки** автоматично змінилися назви робочого аркуша.

Доповнюємо таблицю колонкою **Виробник**



Розширюємо перелік товарів до 20 і заповнюємо власними даними.

№ п/п	Назва товару	Виробник	Код групи товарів	Кількість	Закупівельна ціна	Наливка	Випускова ціна	Випускова сума
1	Цукор	ТОВ "ПК "Зоря Поділля"	1	10	40,00 €	4,00 €	44,00 €	440,00 €
2	Мука	"Хліб Києва"	1	11	33,00 €	3,30 €	36,30 €	399,30 €
3	Клавіатура	LOGITECH	2	8	250,00 €	50,00 €	300,00 €	2 400,00 €
4	Динаміки	Trust	2	7	300,00 €	60,00 €	360,00 €	2 520,00 €
5						0,00 €	0,00 €	0,00 €
6						0,00 €	0,00 €	0,00 €
7						0,00 €	0,00 €	0,00 €
8						0,00 €	0,00 €	0,00 €
9						0,00 €	0,00 €	0,00 €
10						0,00 €	0,00 €	0,00 €
11						0,00 €	0,00 €	0,00 €
12						0,00 €	0,00 €	0,00 €
13						0,00 €	0,00 €	0,00 €
14						0,00 €	0,00 €	0,00 €
15						0,00 €	0,00 €	0,00 €
16						0,00 €	0,00 €	0,00 €
17						0,00 €	0,00 €	0,00 €
18						0,00 €	0,00 €	0,00 €
19						0,00 €	0,00 €	0,00 €
20						0,00 €	0,00 €	0,00 €
21						0,00 €	0,00 €	0,00 €
22	Всього		x	36	x	x	x	5 759,30 €

### Запитання для контролю:

1. Назвіть елементи вікна документа Microsoft Excel.
2. Які є режими роботи з електронною книгою Excel?
3. З яким розширенням зберігаються файли Microsoft Excel?
4. Як додати чи вилучити аркуш з робочої книги?
5. З чого складається адреса комірки у Microsoft Excel?
6. Як змінити розміри рядків/стовпців?
7. Як редагувати текст (виправляти помилки) у комірках?
8. Як викликати команду форматування комірки?
9. Для чого використовують вікно форматування комірки?
10. Як користуватись автозаповненням комірок?
11. Як додати до таблиці рядки та стовпці?
12. Як створити формулу? З чого може складатися формула?
13. Як створити формулу з використанням функції? Які є категорії функцій?
14. Для чого у формулі використовується знак "\$" при посиланні на деяку комірку?
15. Як здійснити попередній перегляд таблиці перед друком?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 36

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4 РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ ТА ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ ЗАСОБАМИ MS EXCEL.

**Мета:** навчитись розв'язувати системи лінійних рівнянь та будувати графіки функцій засобами MS EXCEL.

**Програмне забезпечення:** Табличний процесор Microsoft Excel.

### Хід роботи:

#### Завдання 4.1. Розв'язування систем лінійних рівнянь.

Розв'язати систему рівнянь

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

матричним способом.

Система рівнянь в матричному вигляді записується наступним чином:

$$\mathbf{A} \times \mathbf{X} = \mathbf{B}$$

Де  $\mathbf{A}$  - матриця системи,  $\mathbf{X}$  - матриця невідомих,  $\mathbf{B}$  - матриця вільних членів.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}.$$

Матриця невідомих  $\mathbf{X}$  обчислюється за формулою

$$\mathbf{X} = \mathbf{A}^{-1} \times \mathbf{B}$$

де  $\mathbf{A}^{-1}$  - матриця обернена до  $\mathbf{A}$ .

**Приклад.** Знайти розв'язок системи рівнянь

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$$

### Виконання.

1. Перепишемо цю систему в матричному вигляді:

$$\mathbf{A} \times \mathbf{X} = \mathbf{B}, \text{ де}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -4 \\ 1 & 5 & -5 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

2. У відповідні комірки вводимо матриці А та В

	А	В	С	Д
1	Розв'язок системи лінійних рівнянь матричним способом			
2	Вихідна система лінійних рівнянь	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$		
3				
4	Матриця А:	1	2	3
5		2	-3	-4
6		1	5	-5
7				
8				
9	Матриця В:	4		
10		1		
11		7		

3. Визначимо обернену матрицю  $A^{-1}$ . Для цього виділяємо блок комірок розміром  $3 \times 3$  для оберненої матриці, за допомогою кнопки «Вставка функції»  $f_x$  з категорії **Математичні** вибираємо функцію **MINVERSE** і вводимо масив матриці А в поле **Масив**. Після введення масиву матриці А необхідно натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+Shift+Enter**.

13	Обернена матриця А-1:	0,406976744	0,290698	0,011628
14		0,069767442	-0,09302	0,116279
15		0,151162791	-0,03488	-0,0814

4. Обчислюємо матрицю невідомих. Для цього виділяємо блок комірок розміром  $3 \times 1$  для матриці невідомих, за допомогою кнопки «Вставка функції»  $f_x$  з категорії **Математичні** вибираємо функцію **MMULT** і вводимо масив матриці  $A^{-1}$  в поле **Масив1** і масив матриці В в поле **Масив2**, після чого натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+Shift+Enter**.

5. Завдання оформити наступним чином:

	A	B	C	D
1	Розв'язок системи лінійних рівнянь матричним способом.			
	Вихідна система лінійних рівнянь	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases}$		
2				
3				
4	Матриця A:	1	2	3
5		2	-3	-4
6		1	5	-5
7				
8				
9	Матриця B:	4		
10		1		
11		7		
12				
13	Обернена матриця A-1:	0,406976744	0,290698	0,011628
14		0,069767442	-0,09302	0,116279
15		0,151162791	-0,03488	-0,0814
16				
17	Матриця X:	2,00		
18		1,00		
19		0,00		

### Варіанти індивідуальних завдань:

№	Система рівнянь	№	Система рівнянь
1	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $x_1 + 5x_2 - 9x_3 = 1$	8	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $7x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 2$ $10x_1 + 3x_2 - 11x_3 = 1$
2	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $4x_1 + 3x_2 - x_3 = 7$	9	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $7x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 2$ $14x_1 + x_2 - 13x_3 = 7$
3	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $8x_1 + x_2 - 3x_3 = 3$	10	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $7x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 2$ $18x_1 + 9x_2 - 15x_3 = 13$
4	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $2x_1 + 9x_2 - 5x_3 = 9$	11	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $7x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 2$ $2x_1 + 7x_2 - 17x_3 = 15$
5	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $6x_1 + 7x_2 - 7x_3 = 5$	12	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7$ $x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 2$ $7x_1 + 5x_2 - 19x_3 = 17$
6	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $10x_1 + 3x_2 - 11x_3 = 1$	13	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $9x_1 - 6x_2 + 8x_3 = 5$ $x_1 + 5x_2 - 9x_3 = 1$
7	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $x_1 - 2x_2 + x_3 = 3$ $14x_1 + x_2 - 13x_3 = 7$	14	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0$ $9x_1 - 6x_2 + 8x_3 = 5$ $4x_1 + 3x_2 - x_3 = 7$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 39

### Завдання 4.2. Побудова графіка функції.

Побудувати графік функції  $y = f(x)$  на інтервалі значень аргументу  $x \in [a; b]$  з кроком  $dx$ . Крок визначається за формулою  $dx = (b-a)/n$ , де  $n$  – кількість ділянок розбиття відрізка  $[a; b]$ .

Варіант за номером у списку	$f(x)$	a	b	n
1.	$y = x^2 - 2x + 3$	-50	50	50
2.	$y = e^{2x} + 3$	-10	10	75
3.	$y = 2(e^x + e^{-x})$	-5	15	80
4.	$y = 3(e^x - e^{-x})$	-4	24	90
5.	$y = \sin x + \cos x$	-20	40	100
6.	$y = \arcsin\left(\frac{x}{100}\right)^2$	0	20	50
7.	$y = \sqrt{x+5} - 2$	-5	10	75
8.	$y = (x+5)^{\frac{3}{5}}$	-20	20	80
9.	$y = \ln(x+5) + x$	4	40	90
10.	$y = x^4 + \sin(x)$	-15	20	100
11.	$y = \sin^2(x)$	-10	15	50
12.	$y = \operatorname{tg}^4(x)$	-15	10	75
13.	$y = \frac{1}{\sin x + \cos x}$	-20	5	80
14.	$y = \ln( \sin x )$	-10	15	90
15.	$y = 2^{\sin x}$	-20	20	100
16.	$y = \lg(x^2 + 6x + 10)$	-50	50	50
17.	$y = \lg^2 x + 6 \lg x$	10	20	75
18.	$y = (x-1)^3 + 7$	-5	15	80
19.	$y = 2^{\frac{x}{2}}$	-4	24	90
20.	$y = \sin\left(x + \frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2}$	-20	40	100
21.	$y = \operatorname{tg} x + x$	0	20	50
22.	$y = \sin x +  \cos x $	-5	10	75
23.	$y = \frac{\sin x}{1+x^2}$	-20	20	80
24.	$y = e^{-x} \cos x$	4	40	90
25.	$y = \frac{\ln x }{x^2 + 1}$	-15	20	100



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Значення аргументу x	Значення функції $y = 5x^3 + \sin(x)$	a	b	n	dx			
1									
2	-5	-5		20	25	1			
3	=A2+\$F\$2								
4									
5									
6									
7									
8									

Протягуємо маркер заповнення для автоматичного копіювання формули

	A	B	C	D	E	F	G
	Значення аргументу x	Значення функції $y = 5x^3 + \sin(x)$	a	b	n	dx	
1							
2	-5	-5		20	25	1	
3	-4						
4	-3						
5	-2						
6	-1						
7	0						
8	1						
9	2						
10	3						
11	4						
12	5						
13	6						
14	7						
15	8						
16	9						
17	10						
18	11						
19	12						
20	13						
21	14						
22	15						
23	16						
24	17						
25	18						
26	19						
27	20						
28							

Обчислюємо значення функції для першого значення аргументу. Для цього треба записати задану функцію за допомогою стандартних функцій Excel. Для значення аргументу в комірці A2 значення функції в комірці B2 буде  $=5*POWER(A2;3)+SIN(A2)$

Файл   Основне   Вставлення   Розмітка сторінки   Формули   Дані   Рецензування   Подання

Вирізати   Копіювати   Формат за зразком   Буфер обміну   Шрифт   Вирівнювання

Calibri   11   A<sup>+</sup> A<sup>-</sup>   Ж К П   =5\*POWER(A2;3)+SIN(A2)

SUM   X   ✓   fx   =5\*POWER(A2;3)+SIN(A2)

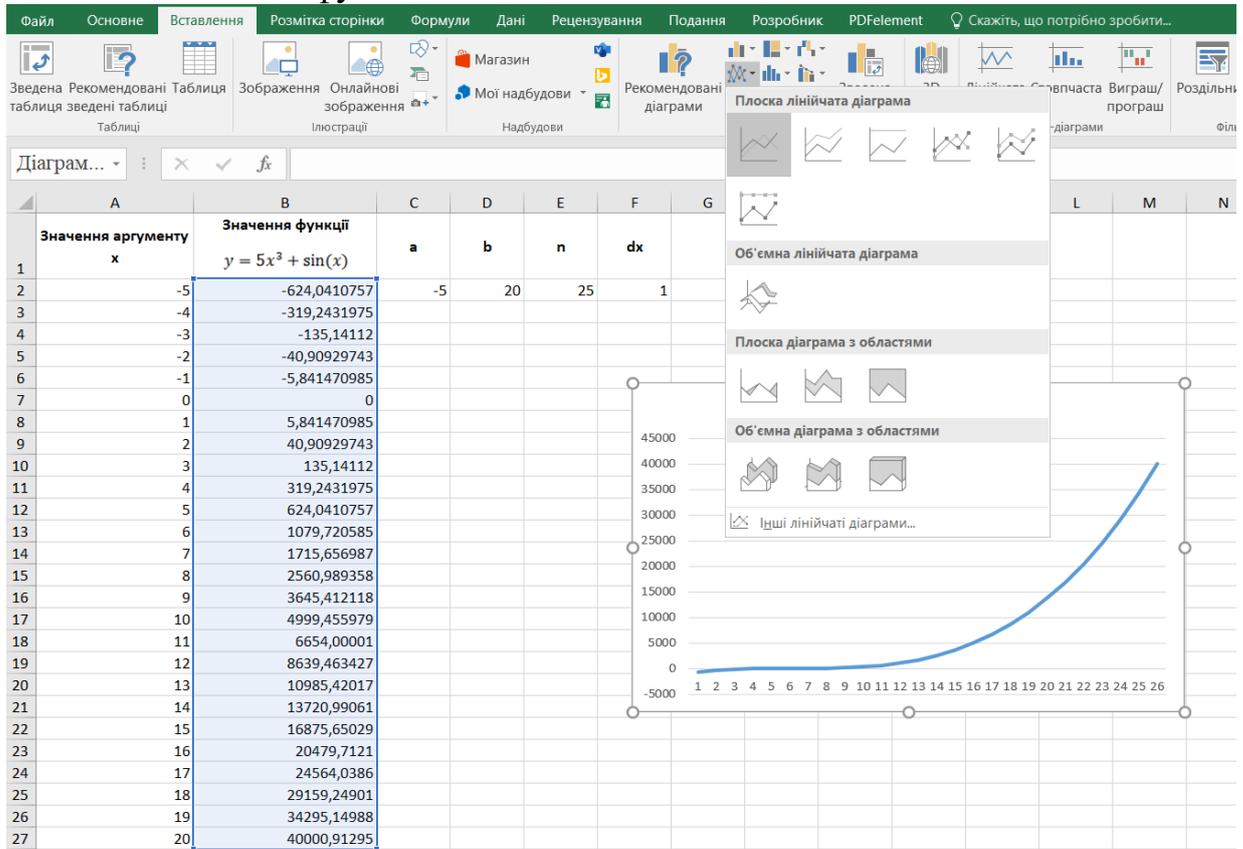
	A	B	C	D	E	F	G
	Значення аргументу x	Значення функції y = 5x <sup>3</sup> + sin(x)	a	b	n	dx	
1							
2	-5	=5*POWER(A2;3)+SIN(A2)	-5	20	25	1	
3	-4						
4	-3						
5	-2						
6	-1						
7	0						
8	1						
9	2						
10	3						
11	4						
12	5						
13	6						
14	7						
15	8						
16	9						
17	10						
18	11						
19	12						
20	13						
21	14						
22	15						
23	16						
24	17						
25	18						
26	19						
27	20						

Автоматично заповнюємо формулу для обчислення значень функції для всіх аргументів

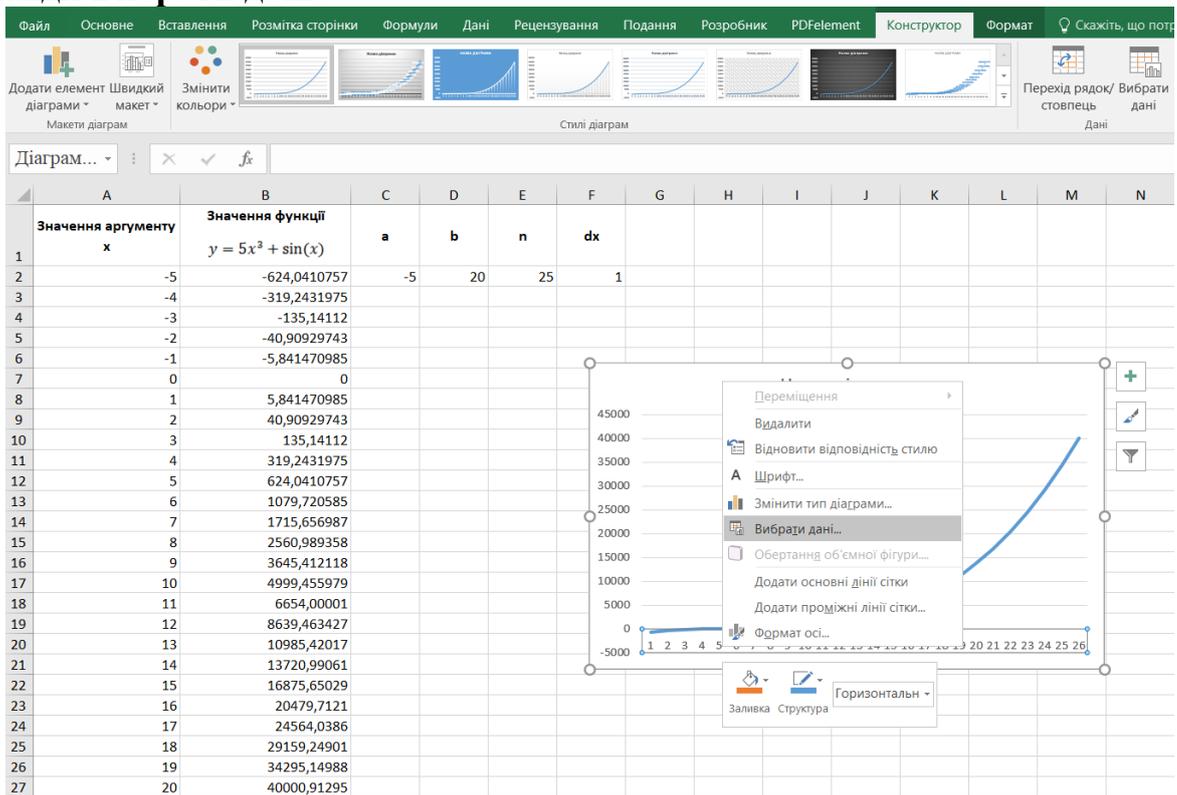
The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The formula bar at the top displays the formula  $=5*POWER(A2;3)+SIN(A2)$  in cell B2. Below the formula bar, a table is displayed with the following structure:

	A	B	C	D	E	F	G
	Значення аргументу x	Значення функції $y = 5x^3 + \sin(x)$	a	b	n	dx	
1							
2	-5	-624,0410757	-5	20	25	1	
3	-4	-319,2431975					
4	-3	-135,14112					
5	-2	-40,90929743					
6	-1	-5,841470985					
7	0	0					
8	1	5,841470985					
9	2	40,90929743					
10	3	135,14112					
11	4	319,2431975					
12	5	624,0410757					
13	6	1079,720585					
14	7	1715,656987					
15	8	2560,989358					
16	9	3645,412118					
17	10	4999,455979					
18	11	6654,00001					
19	12	8639,463427					
20	13	10985,42017					
21	14	13720,99061					
22	15	16875,65029					
23	16	20479,7121					
24	17	24564,0386					
25	18	29159,24901					
26	19	34295,14988					
27	20	40000,91295					

Побудуємо графік функції за допомогою діаграми **Графік** попередньо виділивши значення функції.



Відредагуємо діаграму для встановлення вірних підписів осі X за допомогою команди **Вибрати дані**.



## Змінюємо Підписи горизонтальної осі

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a chart. The data table is as follows:

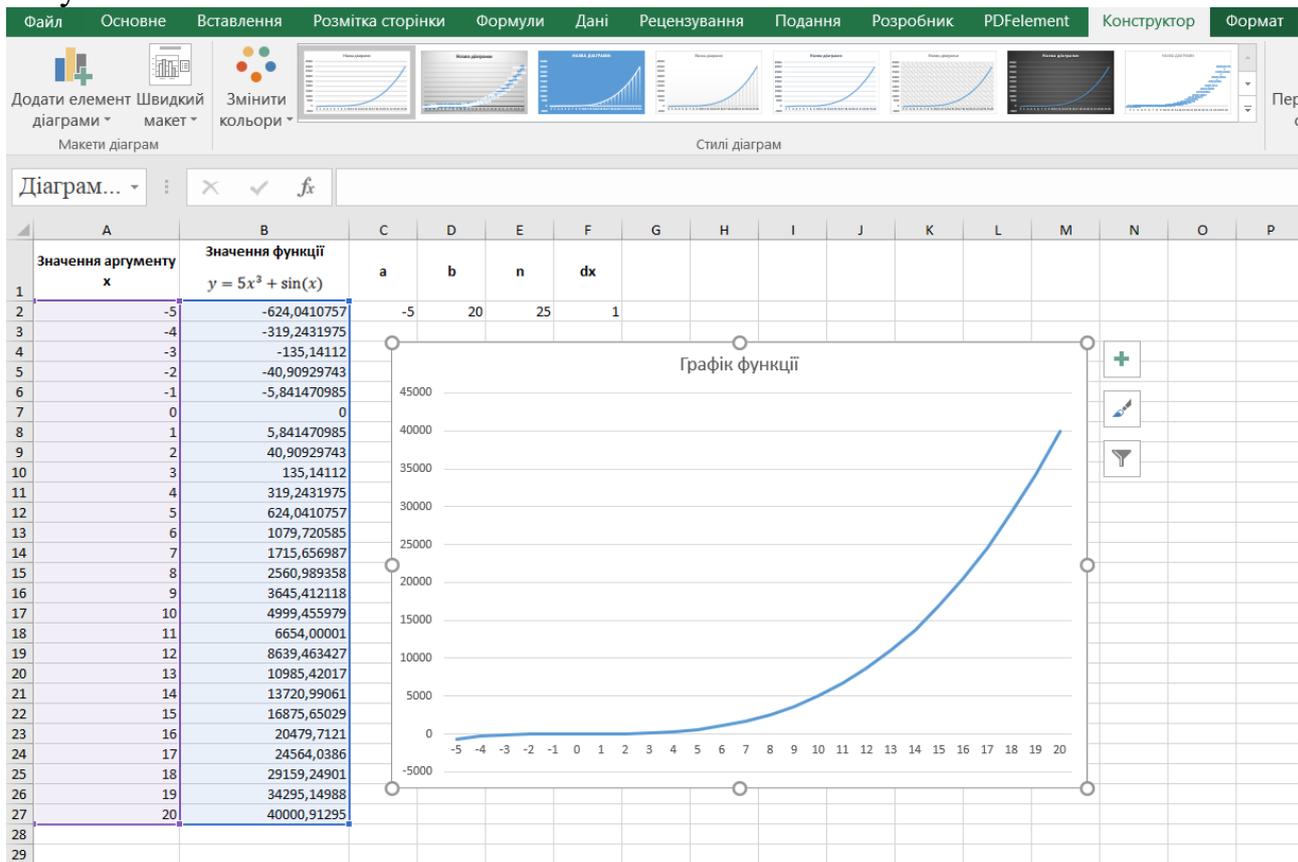
Значення аргументу x	Значення функції y = 5x <sup>3</sup> + sin(x)	a	b	n	dx
-5	-624,0410757	-5	20	25	1
-4	-319,2431975				
-3	-135,14112				
-2	-40,90929743				
-1	-5,841470985				
0	0				
1	5,841470985				
2	40,90929743				
3	135,14112				
4	319,2431975				
5	624,0410757				
6	1079,720585				
7	1715,656987				
8	2560,989358				
9	3645,412118				
10	4999,455979				
11	6654,00001				
12	8639,463427				
13	10985,42017				
14	13720,99061				
15	16875,65029				
16	20479,7121				
17	24564,0386				
18	29159,24901				
19	34295,14988				
20	40000,91295				

The chart is titled "Назва діаграми". A dialog box "Вибір джерела даних" is open, showing the data range as "=Лист3!\$B\$2:\$B\$27". The "Підписи горизонтальної осі (категорій)" section is active, with a list of rows 1 through 5, all of which are checked.

## В Діапазон підписів осей вибираємо діапазон значень аргументу x

The screenshot shows the same Excel spreadsheet and chart as above. A dialog box "Підписи осі" is open, showing the data range as "=Лист3!\$A\$2:\$A\$27". The "Діапазон підпису осі:" field contains the text "= -5; -4; -3; -2...".

## Результат:



### Запитання для контролю:

1. Як позначають діапазон комірок у Microsoft Excel?
2. Для чого використовують вікно форматування комірки?
3. Як користуватись автозаповненням комірок?
4. Як створити формулу? З чого може складатися формула?
5. Як створити формулу з використанням функції? Які є категорії функцій?
6. Які функції Excel використовують для розв'язування систем лінійних рівнянь?
7. Які є види адресації комірок електронних таблиць Excel?
8. Які основні типи діаграм можна побудувати в Excel? Для чого використовується кожен тип?
9. Яка послідовність створення діаграми типу Графік в Excel?
10. Як здійснити редагування та форматування існуючої діаграми?
11. Як здійснити захист всього аркуша, декількох комірок аркуша? Як зняти захист?
12. Як приховати рядки та стовпці? Як відобразити приховані рядки та стовпці?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 47

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 СТАТИСТИЧНІ ФУНКЦІЇ, ПЕРЕВІРКА ДАНИХ, АБСОЛЮТНА АДРЕСАЦІЯ, ФІЛЬТР, ФУНКЦІЇ IF, SUMIF ТА COUNTIF, СОРТУВАННЯ, ПІДСУМКИ

**Мета:** Навчитись виконувати обчислення за допомогою статистичних функцій, виконувати сортування даних.

**Програмне забезпечення:** Табличний процесор Microsoft Excel.

### Хід роботи:

#### Завдання 5.1. Статистичні функції, перевірка даних, абсолютна адресація, Фільтр, функції IF, SUMIF та COUNTIF

Відомі результати сесії (3 іспити).

- Організуйте введення початкових даних так, щоб при введенні помилкових оцінок (менше за «2» або більше за «5») видавалося повідомлення про помилку.
- Розрахуйте середній бал сесії по кожному студенту і по групі в цілому.
- Розрахуйте відхилення від середнього балу по кожному студенту.
- Розрахуйте ознаку заборгованості (1- є заборгованість, 0 – ні) для кожного студента, якщо хоч би по одному з предметів у нього є «2».
- Побудуйте діаграму по стовпцях *Прізвище* і *Середній бал* на окремому листі.
- Підрахуйте кількість студентів із заданої групи та середній бал по групі в цілому (наприклад, 12).
- Скласти список студентів-відмінників за допомогою Фільтру

### Порядок виконання завдання

1. Назвати Аркуш 1: **Сесія**; задати колір ярличка: блакитний.
2. Створити таблицю розрахунку за зразком:

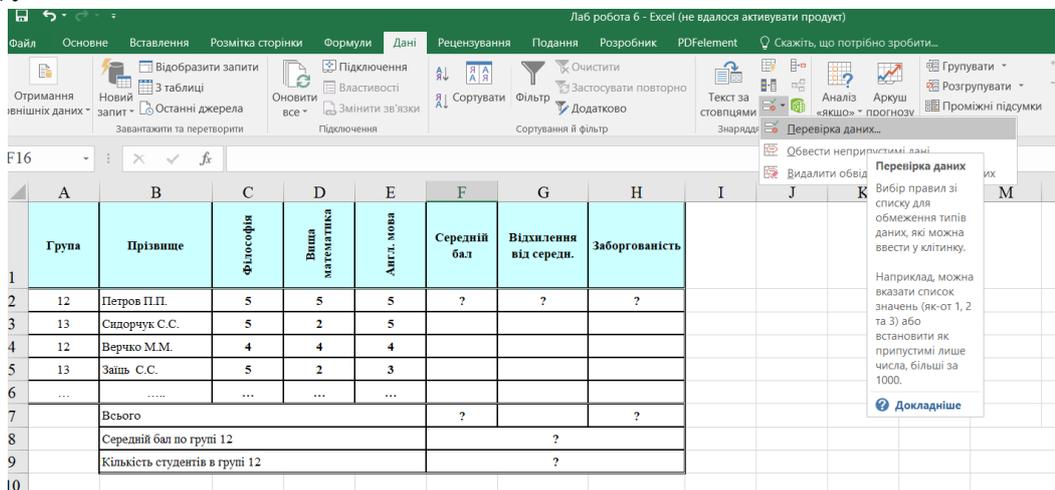
Група	Прізвище	Філософія	Вища математика	Англ. мова	Середній бал	Відхилення від середн.	Заборгованість
12	Петров П.П.	5	5	5	?	?	?
13	Сидорчук С.С.	5	2	5			
12	Верчко М.М.	4	4	4			
15	Заць С.С.	5	2	3			
...	.....	...	...	...			
Всього					?		?
Середній бал по групі 12					?		
Кількість студентів в групі 12					?		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 48

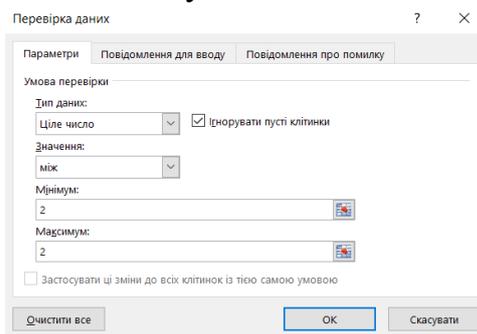
- В таблицю в комірці B6 : B10 ввести прізвища сстудентів (додати прізвища).
- Для організації введення даних з перевіркою, виділіть діапазон C2:E11.

Виконайте команди

«Дані» – «Перевірка даних», Параметри, виберіть «Тип даних» – «Ціле число».



Значення між Мінімум 2 і Максимум 5.



На вкладці «Повідомлення про помилку» задайте тип повідомлення – «Зупин.» Введіть заголовок і текст повідомлення по вашому розсуду.

4. Для розрахунку середнього балу по кожному студенту встановити курсор в комірці F2, скористайтесь функцією з категорії Статистичні: **AVERAGE**. Аргументом даної функції є діапазон комірок C2:E2. Скопіюйте формулу на діапазон комірок вниз.

5. Для розрахунку середнього балу по групі, в комірці F11 введіть формулу:

$$= \text{AVERAGE} (\text{F2:F10})$$

6. Для розрахунку відхилення від середнього балу в осередок G2 введіть формулу:

$$= \text{F2} - \$\text{F\$12}$$

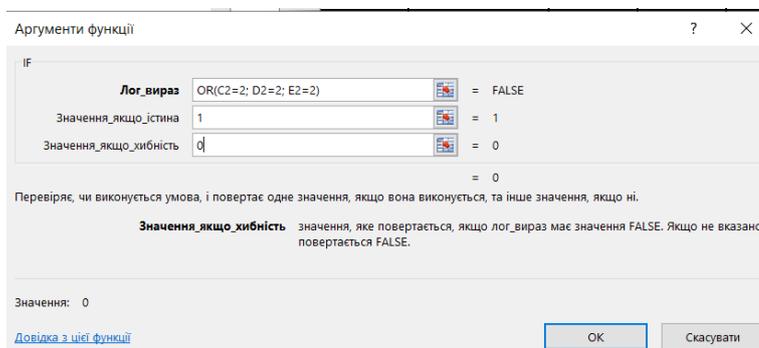
Тут адреса \$F\$12 – абсолютна адреса, при копіюванні формули на діапазон комірок вниз він не змінюватиметься.

7. Для розрахунку ознаки заборгованості скористайтесь логічними функціями IF() і OR().

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 49

За допомогою майстра функцій  в комірку H2 введіть формулу:

**=IF(OR(C2=2;E2=2;D2=2);1;0)**



8. Для побудови графіка середнього балу по групі, виділіть з натиснутою клавішею CTRL діапазони B1:B10 і F1:F10, виконайте пункт «Вставлення» – «Діаграми» і побудуйте графік на окремому листі.

Можна побудувати декілька типів діаграм для вказаного діапазону: лінійчату, графік, круг, кільце. Можна вибрати представлення даних по рядках або стовпцях. Порівняйте, яка діаграма краще всього відображає початкові дані.

Самостійно побудуйте діаграму, що відображають результати 1-го і 2-го іспитів.

9. Щоб визначити число студентів в заданій групі, наприклад в 12, в комірку F13 введіть статистичну функцію

**= COUNTIF(A2:A10;12)**

Щоб визначити середній бал студентів в групі 12 в комірку F12 введіть функцію

**= SUMIF(A2:A10;12;F2:F10)/F13**

10. Здійснити форматування таблиці, додати колонтитули, підготувати до друку. На першій сторінці треба розташувати таблицю та діаграму з результатами 1 та 2 іспитів. На другій сторінці – три різних діаграми, створених в п.8.

11. Скласти список студентів-відмінників за допомогою **Фільтру**

- активізувати комірку F1 - Середній бал
- виконати команди Дані – Фільтр
- натиснути кнопку списку середніх балів та вибрати в ньому 5,0
- переконатися, що в списку тільки відмінники

12. Вимкнути режим фільтрації.

Самостійно за допомогою **Фільтру** скласти список студентів, середній бал яких більш ніж 4 і менше 5.

### Завдання 5.2. Функція IF, грошовий формат, сортування, підсумки

У магазині введена знижка на товари.

Для покупців, що зробили покупки на суму нижче 200 грн. введена знижка у розмірі 10

знижка =	{	10%,	якщо	сума покупки < 200
		15%,	якщо	200 <= сума покупки <= 1000
		20%,	якщо	сума покупки > 1000

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 50

відсотків. На суму від 200 до 1000 грн. знижка складе 15 відсотків від суми покупки, понад 1000 грн - 20 відсотків.

- 1). Визначте для покупців відсоток знижки, суму знижки і суму до сплати.
- 2). Знайдіть середнє значення суми до сплати.
- 3). Відсортуйте таблицю: а) по прізвищах покупців; б) по сумі до сплати
- 4). Побудуйте кругову діаграму по стовпцях 1 і 6.
- 5). Для кожної категорії знижок визначити загальний розмір знижки
- 6). Для кожної категорії знижок визначити кількість покупців, що одержали дану знижку.

### Порядок виконання завдання:

1. Дати назву листу: «Знижка на товари»; задати колір ярличка: зелений.
2. Скласти макет розрахунку.

Після аналізу завдання можна визначити наступні обов'язкові вхідні дані:

- прізвище покупця (можливо ще ім'я та по батькові або ініціали);
- номер кредитної картки;
- сума покупки.

Вихідні дані для задачі:

- відсоток знижки;
- сума знижки;
- сума до сплати;
- середнє значення суми до сплати.

### Макет розрахунку можна представити в наступному вигляді:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	ПІБ покупця	Номер кредитної картки	Сума покупки	Знижка, %	Сума знижки, грн.	Сума до сплати
2	1	2	3	4	5	6
3	Іванченко	1254	150 грн.	?	?	?
4	Соколов	3698	200 грн.			
5	Сидоренко	9673	715 грн.			
...	...	...	...			
12	...					
13		Всього	?		?	?
14				Середнє значення		?

Заповніть назви стовпців таблиці і введіть початкові дані в стовпці А, В, С. Додати дані по покупцях (в комірці А6 : С12).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 51

Для стовпця «Сума покупки» необхідно ввести цифри, а потім вказати «Формат» – «Формат комірки» та на вкладці «Число» вибрати формат «Грошовий».

### 3. Розрахунки зробити за допомогою формул

Показник	Комірка, в яку вводиться формула	Формула	Діапазон для копіювання формули
% знижки	D3	=IF(C3<=200;10;IF(C3<=1000;15;20))	D3:D12
суми знижки	E3	=C3*D3/100	E3:E12
суми до сплати	F3	=C3-E3	F3:F12
підсумок для суми покупки	C13	= SUM(C3:C12)	
підсумок для суми до сплати	F13	= SUM(F3:F12)	
середнє значення суми до сплати	F14	= AVERAGE (F3:F12)	

### 4. Побудова діаграми для стовпців 1 і 6.

Виділіть стовпець А (включаючи заголовок, але без номера стовпця), натисніть CTRL і додайте до виділення стовпець F (без підсумків).

За допомогою меню «Вставлення» – «Діаграми» побудуйте діаграму. Розташувати діаграму на окремому листі.

### 5. Здійснити форматування таблиці, додати колонтитули.

### 6. Сортуння.

Виділіть блок комірок з даними (включаючи заголовки але без рядків з підсумками).

Виконайте пункт меню: «Дані» – «Сортувати».

- Відсортуйте дані по стовпцю «ПІБ покупця».
- Відсортуйте дані по стовпцю «Сума до сплати».

### 7. Для кожної категорії знижок визначити загальний розмір знижки і кількість покупців, що одержали дану знижку.

- виділіть блок комірок A2:F12 та відсортуйте дані по стовпцю «Знижка, %»
- виконайте пункт меню: «Дані» – «Проміжні підсумки»
- задайте параметри для проміжних підсумків та отримайте результат

### 8. Виконати наступне: для кожної категорії знижок визначити кількість покупців, що одержали дану знижку:

- перш за все треба видалити попередні підсумки: «Дані» – «Проміжні підсумки»;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 52

- виділіть блок комірок A2:F12 та відсортуйте дані по стовпцю «Знижка, %»;
- виконайте пункт меню: «Дані» – «Проміжні підсумки»;
- задайте параметри для проміжних підсумків, отримайте результат.

### **Запитання для контролю:**

1. Як позначають діапазон комірок у Microsoft Excel?
2. Для чого використовують вікно форматування комірки?
3. Які є типи форматів даних в комірках електронних таблиць?
4. Як користуватись автозаповненням комірок?
5. Що таке формула Excel? З чого може складатися формула?
6. Як створити формулу з використанням функції? Які є категорії функцій?
7. Які логічні функції Excel ви знаєте?
8. Які особливості роботи з логічною функцією IF?
9. Які статистичні функції Excel ви знаєте?
10. Які є види адресації комірок електронних таблиць Excel?
11. Які основні типи діаграм можна побудувати в Excel? Для чого використовується кожен тип?
12. Яка послідовність створення діаграм в Excel?
13. Як здійснити редагування та форматування існуючої діаграми?
14. Які можливості команди Фільтр і Сортування в електронних таблицях Excel?
15. Як здійснити захист всього аркуша, декількох комірок аркуша? Як зняти захист?

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6 СТВОРЕННЯ ТАБЛИЦЬ БАЗИ ДАНИХ В MICROSOFT ACCESS. ІМПОРТУВАННЯ ДАНИХ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ТАБЛИЦЯМИ

**Мета:** Навчитись створювати базу даних, створювати таблиці, зв'язки між таблицями.

**Програмне забезпечення:** Система управління базами даних Microsoft Access.

### Хід роботи:

#### Завдання 6.1.

Засобами СУБД MS Access створити і заповнити реляційну базу даних.

- Створити базу даних з назвою **Лаб робота 6\_Прізвище.accdb**.
- В даній базі створити три таблиці: Учасники сходжень, Альпініст, Сходження.
- Заповнити необхідними даними таблиці. Наприклад:

#### **Таблиця Альпініст:**

КодАльпініст	Прізвище ІП	Дата народження
8	Богданевич О.О.	15.09.1980
9	Парфенюк В.О.	18.06.1989
10	Лисюк Н.В.	01.03.1995
1	Федорчук А.П.	12.08.1991
2	Іщук С.П.	16.02.1995
3	Карпов К.С.	05.06.1973
4	Петренко Р.Ю.	23.05.1969
5	Миколайчук А.М.	26.12.1983
6	Андрійчук С.О.	17.03.1995
*	(Новий)	

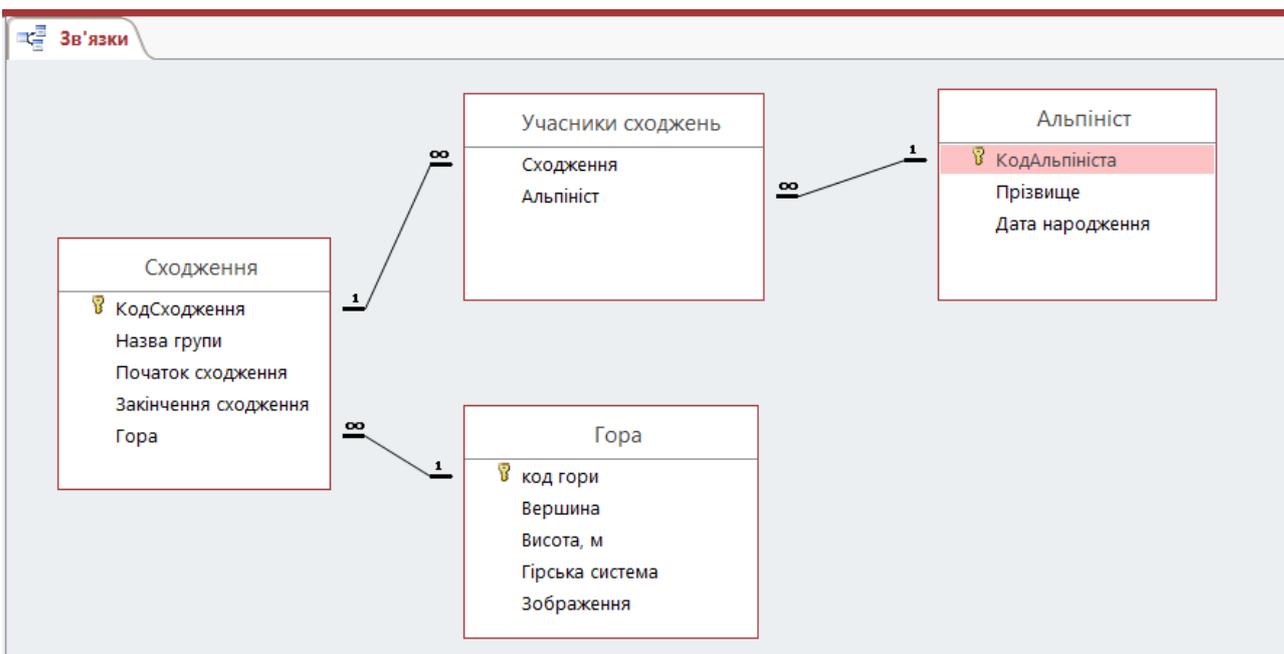
#### **Таблиця\_Учасники сходжень:**

Сходження	Альпініст
1	1
1	2
2	3
2	4
2	5
3	6
3	1
3	2
4	1
4	2
4	3
4	6
5	2
5	6
5	1
6	1
6	3
7	2
7	5
7	6
7	1
*	

### Таблиця Сходження:

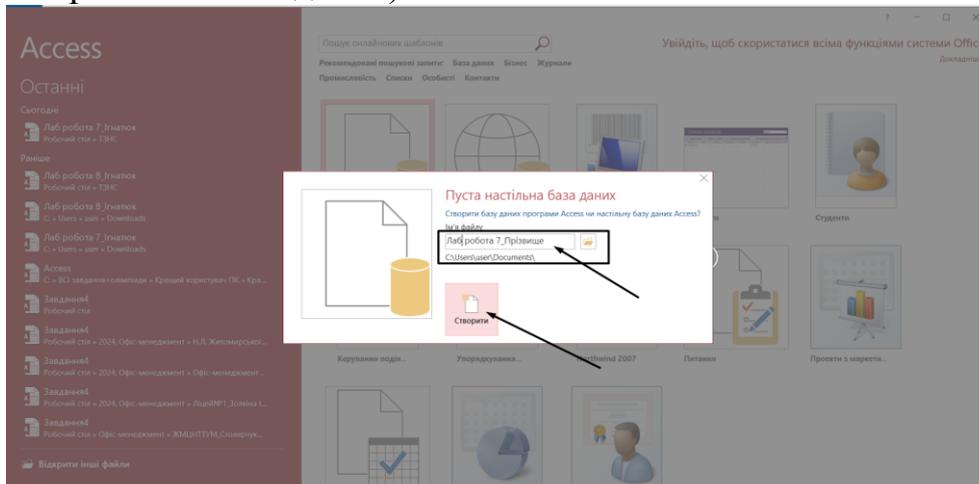
КодСходження	Назва групи	Початок сходження	Закінчення сходження	Гора
1	Група 1	12.06.2017	12.07.2022	1
2	Група 2	13.07.2017	13.08.2022	2
3	Група 3	15.08.2017	15.09.2022	3
4	Група 4	18.09.2017	18.10.2021	3
5	Група 1	20.10.2017	28.10.2022	3
6	Група 1	01.11.2017	28.11.2022	1
7	Група 3	02.12.2017	28.12.2022	3
*	(Новий)			

- Таблицю Гори створити (або імпортувати) з файла Гори.xlsx. Також, створити ще поле Зображення в цій таблиці і прикріпити зображення гір (дані для створення таблиці Гори і зображення знаходяться у папці файлах [Access](#)).
- Задати ключові поля в таблицях.
- Встановити необхідні зв'язки між таблицями, забезпечивши цілісність даних. Схема даних зображена нижче:

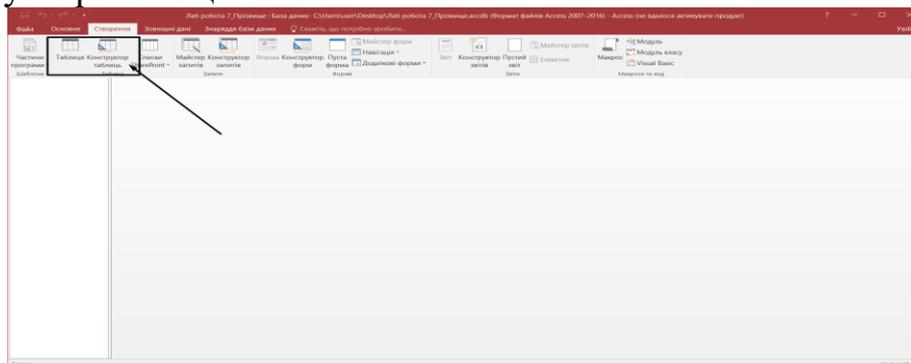


### Зразок виконання Завдання 6.1.

1. Відкриваємо Microsoft Access
2. Створюємо нову базу з назвою **Лаб робота 6\_Прізвище.accdb** (вказуємо шлях збереження бази даних).



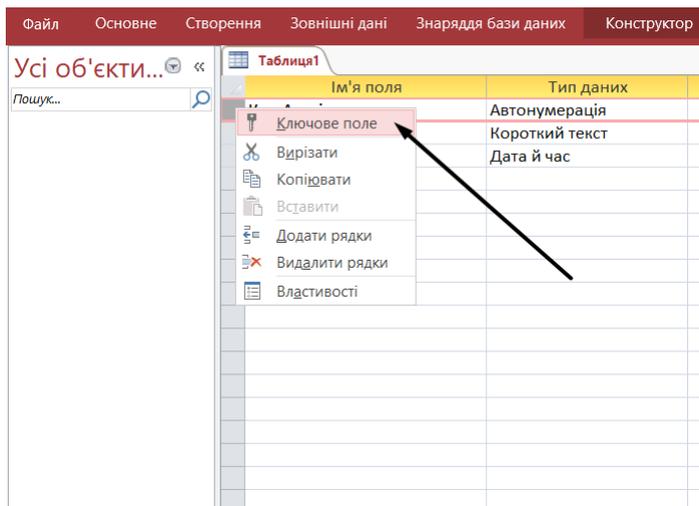
3. Відкриваємо вкладку **Створення**, вибираємо спосіб створення таблиці «Конструктор таблиць».



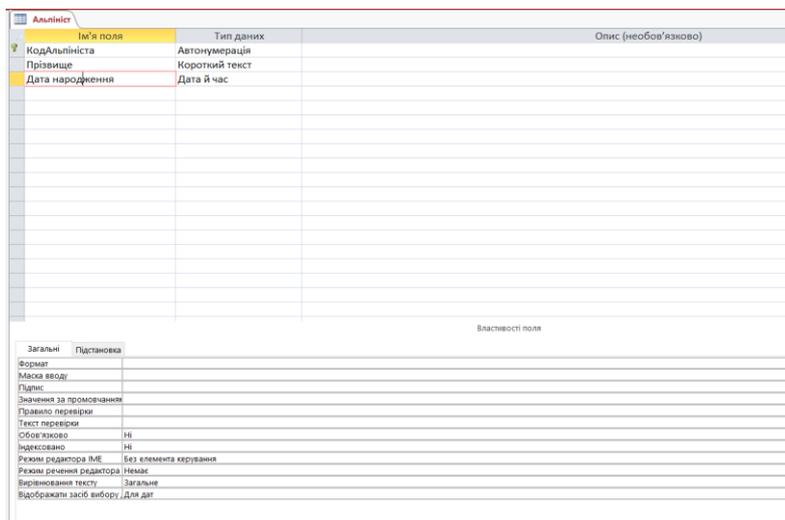
4. Створюємо поля таблиці і вибираємо потрібний тип даних для кожного поля

Ім'я поля	Тип даних
Код Альпіста	Короткий текст
	Короткий текст
	Довгий текст
	Число
	Дата й час
	Грошова одиниця
	Автонумерація
	Так/Ні
	Об'єкт OLE
	Гіперпосилання
	Вкладення
	Обчислюваний
	Майстер підстановок...

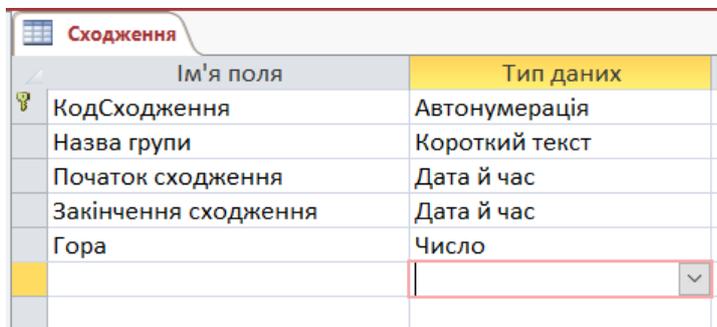
5. Для поля **Код Альпініста** встановлюємо ключове поле



6. Результат створення Таблиці Альпініст в режимі «Конструктор таблиць».

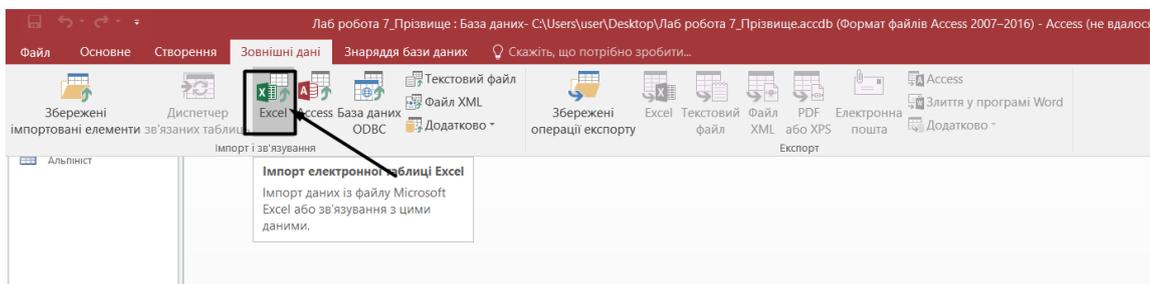


7. Аналогічно створюємо таблиці: Учасники сходжень, Сходження. Вибірємо відповідний тип даних для кожного поля і добавляємо ключові поля:



Учасники сходжень	
Ім'я поля	Тип даних
Сходження	Число
Альпініст	Число

8. Для створення **Таблиці Гори** потрібно дані імпортувати з файла Гори.xlsx. Потрібно у вкладці «Зовнішні дані» вибрати «**Імпорт і зв'язування**».



Дані імпортувати з файлу Гори.xlsx (дані для створення таблиці Гори і зображення знаходяться у папці [Access](#)).

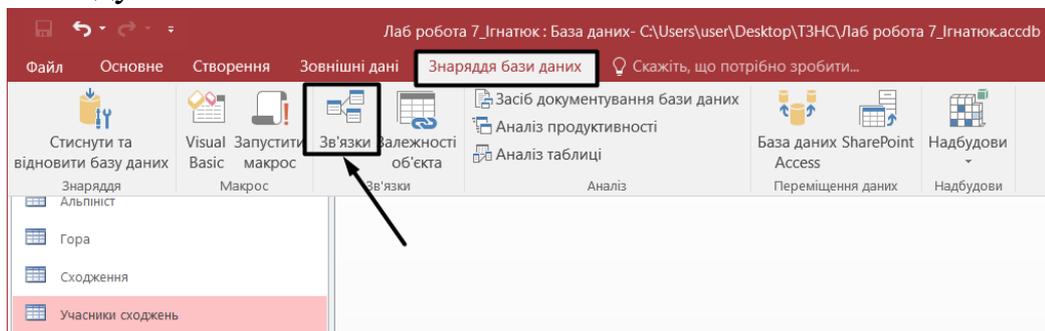
9. В таблиці Гори додати поле Зображення, вибрати тип даних «Об'єкт OLE». Для поля Код Гори встановити ключове поле.

Гора	
Ім'я поля	Тип даних
код гори	Автонумерація
Вершина	Короткий текст
Висота, м	Число
Гірська система	Короткий текст
Зображення	Об'єкт OLE

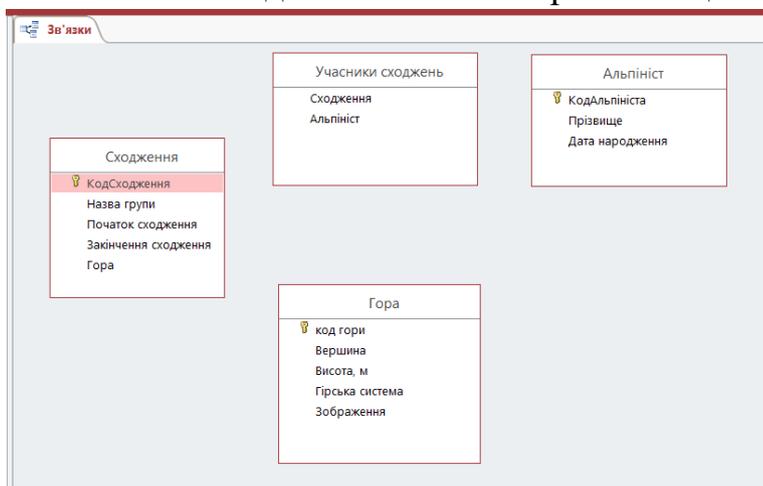
10. В режимі Подання таблиці Гора до кожного запису Вершини додати відповідне зображення (зображення знаходяться у папці [Access](#)).

код гори	Вершина	Висота, м	Гірська система	Зображення
1	Герлаховскі штїт в Татри	2655	Карпати (Україна)	Рисунки
2	Аконкагуа	6959	Анди	Рисунки
3	Брод-Пик	8051	Каракорум	Рисунки
4	Гашербрум	8080	Каракорум	Рисунки
5	Говерла	2061	Карпати (на сході Центральні)	Рисунки
6	Джомолунгма	8848	Гімалаї	Рисунки
7	Канченджанга	8586	Гімалаї	Рисунки
8	Косцюшко	2230	Альпи	Рисунки
9	Лхоцзе	8516	Гімалаї	Рисунки
10	Макалу	8485	Гімалаї	Рисунки
11	Монблан	4806	Альпи	Рисунки
12	Чогори	8514	Каракорум	Рисунки

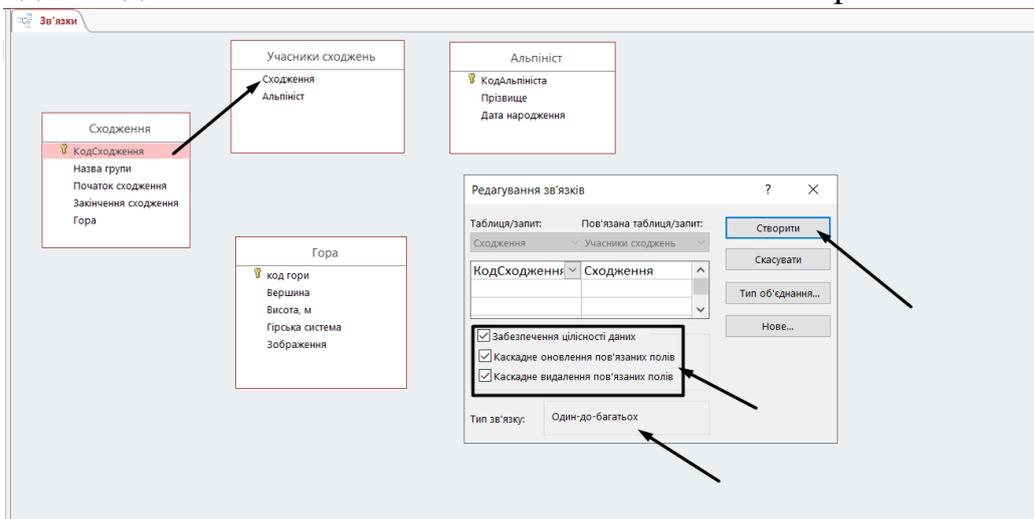
11. Щоб встановити необхідні зв'язки між таблицями і забезпечивши цілісність даних необхідно у вкладці **Знаряддя бази даних** вибрати команду «Зв'язки».



12. В робоче поле вікна **Зв'язки** додати всі чотири таблиці.

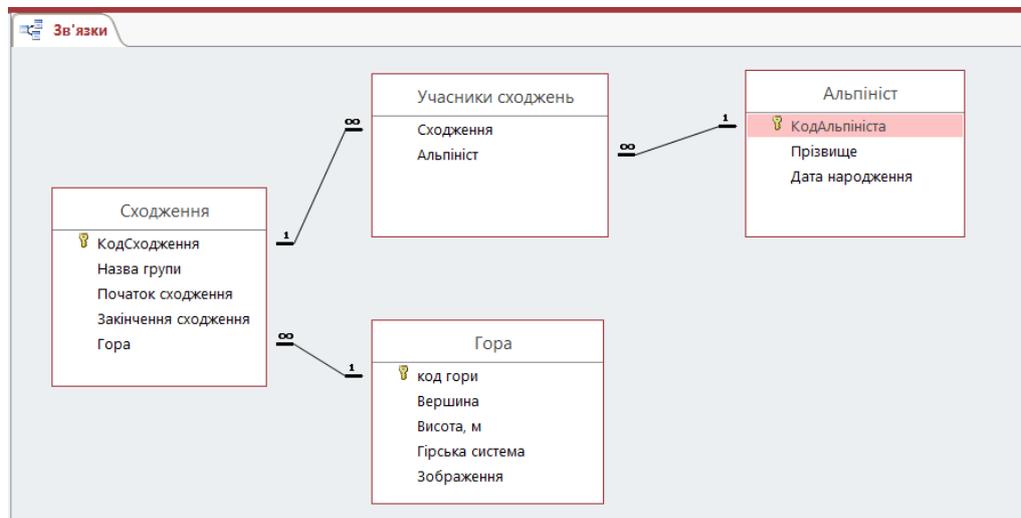


13. Установлюємо курсор на первинному ключі таблиці **Сходження**, натискаємо праву кнопку миші, не відпускаючи її, переміщуємо курсор на відповідне поле **Сходження** у таблиці **Учасники сходжень**. У результаті відкривається вікно **Редагування зав'язків**. Умикаємо прапорці **Забезпечення цілісності даних**, **Каскадне оновлення пов'язаних полів**, **Каскадне видалення пов'язаних полів** і натискаємо **Створити**



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 59

14. Аналогічно створюємо зв'язки для інших таблиць відповідно завдання. В результаті отримаємо схему даних:



15. Заповнюємо необхідними даними таблиці. Зберігаємо базу даних.

### Запитання для контролю:

1. Назвати та охарактеризувати всі основні об'єкти Access.
2. Що таке шаблони БД Access і для чого вони призначені?
3. Як імпортувати таблицю з іншої програми або бази даних зі встановленням зв'язку з першоджерелом?
4. Як можна задавати типи даних полів таблиці БД?
5. Охарактеризувати типи даних, доступні у режимі Конструктор?
6. Як сприймає система логічний тип даних Так/Ні? Який формат і яке значення задається за замовчуванням для логічного типу?
7. У чому полягає специфіка використання типу даних Автонумерація?
8. Який з типів даних використовується для зберігання зображень?
9. З яких структурних елементів складається вікно конструктора таблиць в Access, яке їх основне призначення?
10. У чому полягають особливості створення таблиць у режимі конструктора?
11. Як можна додати нове поле у таблицю?
12. Для чого треба встановлювати первинний ключ у таблиці? Яким чином можна це зробити?
13. Поля яких типів не можна (некоректно) встановлювати як ключові?
14. Що означає поняття "ключ" (ключове поле)? Які вимоги висуваються до ключового поля?
15. Поля яких типів можна встановлювати як ключові?
16. Назвати та охарактеризувати всі типи зв'язків між таблицями БД.
17. Для чого використовуються зв'язки між таблицями? Як відобразити схему зв'язків між таблицями БД?
18. Між якими полями таблиць можна встановити зв'язок? Які обов'язкові вимоги при встановленні зв'язків між таблицями?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 60

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7 СТВОРЕННЯ ЗАПИТІВ ЗАСОБАМИ СУБД MS Access

**Мета:** Навчитись створення простих запитів на вибірку у режимі *Конструктора запитів*, запитів за допомогою *Майстра запитів*, створювати запити з параметрами, створення обчислюваних полів.

**Програмне забезпечення:** Система управління базами даних Microsoft Access.

### Хід роботи:

#### Завдання 7.1.

Засобами СУБД MS Access створити запити.

- Відкрити базу даних створену в попередній роботі і перейменувати на **Лаб робота 7\_Прізвище.accdb**.
- Створити запити згідно завдань в таблиці:

Назва за-питу	Завдання	Поля, які потрібно відобразити	Впорядкування
<i>Запит_1</i>	Для кожної гори сформувані в хронологічному порядку список груп, які здійснювали сходження.	Вершина, Назва групи, Початок сходження	За зростанням (Вершина, Назва групи)
<i>Запит_2</i>	Показати всі дані про сходження на гору «Джомолунгма»	Код Сходження, Назва групи, Початок сходження, Закінчення сходження, Вершина	
<i>Запит_3</i>	Вивести інформацію про вершини в назвах яких, є літера а	Код гори, Вершина, Висота, Горна система,	За зростанням (Вершина)
<i>Запит_4</i>	Показати поля таблиці Гора, якщо гора має висоту більше 8550 м і горну систему «Гімалаї».	Код гори, Вершина, Висота, Горна система, Зображення	
<i>Запит_5</i>	Надати інформацію про те, скільки альпіністів побувало на кожній горі.	Вершина, Альпініст	За спаданням (Вершина)
<i>Запит_6</i>	Визначити вік альпініста станом на Сьогодні у роках	Прізвище, Дата народження, Вік	
<i>Запит_7</i> (запит з параметром)	Надати інформацію про сходження окремої групи. Назва групи вводиться параметрично.	Назва групи, Гора, Початок сходження, Закінчення сходження	
<i>Запит_8</i> (запит з параметром)	Надати інформацію про сходження окремого Альпініста. Прізвище альпініста вводимо параметрично.	Прізвище, Назва групи, Початок сходження, Закінчення сходження, Гора	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 61

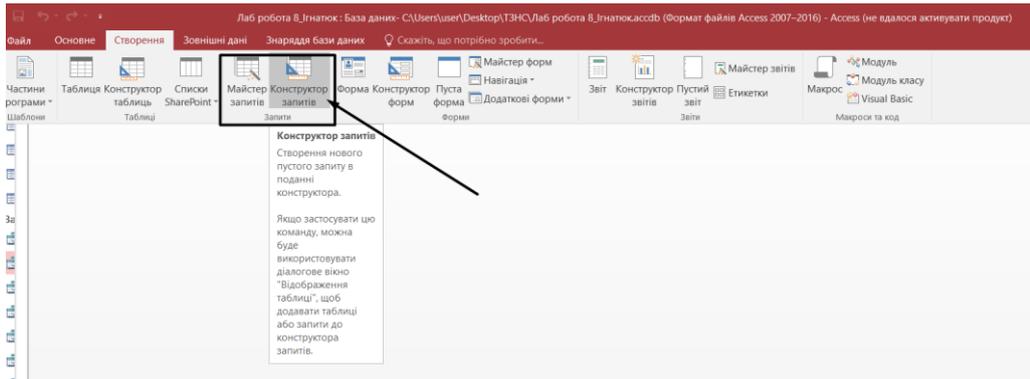
3. Використати дані з таблиці, в якій подані приклади запису умов, а також результати їх застосування

Умова	Результат
> 234	Повертає всі числа більші 234
>= "Одеса"	Повертає всі записи від "Одеса" і до кінця алфавіту
#02.02.2014#	Находить всі записи за 2 лютого 2014 р.
< Date() – 30	Повертає записи, від дати яких минуло понад 30 днів. Порівняння здійснюється з поточною системною датою
BETWEEN #21.12.2014# AND #12.01.2015#	Повертає дати між 21.12.2014 та 12.01.2015
NOT "Італія"	Находить всі записи, в яких вміст поля не відповідає значенню "Італія", тобто будуть знайдені записи, які містять будь-який текст, крім "Італія", наприклад, "Чехія" або "Європа (Італія)"
NOT "*"Т"	Находить записи, які не закінчуються літерою "Т"
IN("Канада"; "США"; "Китай")	Находить записи, які містять одне зі значень, зазначених у списку
LIKE "Т*"	Находить всі записи, які починаються з літери "Т"
LIKE "*ар*"	Находить записи, які містять сполучення літер "ар"
LIKE "[А-Г]*"	Находить у полі з типом даних <i>Короткий текст</i> записи, які починаються з літер "А-Г"
LIKE "Григорій Чорн??"	Находить записи, які починаються з імені "Григорій" і з прізвищем з 6-ти літер, з яких перші 4 літери невідомі, а останні дві літери – ні (на це вказують знаки питання). Наприклад, прізвища "Чорний" або "Чорняк"
BETWEEN Date() AND DateAdd ("m"; 3; Date())	Повертає всі записи з датою, яка знаходиться між поточною датою і датою, яка на 3 місяці пізніше поточної
IS NOT NULL	Повертає записи, які містять непорожнє (заповнене) значення
""	Повертає записи, які містять рядок (тип <i>Короткий текст</i> ) нульової довжини. Такі рядки звичайно використовуються, коли поле обов'язкове для заповнення, але значення ще невідоме
"" OR IS NULL	Повертає записи, які містять порожні (незаповнені) значення
LEN([Країна])>10	Повертає записи із назвами країн певної довжини – понад 10 символів

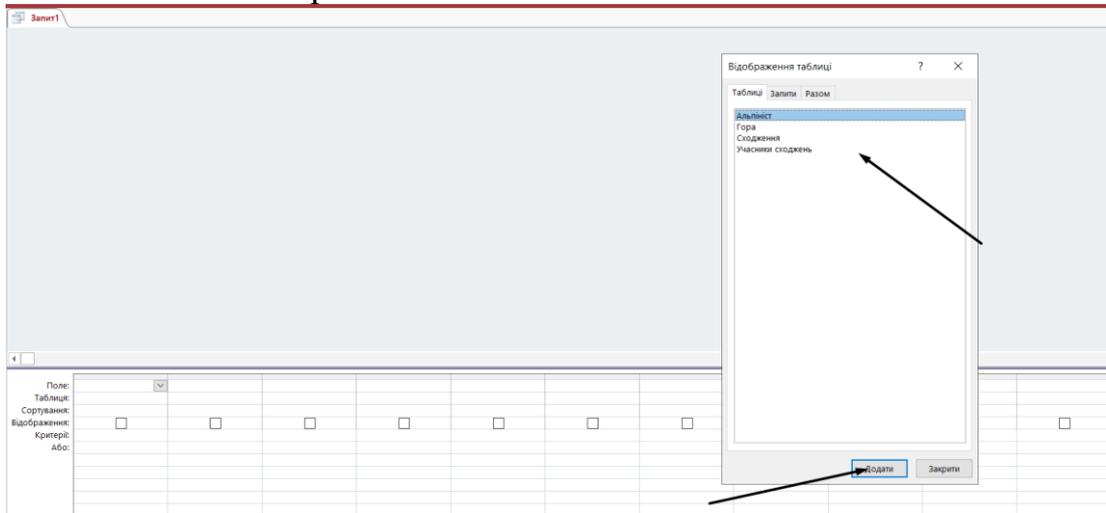
### Зразок виконання Завдання 7.1.

Розглянемо приклади деяких запитів

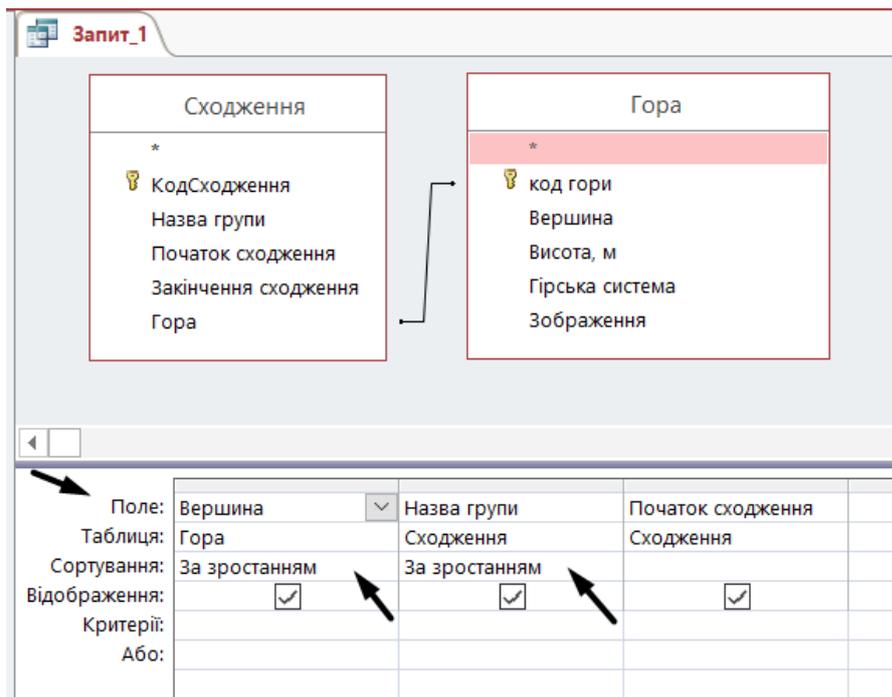
- Щоб створити запити, необхідно вибрати вкладку **Створення** і вибрати спосіб створення запитів: Майстер запитів, Конструктор запитів.
- Для створення Запиту\_1 виберемо спосіб **Конструктор запитів**:



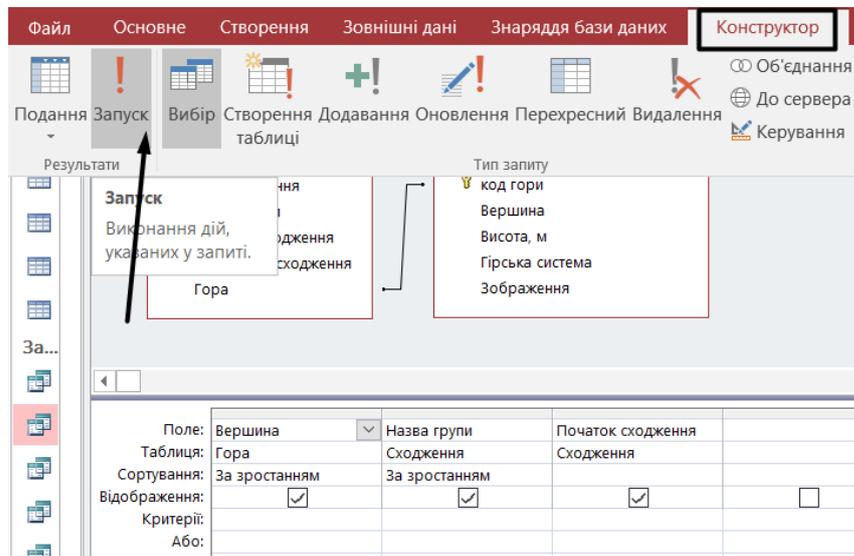
3. Відкривається вікно **Відображення таблиці** в якому потрібно додати таблиці на основі яких створюють запит



4. Для створення **Запит\_1**, необхідно додати таблиці **Гора** і **Сходження**. Вибрати поля: Вершина, Назва групи, Початок сходження з відповідних таблиць. Вибрати сортування **За зростанням** для відповідних полів згідно завдання.



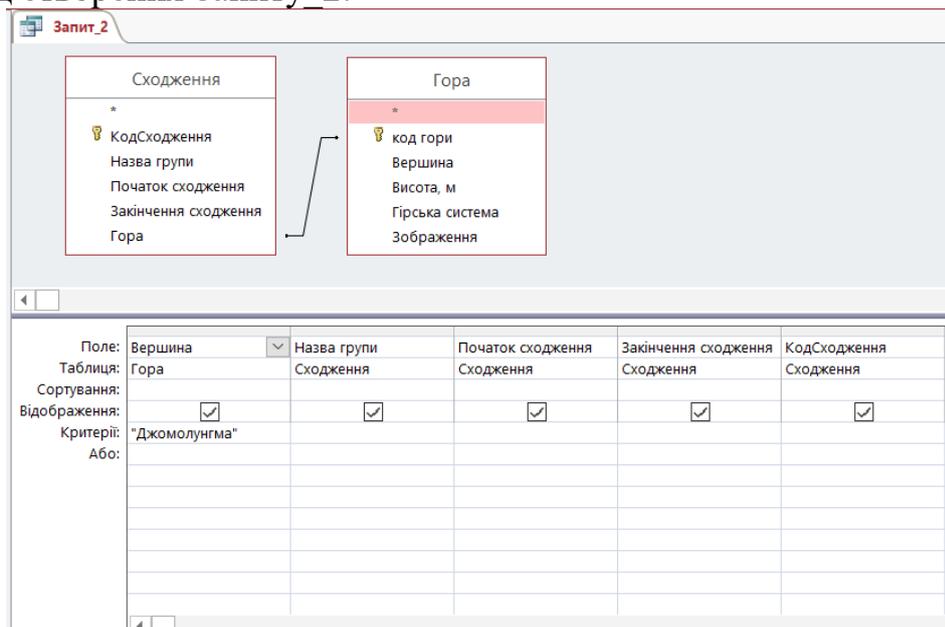
5. Здійснити виконання запиту, відкрити меню **Конструктор** і вибрати команду **Запуск**



6. Результатом виконання запиту є наступна таблиця з даними:

Вершина	Назва групи	Початок сходження
Аконкагуа	Група 1	01.11.2008
Аконкагуа	Група 2	05.12.2018
Бруд-Пик	Група 1	20.01.2022
Бруд-Пик	Група 3	26.02.2020
Джомолунгма	Група 3	02.12.2016
Канченджанга	Група 1	01.01.2017
Монблан	Група 4	07.06.2000
*		

7. Приклад створення Запиту 2:



### 8. Приклад створення Запиту\_3:

Поле:	код гори	Вершина	Висота, м	Гірська система
Таблиця:	Гора	Гора	Гора	Гора
Сортування:		За зростанням		
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерії:		Like "a**"		
Або:				

### 9. Приклад створення Запиту\_5:

Поле:	Вершина	КількістьАльпініст: Count([Учасники сходжень],Альпініст)	КодСходження
Таблиця:	Гора		Сходження
Підсумок:	Групування за	Вираз	Групування за
Сортування:	За спаданням		
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Критерії:			
Або:			

## 10. Приклад створення Запиту\_6:

Поле:	Прізвище	Дата народження	Вік: DateDiff("yyyy";[Альпініст];[Дата народження];Date())
Таблиця:	Альпініст	Альпініст	
Підсумок:	Групування за	Групування за	Групування за
Сортування:			
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерій:			
Або:			

## 11. Зберігаємо базу даних.

### Запитання для контролю:

1. Для чого призначені запити? Які види опрацювання даних виконують запити? Як виводяться результати запитів?
2. У чому схожість і відмінність між запитами і таблицями БД?
3. Які існують способи формування запитів в Access?
4. Які режими подання запитів існують в Access?
5. З яких частин складається вікно Конструктора запитів?
6. Описати способи заповнення полів у бланку запиту.
7. Чим Майстер запитів відрізняється від Конструктора запитів?
8. Чи можна використовувати кілька таблиць БД при створенні простого запиту у Майстрі запитів? Чому?
9. Які оператори порівняння можна використовувати в умовах відбору записів? Навести приклади таких умов.
10. Навести приклади умов у запитах з використанням оператора LIKE.
11. Для чого може використовуватись вираз в умові відбору: IS NULL? Чим він відрізняється від виразу IS NOT NULL?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 66

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 СТВОРЕННЯ ФОРМ ТА ЗВІТІВ В ACCESS

**Мета:** Навчитись створювати форми і звіти різними способами, редагувати в режимі розмітки і в режимі конструктора, створювати підпорядковані форми, надавати звітові професійного зовнішнього вигляду за допомогою тем, додавати емблеми або зображення тла.

**Програмне забезпечення:** Система управління базами даних Microsoft Access.

### Хід роботи:

#### Завдання 8.1.

1. Відкрити базу даних MS Access, створену на попередній лабораторній роботі скопіювати з ім'ям **Лаб робота 8\_Прізвище.accdb**.
2. За допомогою інструмента *Форма* створити **форму1\_Альпіністи** за зразком:

3. За допомогою *Майстра форм* створити **Форму2\_Гора** за зразком:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 67

Розмісти на формі 2 наступні кнопки переходу: До наступного запису, До попереднього запису, Закрити форму.

4. За допомогою *Пустої форми* створити **Форму3\_Сходження** за таблицями *Сходження і Гора*.

Змінити дизайн створеної форми на власний смак. За допомогою засобів групи *Елементи керування* на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* додати на форму якийсь тематичний рисунок, дату й час.

5. За допомогою *Майстра форм* створити **Форму4\_Сходження\_Альпіністи** за таблицею *Сходження з підпорядкованою формою Альпініст*.

Налаштувати правильну роботу підпорядкованої форми.

Змінити дизайн створеної форми на власний смак. Наприклад:

КодАльпініста	Прізвище	Дата народи
3	Бублик Максим Сергійович	01.03.1999
4	Будацький Юрій Олексійович	28.02.1997
5	Весенко Роман Костянтинович	12.04.2007

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 68

## Завдання 8.2.

- Створити **Звіт1** по таблиці *Гора* з групуванням по горним системам. Змінити дизайн створеного звіту на власний смак.
- Створити **Звіт2** по таблицям *Сходження* і *Гора*. Вибрати необхідні поля, виконати групування по назві груп. Змінити дизайн створеного звіту.

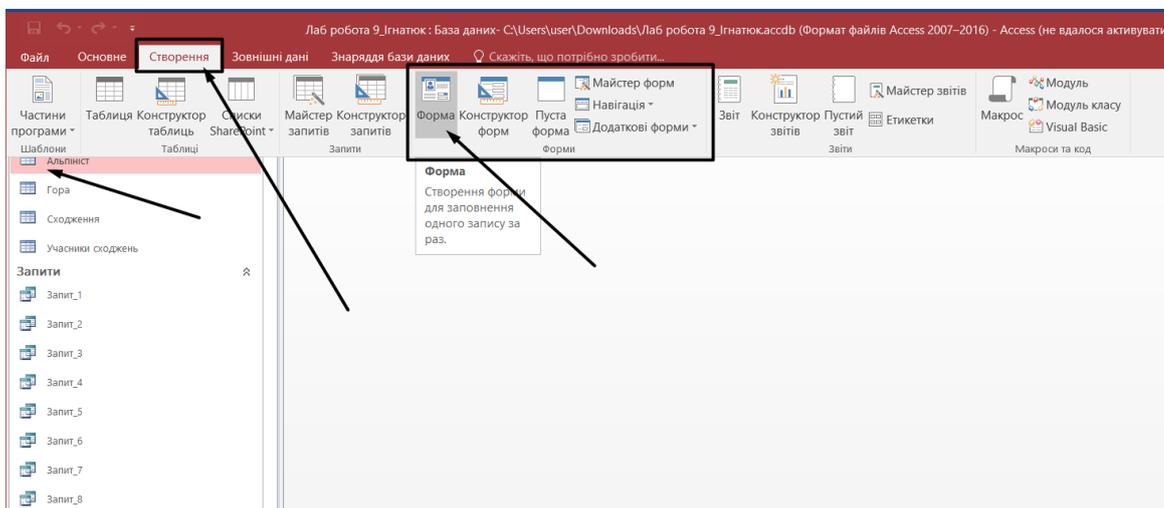
Наприклад:

Сходження_Групи			
Назва групи	Вершина	Початок сходження	Закінчення сходження
Група 1	Бруд-Пик	20.01.2022	25.01.2022
	Канченджанга	01.01.2017	10.01.2017
	Аконкагуа	01.11.2008	18.01.2008
Група 2	Аконкагуа	05.12.2018	01.01.2019
Група 3	Джомолунгма	02.12.2016	09.12.2016
	Бруд-Пик	26.02.2020	27.03.2020
Група 4	Монблан	07.06.2000	09.06.2000

Сторінка 1 з 1

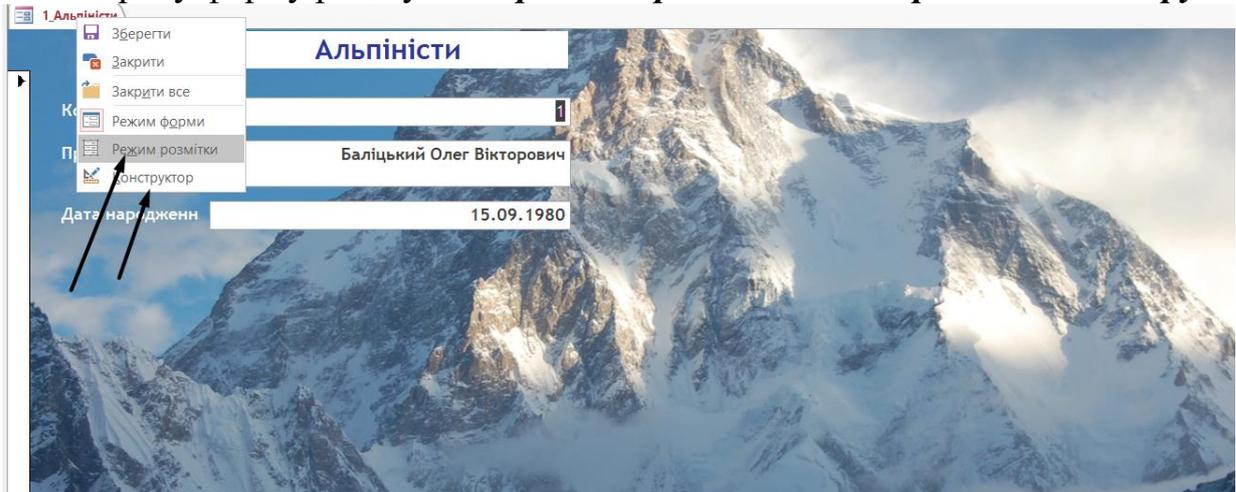
## Зразок виконання завдання 8.1

- Щоб створити форму, необхідно відкрити меню Створення і в групі *Форми* вибрати посіб створення *Форми*. Для створення **Форми1\_Альпіністи** потрібно виділити таблицю *Альпіністи* і вибрати спосіб створення «Форма».

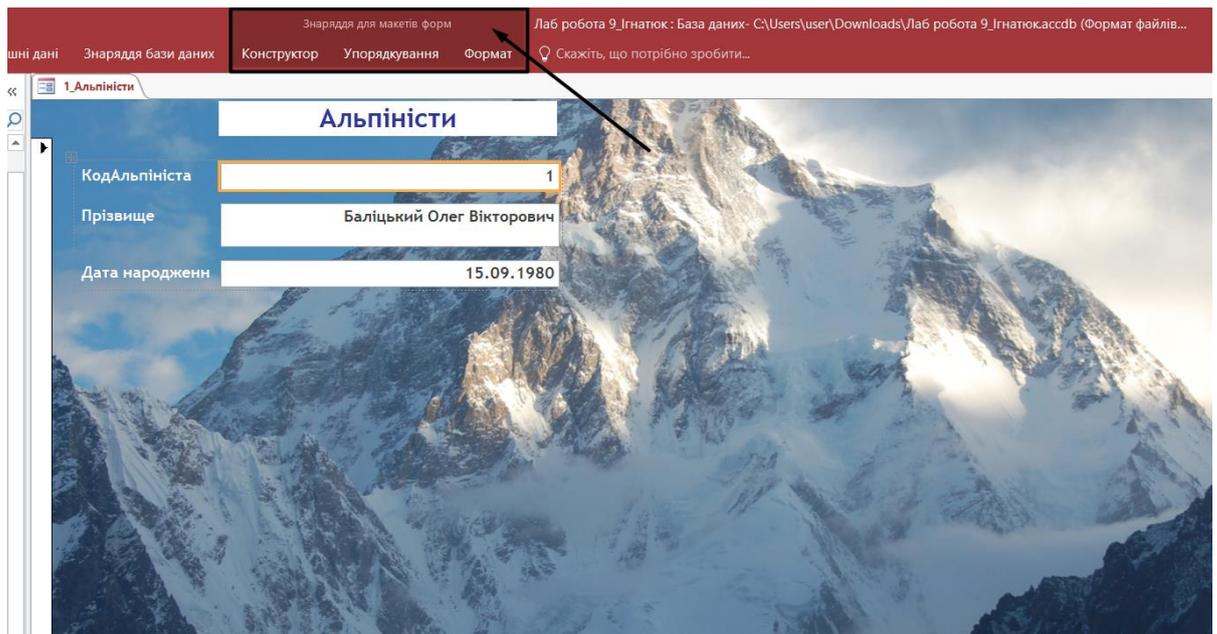


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 69

## 2. Створену форму редагують в *режимі розмітки* або в *режимі Конструктор*



## 3. Редагування Форми в режимі Розмітки:





Майстер форм



Які поля слід використати у формі?  
Вибирати можна з кількох таблиць або запитів.

Таблиці та запити  
Таблиця: Гора

Доступні поля:

- код гори
- Вершина
- Висота, м
- Гірська система
- Зображення

Вибрані поля:

Скасувати < Назад **Далі >** Готово

Майстер форм



Які поля слід використати у формі?  
Вибирати можна з кількох таблиць або запитів.

Таблиці та запити  
Таблиця: Гора

Доступні поля:

Вибрані поля:

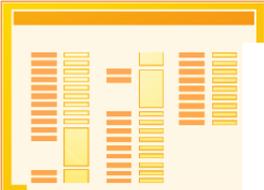
- код гори
- Вершина
- Висота, м
- Гірська система
- Зображення

Скасувати < Назад **Далі >** Готово

Вибрати макет форми:

Майстер форм

Виберіть макет для форми.



Столпці  
 Таблиця  
 Таблиця даних  
 За шириною

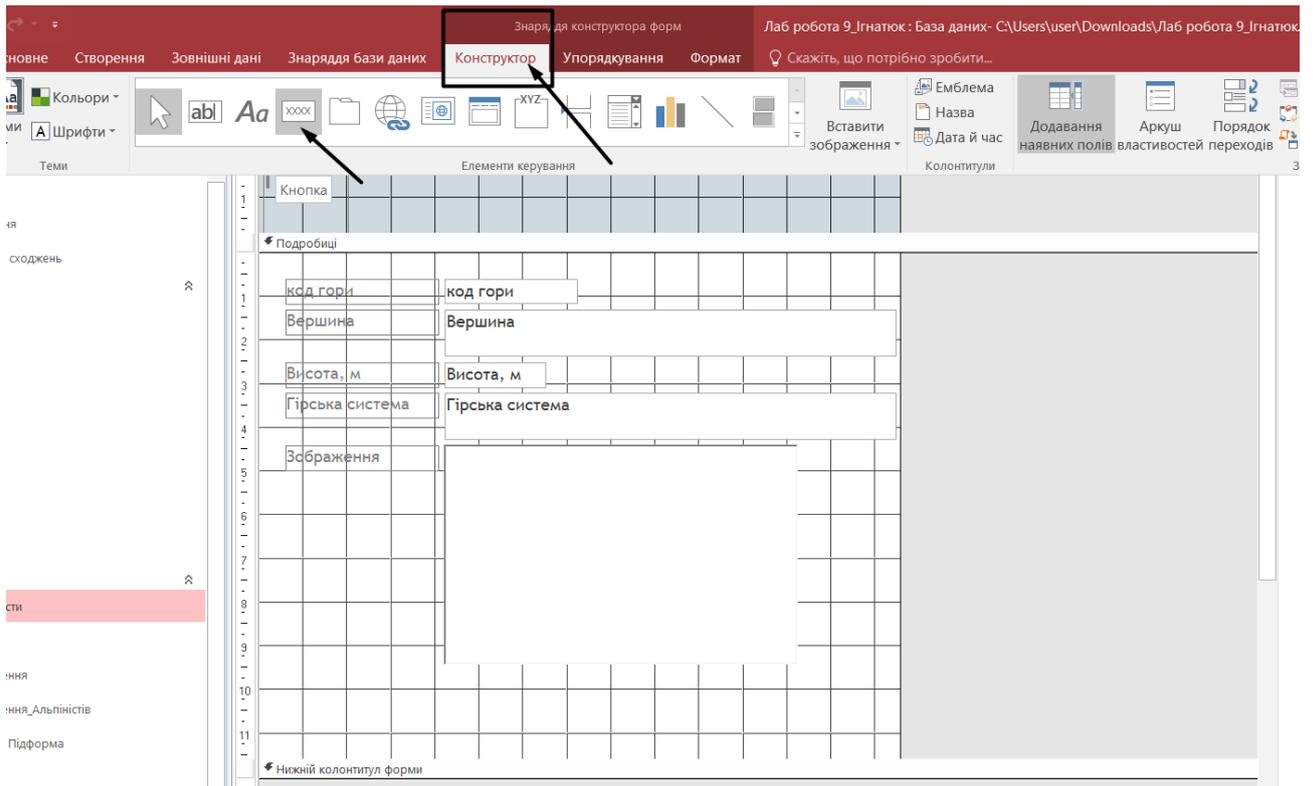
Скасувати < Назад **Далі >** Готово

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 72

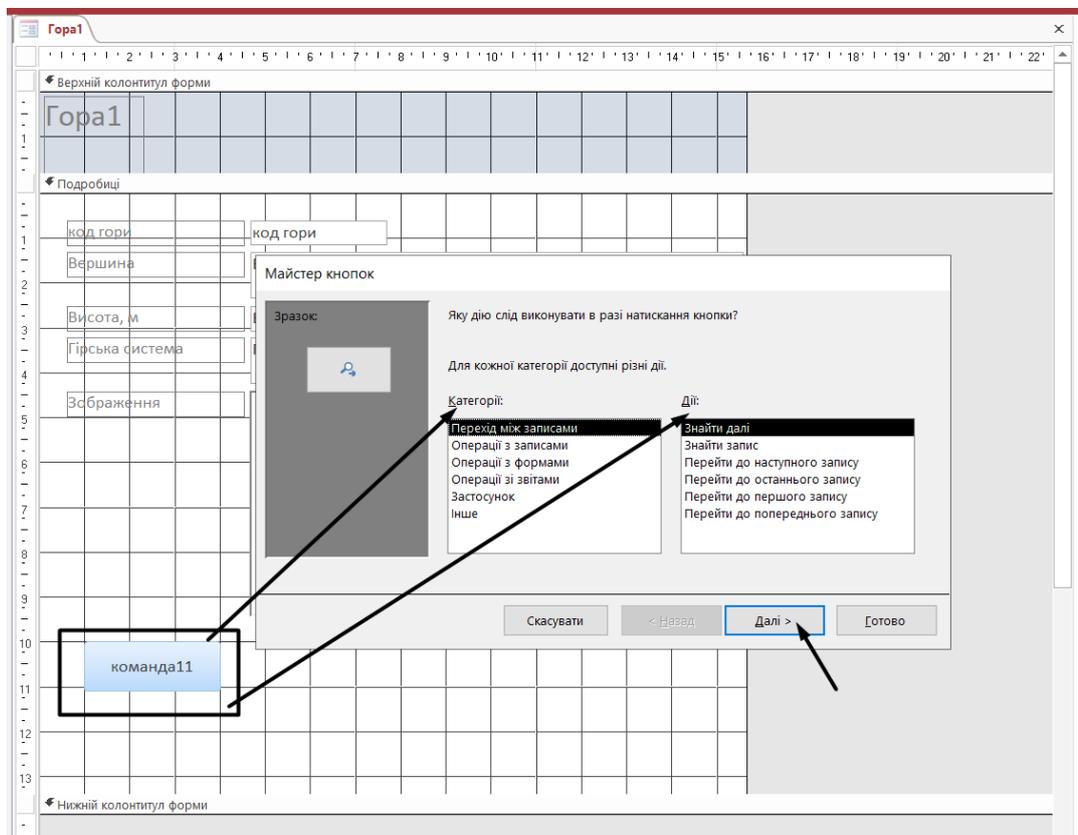
Вказати назву форми і натиснути Готово:

В результаті отримаємо:

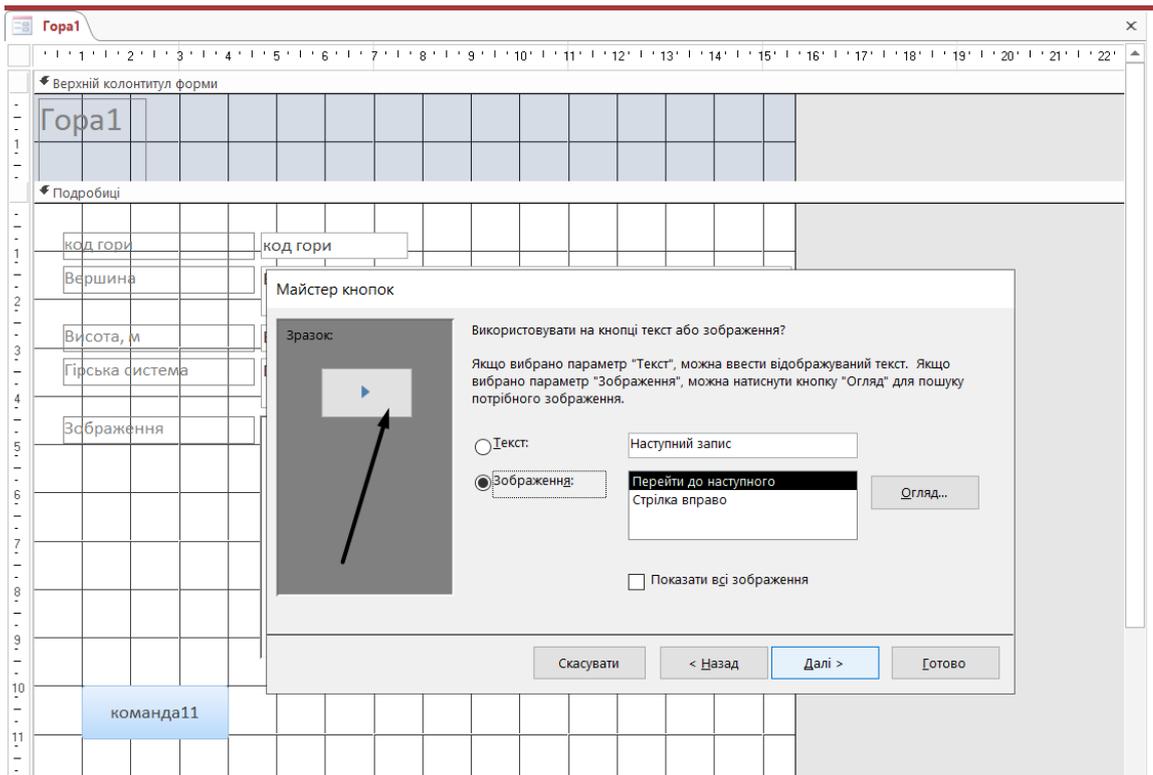
Щоб додати на формі кнопки, необхідно відкрити форму в **режимі Конструктор** і у вкладці Конструктор серед елементів управління вибрати Кнопку:



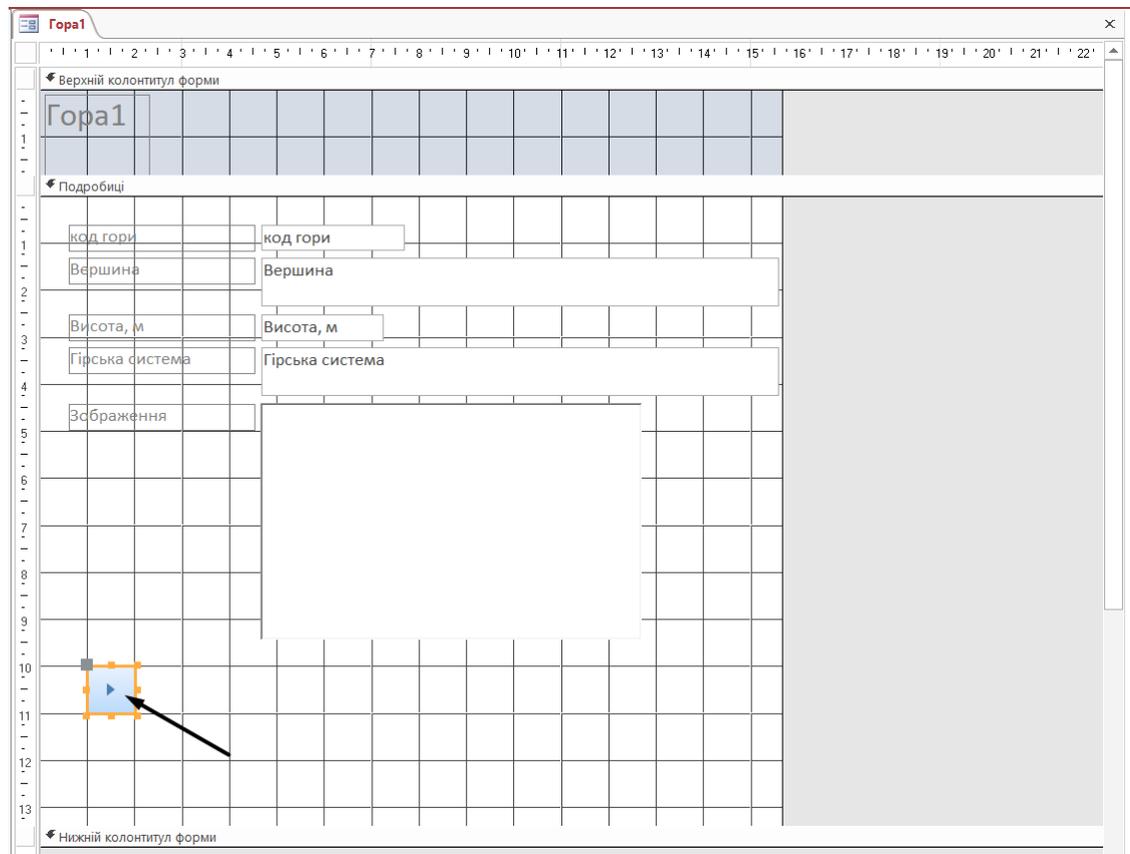
Добавити кнопку і у вікні **Майстер кнопок** вибрати *Категорії* та *Дії* кнопки:



Вказати вигляд кнопки:



Результат створення кнопки переходу до наступного запису у формі:

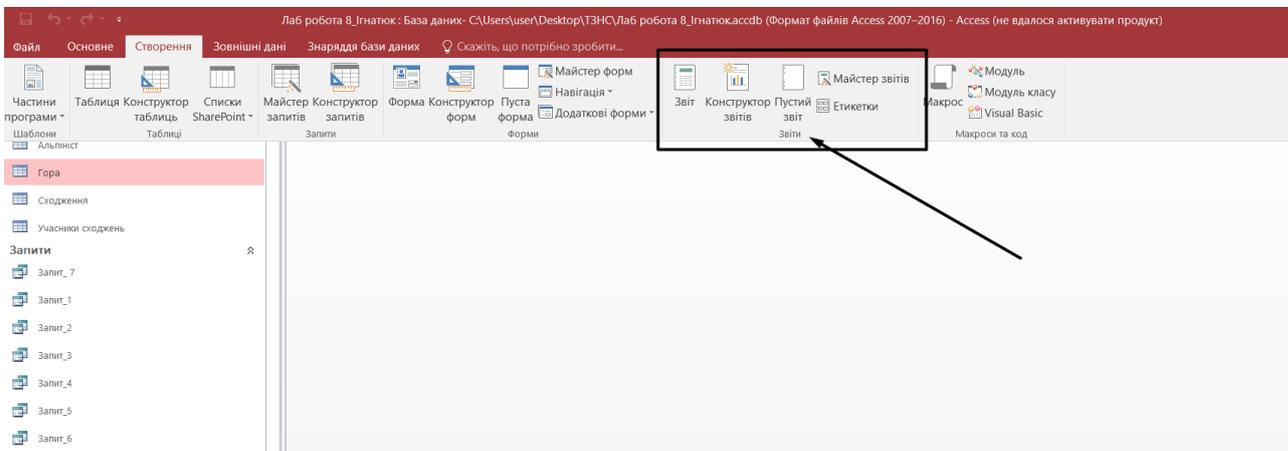


Аналогічно створюються інші кнопки

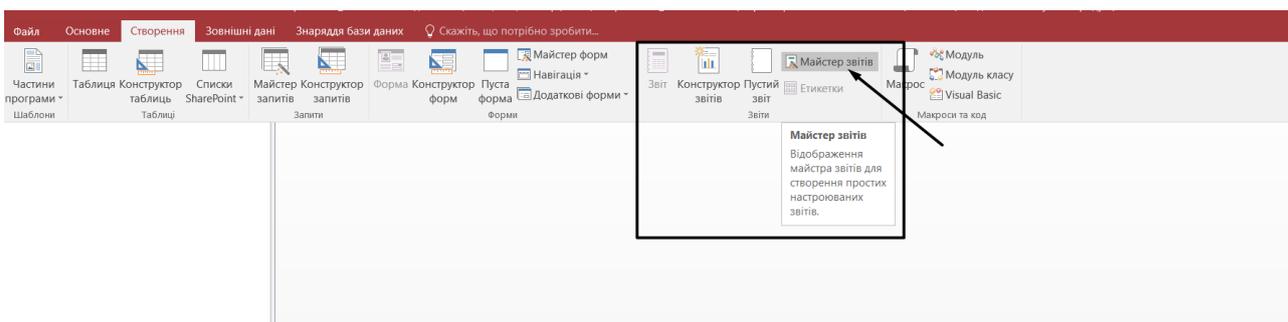
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 75

## Зразок виконання завдання 8.2

1. Щоб створити Звіт, необхідно відкрити меню **Створення** і в *групі Звіти* вибрати спосіб створення Звіту.



Створимо Звіт по таблиці Гора за допомогою майстра звітів:



У вікні *Майстер звітів* вибираємо таблицю Гора і поля, які потрібні відобразити на звіті:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 76

Майстер звітів



Які поля слід використати у звіті?  
Вибирати можна з кількох таблиць або запитів.

Таблиці та запити  
Таблиця: Гора

Доступні поля:

код гори
Зображення

Вибрані поля:

Вершина
Висота, м
Гірська система

Buttons: Скасувати, < Назад, Далі >, Готово

Додамо наступний рівень групування за *полем Гірська система*:

Майстер звітів

Додати рівні групування?

Вершина  
Висота, м

Гірська система

Вершина, Висота, м

Buttons: Параметри групування ..., Скасувати, < Назад, Далі >, Готово

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 77

Вибираємо макет для звіту, орієнтацію сторінки:

Майстер звітів

Виберіть макет для звіту.

Макет

- Східчастий
- Блок
- Структура

Орієнтація

- Книжкова
- Альбомна

Настроїти ширину поля, щоб усі поля поміщалися на сторінці.

Скасувати < Назад Далі > Готово

Надаємо назву звіту і натискаємо **Готово**

Майстер звітів

Виберіть назву для звіту.

Гора

Це всі дані, потрібні майстру для створення звіту.

Переглянути звіт чи змінити його макет?

- Переглянути звіт
- Змінити макет звіту

Скасувати < Назад Далі > Готово

В результаті отримаємо звіт, який потрібно редагувати в режимі розмітки або в режимі конструктора

Назва	Висота, м
Вершина	
Монблан	4806
Косцюшко	2230
Анди	
Аконкагуа	6959
Гімалаї	
Макалу	8485
Лхоцзе	8516
Канченджанга	8586
Джомолунгма	8848
Каракорум	
Чогори	8514
Гашербрум	8080
Броуд-Пик	8051
Карпати (на сході Центральної Єв)	
Говерла	2061
Карпати (Україна)	
Герлаховскі штїт в Татрах	2655

Розглянемо інший спосіб групування.

Наприклад, щоб виконати з групування по назві групи, необхідно відкрити Звіт в режимі розмітки, у вкладці Конструктору вибрати команду Групування і вказати назву поля по якому здійснюється групування

Назва групи	Вершина	Початок сходження	Закінчення сходження
Група 1	Броуд-Пик	20.01.2022	25.01.2022
Група 2	Канченджанга	01.01.2017	10.01.2017
Група 3	Аконкагуа	01.11.2008	18.01.2008
Група 4	Аконкагуа	05.12.2018	01.01.2019
Група 5	Джомолунгма	02.12.2016	09.12.2016
Група 6	Броуд-Пик	26.02.2020	27.03.2020
Група 7	Монблан	07.06.2000	09.06.2000

Групування, сортування й підсумок

Групувати за Назва групи | спочатку А | Розгорнути

Додати групу | Додати сортування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 79

Для створення звіту по двом і більше таблицям рекомендується використовувати спосіб Мастер звітів.

### Запитання для контролю:

1. Яке основне призначення форм при розробці БД?
2. Назвати способи створення форм.
3. У чому полягає специфіка використання Майстра форм?
4. Які засоби редагування форм можливі тільки у режимі Конструктор?
5. Порівняти розробку форм за допомогою Майстра та Конструктора.
6. Якими командами можна переходити з одного режиму до іншого?
7. Що таке підформа? Як мають бути пов'язані між собою головна і підпорядкована форми?
8. Які існують способи створення підформ?
9. Яке основне призначення звітів?
10. Порівняти призначення звітів і призначення форм.
11. З яких частин складається вікно конструктора звітів?
12. Назвати способи створення звітів.
13. Для чого у звіті формують рівні групування?
14. Як при роботі з *Майстром звітів* змінити групування даних?
15. Як за допомогою тем надати звіту професійного зовнішнього вигляду?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 80

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9

### ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE ДЛЯ КОМУНІКАЦІЇ ТА ПЛАНУВАННЯ. СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ДАНИХ У КОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ ЗА ДОПОМОГОЮ GOOGLE ФОРМ

**Мета:** Навчитися координувати роботу за допомогою Google Calendar та Gmail, а також створювати цифрові інструменти збору первинної інформації за допомогою Google Forms.

**Програмне забезпечення:** доступ до інтернету, обліковий запис Google.

#### Хід роботи:

Наприклад, Ви – керівник групи, що готує польову практику в Карпатський біосферний заповідник. Вам потрібно скоординувати 5 студентів та 2 викладачів.

#### Завдання 9.1. Google Календар (Тайм-менеджмент)

1. Створіть новий календар з назвою «Експедиція\_Прізвище\_Студента».
2. Заплануйте подію «Інструктаж з техніки безпеки» на завтра.
  - Додайте опис: перелік необхідного спорядження.
  - Прикріпіть файл (Google Doc) з правилами поведінки в горах.
  - Додайте відеозустріч Google Meet.
3. Створіть серію подій «Щоденний польовий вихід» (тривалість 5 днів).
4. Налаштуйте сповіщення за 2 години до початку та за 1 день.

#### Завдання 9.2. Gmail та Групи

1. Створіть мітку (ярлик) у пошті «Експедиція 2026».
2. Сформууйте шаблон листа для учасників експедиції з вітальним словом та посиланням на календар.
3. Налаштуйте автоматичний підпис, де вказано вашу посаду (наприклад, «Геолог-дослідник») та контактні дані.

#### Завдання 9.3. Створення професійної Google Форми

Вам потрібно створити цифровий «Польовий щоденник» для реєстрації точок спостереження (проб води або ґрунту).

Створіть форму «Реєстрація геоекологічної точки спостереження». Форма має містити:

1. Номер точки (числове поле з перевіркою даних: тільки додатні числа).
2. Координати (GPS) (текстове поле).
3. Тип об'єкта (випадаючий список: Відслонення, Джерело, Ґрунтовий розріз, Антропогенний об'єкт).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 81

4. Налаштування логіки (розгалуження):

- Якщо обрано «Джерело» -> перехід до розділу «Параметри води» (рН, температура, прозорість).
- Якщо обрано «Відслонення» -> перехід до розділу «Геологічна будова» (опис породи, азимут падіння).

5. Фото об'єкта (поле для завантаження файлу).

6. Дата та час спостереження.

### Завдання 9.4. Обробка та візуалізація (Google Таблиці)

1. Заповніть власну форму 10 разів різними "тестовими" даними.

2. Відкрийте таблицю з відповідями.

3. Проведіть аналіз:

- Використовуйте функцію =AVERAGE() для розрахунку середньої температури води (якщо вона була у формі).
- Побудуйте кругову діаграму за типами об'єктів (наприклад, скільки відсотків становлять джерела, а скільки відслонення).
- Налаштуйте умовне форматування: якщо рН води > 7, клітинка стає зеленою, якщо < 7 — червоною.

#### Запитання для контролю:

1. Які можливості надає Google Календар для планування навчальної та професійної діяльності?
2. Для яких цілей використовується Google Форми в комунікаційних мережах?
3. Які типи запитань можна створювати в Google Формах?
4. Які основні етапи створення Google Форми для збору даних?
5. Як здійснюється поширення Google Форми серед користувачів мережі?
6. Які способи перегляду та аналізу відповідей доступні в Google Формах?
7. Які вимоги до безпеки та конфіденційності даних необхідно враховувати при роботі з Google Формами?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 82

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10 ОРГАНІЗАЦІЯ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ОБРОБКА ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ GOOGLE ТАБЛИЦЬ

**Мета:** Опанувати інструменти спільного доступу, навчитися автоматизувати обробку даних за допомогою формул, фільтрів та зведених таблиць

### Хід роботи:

**Завдання 10.1.** Створити структуру таблиці для моніторингу якості води, де дані вносять 3 різні лабораторії.

1. Створення структури: Створіть таблицю зі стовпцями: *Дата, Місце відбору (ID станції), Тип водойми, Показник рН, Концентрація нітратів (мг/дм<sup>3</sup>), Температура води, Відповідальний лаборант.*
2. Налаштування спільної роботи:
  - Поділіться доступом з 2 одногрупниками через кнопку «Поділитися» (режим «Редактор»).
  - Спробуйте залишити **коментар** (Ctrl+Alt+M) до конкретної клітинки з сумнівними даними.
3. Захист даних (Data Validation):
  - Для стовпця «Тип водойми» створіть **спадний список** (Дані -> Перевірка даних): *Річка, Озеро, Підземні води, Водосховище.*
  - Для стовпця «рН» встановіть обмеження: число має бути в межах від **0 до 14**.
  - Для «Дати» встановіть перевірку на коректність формату дати.

**Завдання 10.2.** Виконати розрахунки для оцінки екологічного стану.

1. Заповнення масиву: Внесіть мінімум 15-20 рядків даних.
2. Логічні операції:
  - Створіть стовець «Статус забруднення». Використовуйте функцію =IF), щоб автоматично виводити «ПЕРЕВИЩЕННЯ», якщо концентрація нітратів > 45 мг/дм<sup>3</sup> (ГДК для питної води).
3. Математичне моделювання:
  - Розрахуйте середнє, мінімальне та максимальне значення для кожного показника за допомогою функцій =AVERAGE(), =MIN(), =MAX().
  - Використовуйте функцію =COUNTIF(), щоб порахувати кількість проб, взятих на конкретній станції.

**Завдання 10.3.** Зведені таблиці та візуалізація

1. Створення зведеної таблиці (Pivot Table):
  - Виділіть дані та перейдіть у Дані -> Створити зведену таблицю.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 83

- Налаштуйте її так, щоб у рядках були «Типи водойм», а у значеннях – середнє значення нітратів та температури.
  - Це дозволить миттєво порівняти, де вода чистіша: у річках чи в озерах.
2. Візуалізація:
    - Побудуйте лінійний графік зміни температури води залежно від дати.
    - Створіть гістограму розподілу показника рН.
    - Налаштуйте умовне форматування: нехай клітинки з високим рівнем забруднення автоматично зафарбовуються червоним.
  3. Використовуючи функцію =GOOGLEMAPS (або вставивши посилання на карту), спробуйте візуалізувати координати точок відбору проб.
  4. Створити покликання на вашу Google Таблицю (з відкритим доступом для перегляду).

#### **Запитання для контролю:**

1. Які переваги використання Google Таблиць порівняно з локальними електронними таблицями?
2. Як організувати спільний доступ до Google Таблиці та які рівні прав користувачів існують?
3. Які можливості коментування та спілкування доступні в Google Таблицях під час колективної роботи?
4. Що таке історія змін у Google Таблицях і як її можна використовувати?
5. Які основні типи даних підтримуються в Google Таблицях?
6. Які базові формули та функції використовуються для обробки даних у Google Таблицях?
7. Як здійснюється фільтрація та сортування даних у Google Таблицях?
8. Як забезпечується збереження, захист та резервне копіювання даних у Google Таблицях?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 84

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11 СТВОРЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ GOOGLE САЙТІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ В МЕРЕЖАХ

**Мета роботи:** Ознайомитися з можливостями сервісу Google Sites та набути практичних навичок створення, налаштування й публікації вебсайтів для організації інформаційної взаємодії в комп'ютерних мережах.

**Програмне забезпечення:** операційна система Windows, веббраузер, обліковий запис Google, онлайн-сервіс Google Sites.

### Теоретичні відомості:

Google Sites – це хмарний сервіс компанії Google для створення вебсайтів без використання мов програмування. Сервіс дозволяє швидко організувати інформаційну взаємодію між користувачами, публікувати навчальні матеріали, інтегрувати документи Google та забезпечувати спільний доступ до ресурсів у мережі Інтернет.

### Хід роботи:

1. Авторизуватися в обліковому записі Google.
2. Перейти до сервісу Google Sites (<https://sites.google.com>).
3. Ознайомитися з інтерфейсом та функціональними можливостями сервісу.
4. Створити новий сайт, використовуючи порожній шаблон.
5. Сформуванати структуру сайту відповідно до завдання.
6. Наповнити сайт інформаційними матеріалами.
7. Налаштувати параметри доступу та опублікувати сайт.

**Завдання 11.1.** Обрати тему сайту згідно варіанту і створити **Google Сайт**.

1. Натиснути кнопку «Створити» та обрати порожній шаблон.
2. Задати назву сайту, наприклад: «Інформаційна взаємодія в комп'ютерних мережах».
3. Створити структуру сайту:
  - Головна (загальна інформація про сайт та його призначення).
  - Вступ.
  - Теоретичні основи.
  - Навчальні матеріали (посилання на ресурси, презентації, відео).
  - Висновки.
  - Контакти / Зворотний зв'язок
4. Оформити головну сторінку сайту, додавши:
  - заголовок;
  - опис призначення сайту;
  - тематичне зображення або банер.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 85

5. Налаштування та наповнення сайту:
  - Додати сторінки через вкладку «Сторінки».
  - Використовуючи вкладку «Вставити», розмістити текстові матеріали, графічні об'єкти, Google Документи, Таблиці або Презентації.
6. Обрати єдину тему оформлення сайту.
7. Публікація сайту:
  - Натиснути кнопку «Опублікувати».
  - Задати унікальну веб-адресу сайту.
  - Налаштувати доступ для користувачів (публічний або за посиланням).
  - Підтвердити публікацію.
8. Створити покликання, надіслати викладачеві.

### **Запитання для контролю:**

1. Що таке Google Sites і для яких цілей він використовується в освітньому середовищі?
2. Які основні переваги використання Google Сайтів?
3. Які типи сторінок можна створювати в Google Sites?
4. Які основні етапи створення Google Сайту від початку до публікації?
5. Які можливості оформлення та дизайну надає Google Sites (теми, макети, елементи)?
6. Як здійснюється додавання та вбудовування контенту (документів, таблиць, відео, карт) у Google Сайт?
7. Які налаштування доступу та прав користувачів передбачені в Google Sites?
8. Яку роль відіграють Google Сайти в інтеграції хмарних сервісів Google Workspace?

### **Рекомендовані теми для створення Google Сайту:**

1. Комунікаційні мережі в географічних та геоінформаційних дослідженнях
2. Хмарні та вебтехнології у природничих науках
3. Цифрові сервіси для обробки та обміну геопросторовими даними
4. Інформаційні системи та мережі у дослідженнях Землі
5. Геоінформаційні системи (GIS) у сучасних дослідженнях
6. Інтернет-технології для збору та аналізу просторових даних
7. Онлайн-платформи для моніторингу природних процесів
8. Вебресурси та сервіси для картографування
9. Інформаційні технології в екологічних дослідженнях
10. Хмарні сервіси для зберігання та аналізу геоданих
11. Цифрові технології в географічній науці
12. ІТ-інструменти для просторового аналізу даних
13. Комунікаційні технології у наукових дослідженнях Землі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 88 / 86</i>

14. Інформаційні ресурси та мережі в природничих науках
15. Інформаційні технології у гірничій справі
16. Геоінформаційні технології в управлінні природними ресурсами
17. Цифрові системи моніторингу довкілля та промислових об'єктів
18. Використання GIS у будівництві та землепорядкуванні
19. Інформаційні системи в екологічній безпеці та сталому розвитку
20. Вебтехнології та мережі у природокористуванні та будівельній галузі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	Екземпляр № 1	Арк 88 / 87

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна література

1. Арбузов М. Інформатика в школі-початок ІТ-освіти // Вища школа. – 2013. – №11. – С.100-104.
2. Бабій П.І., Баловсяк Н.В., Валецька Т.М., Григоришин І.А., Косяченко С.В Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: Навчальний посібник. – К.: ЦНЛ, 2004. – 320с.
3. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М., Левченко О.М., Лізунов П.П. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. – К.: Каравела, 2003. – 464с.
4. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. – 3-тє вид. – К.: Каравела, 2011. – 592с.
5. Браткевич В.В., Бутов М.В., Золотарьова І.О., Климибк В.Є., Коврижних І.П. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології : посіб. – К.: Академія, 2001. – 696с.
6. Браткевич В.В., Бутов М.В., Золотарьова І.О., Климибк В.Є., Коврижних І.П., Молчанов В.П. та ін. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. – К.: Академія, 2002. – 704с.
7. Брусилівський Б.Я., Інформатика інвестування: навч. Посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 497с.
8. Валецька Т.М., Бабій П.І., Григоришин І.А., Баловсяк Н.В., Косяченко С.В., Парасінчук І.Г. Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: навч. Посібник, Ч.1. – К.: Дакор, 2008. – 318с.
9. Валецька Т.М., Бабій П.І., Григоришин І.А., Барасюк Я.М., Баловсяк Н.В., Косяченко С.В. та ін. інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: навч. Посібник, Ч.2. – К.: Дакор, 2008. – 536с.
10. Войтюшенко Н.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник. – 2-ге вид. – К.: ЦУЛ, 2009. – 564с.
11. Дибкова Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка : посібник. – 2-ге вид., перероб. – К.: Академвидав, 2005. – 416с. – Альма-Матер.
12. Наливайко Н.Я. Інформатика: Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2011. – 576с.
13. Рзаєв Д.О., Шарапов О.Д., Ігнатенко В.М., Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.-метод. Посібник для самост. Вивч. Дисц. – К.: КНЕУ, 2006. – 486с.
14. Рогоза М.Є., Клименко В.І., Крещенко Л.Ф., Корх О.І. Інформатика і комп'ютерна техніка: навчальний посібник. – К.: Академія, 2006. – 368с. – Альма-Матер.
15. Ярмуш О.В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2006. – 359с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/2/103.00.1/Б/ОК09- 2025
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 88 / 88</i>

### *Допоміжна література*

1. Варганова Д.О. Використання засобів візуалізації для створення електронних освітніх ресурсів у процесі вивчення інформаційних дисциплін // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2022. – №9.
2. Григорків В.С., Маханець Л.Л., Білоскурський Р.Р., Якутова О.Ю., Вертяк А.В. Економічна інформатика: навч. посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 464с.
3. Макарова М.В., Гаркуша С.В., Білоусько Т.М., Гаркуша О.В. Економічна інформатика : підручник. – Суми: Університетська книга, 2011. – 480с.
4. Булащенко А.В. Інформатика і комп'ютерна техніка: конспект лекцій. – Суми: СДУ, 2011. – 197с.