

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут автоматичної, кібернетики та
обчислювальної техніки
Кафедра комп'ютерних технологій та економічної
кібернетики

04-05-80М

Методичні вказівки

до виконання самостійної роботи з дисципліни
«Основи цифрових технологій»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня усіх освітніх програм спеціальностей
Навчально-наукового механічного інституту
усіх форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННМІ
Протокол № 5
від 16.01.2024 року

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Основи цифрових технологій» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітніх програм спеціальностей Навчально-наукового механічного інституту НУВГП усіх форм навчання. [Електронне видання] / Василів В. Б., Гладка О. М., Карпович І. М. – Рівне : НУВГП, 2024. – 34 с.

Укладачі :

Василів В. Б., к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики;

Гладка О. М. к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики;

Карпович І. М. к. ф-м.н. доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.

Протокол № 5 від 1 листопада 2023 року.

Завідувач кафедри: Грицюк П. М. д.е.н. професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № 5 від 16.01.2024 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

к.т.н. професор Марчук М. М.

© В. Б. Василів, О. М. Гладка,

І. М. Карпович, 2024

© НУВГП, 2024

Зміст

Вступ	4
Завдання 1	6
Тема: Оцінка власної цифрової компетентності та неформальна освіта.....	6
Завдання 2	8
Тема: Неформальна освіта	8
Завдання 3	10
Тема: Таблиці Excel з логічними функціями.....	10
Завдання 4	23
Тема: Побудова графіків функції в Excel	23
Завдання 5	28
Тема: Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь в Excel.....	28
<i>Основні відомості</i>	28
Література та електронні джерела.....	33

Вступ

Цифрова компетентність - це вміння використовувати цифрові технології для досягнення особистих, професійних та суспільних цілей. Вона є важливою для успіху в сучасному світі, де цифрові технології використовуються в усіх сферах життя.

Мета курсу - навчити студентів цифровим компетентностям, необхідним для успіху в сучасному світі. Курс охоплює наступні теми.

Інформаційна грамотність та медіаграмотність - вміння критично оцінювати інформацію, отриману з цифрових джерел, та створювати власний цифровий контент.

Комунікація та співпраця - вміння ефективно спілкуватися та співпрацювати з іншими людьми за допомогою цифрових технологій.

Створення цифрового контенту - вміння створювати різні види цифрового контенту, наприклад, текстові документи, презентації, відео та аудіофайли.

Захист інформації у цифровому середовищі - вміння захищати особисту інформацію від несанкціонованого доступу та використання.

Розв'язання проблем і навчання впродовж життя - вміння використовувати цифрові технології для вирішення проблем та навчання нових речей.

Курс розроблений на основі концепції розвитку цифрових компетентностей для громадян України, затвердженої Кабінетом Міністрів України постановою № 167-р від 3 березня 2021 року. Рамка цифрових компетентностей для громадян України розроблена на основі європейської концептуально-еталонної рамки для громадян ЄС (DigComp 2.1). Компетенції дисципліни сформовані відповідно до рамки компетентностей DigComp2.1 для України.

Організація процесу виконання самостійної роботи

На першому занятті з курсу студенти отримують завдання на самостійну роботу. Завдання поділяються на п'ять тем:

- Оцінка власної цифрової компетентності
- Неформальна освіта
- Таблиці Excel з логічними функціями

- Побудова графіка функції в Excel
 - Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь в Excel
- Студент на вибір має виконати три завдання. При виборі завдань студенти повинні враховувати свій рівень підготовки, а також очікувані результати навчання.

Варіанти завдань

Завдання 1-2 обов'язково містять Прізвище та Ім'я студента. Варіанти завдань 3-5 вибираються студентом відповідно до номера у списку групи.

Студент має право запропонувати власний варіант завдань самостійної роботи за погодженням з викладачем.

Виконання завдань здійснюється після проведення практичних занять за відповідними темами. Студенти можуть виконувати завдання самостійно, або за допомогою викладача.

Для виконання завдань студенти можуть використовувати будь-які доступні ресурси, зокрема, навчальні посібники, онлайн-довідники, відеоуроки.

Оформлення самостійної роботи

Завдання, виконані в Excel, оформляються у вигляді одного файлу з відповідною кількістю аркушів.

Оцінювання

Оцінка виставляється за результатами захисту виконаних завдань перед викладачем. Викладач оцінює такі критерії:

1. Відповідність варіанту та своєчасність виконання.
2. Правильність виконання завдання.
3. Дотримання вимог до оформлення завдання.
4. Обґрунтованість висновків.

За виконання кожного завдання студент може отримати 4 бали. Загальна оцінка - 12 балів.

Студенту необхідно захистити самостійну роботу до початку екзаменаційної сесії.

Завдання 1

Тема: Оцінка власної цифрової компетентності та неформальна освіта

Мета: Отримати уявлення про свій рівень цифрової компетентності.

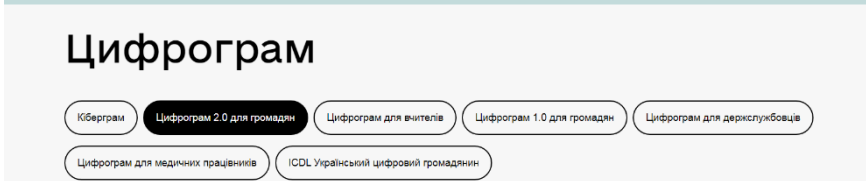
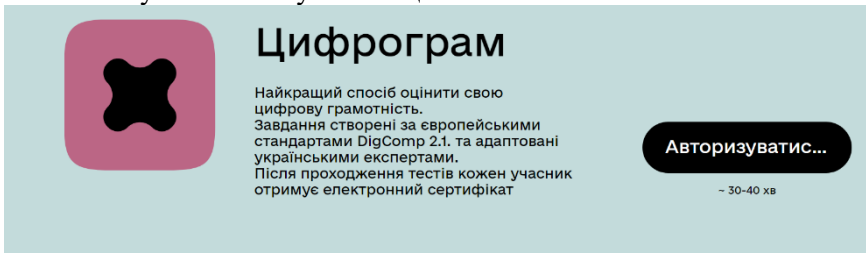
Завдання:

1. Зареєструйтеся на сайті Дія. Цифрова освіта.
2. Пройдіть тест **Цифрограм 2.0** для громадян.
<https://osvita.diia.gov.ua/digigram>
3. Проаналізуйте результати тестування.

Питання тесту охоплюють такі сфери цифрової компетентності:

- Основи комп'ютерної грамотності
- Інформаційна та медіаграмотність
- Комунікація та співпраця
- Створення цифрового контенту
- Захист інформації у цифровому середовищі
- Розв'язання проблем і навчання впродовж життя

Результати тестування оцінюються за 90-бальною шкалою.



Рекомендації:

- Для підготовки до тестування рекомендується ознайомитися з рамкою цифрових компетентностей DigComp 2.1 для України.

- Під час тестування уважно читайте питання та відповіді.
- Не бійтеся здогадуватися, якщо не знаєте відповіді на питання.
- Після проходження тестування проаналізуйте результати, визначте, в яких сферах цифрової компетентності вам необхідно вдосконалитися.

Результатом виконання завдання є сертифікат

#D0000927184

Цифрограм 2.0 для громадян

Сертифікат засвідчує, що
Віталіївна Дарина
 пройшов/ла тестування на національній онлайн-платформі Дія.Освіта

13 вересня 2023

Рівень цифрової грамотності Загальна кількість балів

Високий C1 **75/90**

Сфери компетентностей	Рівень	Бали
Основи комп'ютерної грамотності	Середній B2	11/15
Інформаційна грамотність, уміння працювати з даними	Високий C1	13/15
Створення цифрового контенту	Високий C2	14/15
Комунікація та взаємодія у цифровому суспільстві	Високий C2	14/15
Безпека в цифровому середовищі	Високий C1	12/15
Розв'язання проблем у цифровому середовищі та навчання впродовж життя	Середній B2	11/15

Завдання 2

Тема: Неформальна освіта

Мета: Ознайомитися з різними формами неформальної освіти, зокрема з курсами на платформах Дія освіта, Прометеус і Coursera.

Завдання:

1. Ознайомтеся з описом курсів на платформах Дія освіта, Прометеус і Coursera.
2. Виберіть курси, які відповідають вашим інтересам і цілям.
3. Пройдіть обрані курси.
4. Отримайте сертифікат та напишіть відгук про кожен курс, який ви пройшли.

Вимоги:

- Відгук повинен містити наступну інформацію:
 - Назва курсу
 - Платформа, на якій проходив курс
 - Ваші враження від курсу
 - Рекомендації щодо поліпшення курсу

Рекомендації:

- Вибираючи курси, звертайте увагу на їхній зміст, тривалість, складність і вартість.
- Під час проходження курсів будьте активними учасниками, беріть участь у обговореннях, виконуйте завдання.
- Після проходження курсів обов'язково напишіть відгук, щоб поділитися своїми враженнями з іншими студентами.

Приклади курсів, які можна пройти:

- Дія освіта:
 - Основи комп'ютерної грамотності
 - Інформаційна та медіаграмотність
 - Комунікація та співпраця
 - Створення цифрового контенту
 - Захист інформації у цифровому середовищі
 - Розв'язання проблем і навчання впродовж життя
- Прометеус:
 - Python для початківців
 - HTML5 і CSS3 для початківців
 - JavaScript для початківців

- Основи менеджменту
- Основи маркетингу
- Основи економіки
- Coursera:
 - Introduction to Computer Science
 - Data Science
 - Machine Learning
 - Artificial Intelligence
 - Business Analytics
 - Marketing
 - Economics

Цей список є лише прикладом, і студент може вибрати будь-які інші курси з основ цифрових технологій, які відповідають його інтересам.

The screenshot shows the Prometheus website interface. At the top, there is a navigation bar with the Prometheus logo, a menu with 'Курси', 'Prometheus+', and 'Корпоративне навчання', a search bar with the placeholder 'Що ви хочете вивчати?', a 'Увійти' button, and a 'Зареєструватися' button. The main content area features a course card for 'Word та Excel: інструменти і лайфхаки'. The course is by 'DNU' and is 'Доступний постійно'. There is an orange 'Зареєструватися' button. To the right of the course title is an illustration of a laptop displaying Word and Excel icons, with a pencil and a document. Below the course card, there is a 'ПРО КУРС' section with text: 'Всім нам обов'язково хоча б раз доводилось працювати з Word та Excel – створювати таблиці та діаграми, проводити розрахунки, писати твори. Ми впевнені, що вміння працювати з текстовим редактором Word та табличним процесором Excel не повинні обмежуватися первинними навичками зі звичайного набору тексту або використання функції суми для підбиття підсумків електронної таблиці.' To the right of this text is a small promotional banner for Prometheus with the text '143 137 випускників цього Різдва та Нового року' and buttons for 'Стежити за сторінкою' and 'Регістрація'.

Завдання 3

Тема: Таблиці Excel з логічними функціями

Мета: Навчитися використовувати логічні функції в таблицях Excel.

Завдання:

1. Ознайомтеся з логічними функціями Excel.
2. Створіть таблицю Excel (відповідно до власного варіанту), в якій будуть використовуватися логічні функції.
3. Доповніть таблицю даними.
4. У клітинках, помічених знаком запитання (?), виконайте обчислення за формулами, використовуючи, де це можливо, копіювання формул.
5. Оформити таблиці (задати шрифти, числові формати, стилі, лінії тощо).
6. Проаналізувати отримані результати, використовуючи засоби ділової графіки.

Рекомендації:

- Для ознайомлення з логічними функціями Excel можна скористатися онлайн-довідником або навчальним посібником.
- При створенні таблиці Excel звертайте увагу на те, щоб дані були правильно введені та відформатовані.
- При аналізі результатів роботи логічних функцій будьте уважні до того, щоб не робити помилок у логіці.

Приклади завдань:

Використання логічних функцій

В ТП Excel можна використовувати логічні функції:

IF (умова; вираз1; вираз2) - якщо умова істинна, то обчислюється вираз1, інакше – вираз2; (**ЕСЛИ (умова; вираз1; вираз2)**)

AND(аргументи) – **TRUE** (ІСТИНА), якщо всі аргументи істинні, інакше – **FALSE** (ХИБНІСТЬ);

OR (аргументи) – ІСТИНА, якщо хоча б один аргумент істинний, інакше – ХИБНІСТЬ;

NOT(аргумент) – протилежно до логічного аргументу.

Приклади використання логічних функцій

- $$S = \begin{cases} l \cdot h, \text{ якщо } k = 0 \\ 0,5 \cdot l \cdot h, \text{ якщо } k \neq 0 \end{cases} \quad (k \sim C8, l \sim A8, h \sim B8)$$

$$= \text{IF}(C8=0; A8 * B8; 0,5 * A8 * B8)$$
- $$S = \begin{cases} l \cdot h, \text{ якщо } k \leq 0 \\ 0,5 \cdot l \cdot h, \text{ якщо } 0 < k \leq 10 \\ 1,5 \cdot l \cdot h, \text{ якщо } k > 10 \end{cases} \quad (k \sim C8, l \sim A8, h \sim B8)$$

$$= \text{IF}(C8 \leq 0; A8 * B8; \text{IF}(C8 \leq 10; 0,5 * A8 * B8; 1,5 * A8 * B8))$$
- Якщо $p > 100$, то "виконано", інакше – "не виконано". ($p \sim D6$)

$$= \text{IF}(D6 > 100; \text{"виконано"}; \text{"не виконано"})$$
- X - прибуток, якщо $P > R$; X - збиток, якщо $P < R$ і X - баланс, якщо $P = R$. ($P \sim C4, R \sim D4$)

$$= \text{IF}(C4 > D4; \text{"прибуток"}; \text{IF}(C4 < D4; \text{"збиток"}; \text{"баланс"}))$$
- Прізд у тролейбусі коштує 1 грн., у маршрутному таксі – 1,50грн., у метро – 2 грн. ($F7$ – вид транспорту)

$$= \text{IF}(F7 = \text{"тролейбус"}; 1; \text{IF}(F7 = \text{" маршрутне таксі"}; 1,50; 2))$$

Варіанти завдань

1. Облік банківських операцій

№ Рахунок	Код операції	Залишок до операції, грн.	Сума, грн.	Залишок після операції, грн.

		K	Z_1	S	Z_2
1	657/483	1	100,00	35	?
2	373/632	3	1435,00	150	?
3	635/635	2	5780,50	2300	?

$$\text{а) } Z_2 = \begin{cases} Z_1 + S, & \text{якщо } K = 1 \\ Z_1 - S, & \text{якщо } K \neq 1 \end{cases} \quad \text{б) } Z_2 = \begin{cases} Z_1 + S, & \text{якщо } K = 1 \\ Z_1 - S, & \text{якщо } K = 2 \\ 1,2 * Z_1 + S, & \text{якщо } K = 3 \end{cases}$$

2. Облік відрахувань

Дата	Розрахункова сума	Код відрахувань	Сума відрахувань
------	-------------------	-----------------	------------------

	S	KV	SV
15.05	10000	3	?
01.06	15000	2	?
30.06	82000	8	?

- а) Якщо $KV \leq 5$, то сума відрахувань становить 10% від розрахункової суми, інакше - 15%.
- б) Якщо $KV \leq 2$, то сума відрахувань становить 10% від розрахункової суми, якщо $2 < KV \leq 5$, то 15%, інакше - 20%.

3. Відомість продажу товарів

Артикул	Одиниці виміру	Ціна	Код знижки	Кількість	Сума до оплати
		C	k	K	S
156325	кг	2,15	1	20 000	?
626261	шт.	15,60	0	100 000	?
372625	м	35,20	2	500	?
Разом					?

$$\begin{aligned}
 \text{а) } S &= \begin{cases} K \cdot C, \text{ якщо } k = 0 \\ 0,9 \cdot K \cdot C, \text{ якщо } k \neq 0 \end{cases} & \text{б) } S &= \begin{cases} K \cdot C, \text{ якщо } k = 0 \\ 0,9 \cdot K \cdot C, \text{ якщо } k = 1 \\ 0,8 \cdot K \cdot C, \text{ якщо } k = 2 \end{cases}
 \end{aligned}$$

4. Нарахування процентів на вклади в комерційному банку

Рахунок	Код вкладу	Сума	Термін, міс.	Проценти
	k	S	t	P
454/466	3	1000	12	?
552/738	1	5300	6	?
626/472	2	380	9	?

$$\begin{aligned}
 \text{а) } P &= \begin{cases} S + 0,25S \frac{t}{12}, \text{ якщо } k = 1 \\ S + 0,35S \frac{t}{12}, \text{ якщо } k > 1 \end{cases} & \text{б) } P &= \begin{cases} S + 0,25S \frac{t}{12}, \text{ якщо } k = 1 \\ S + 0,35S \frac{t}{12}, \text{ якщо } k = 2 \\ S + 0,6S \frac{t}{12}, \text{ якщо } k = 3 \end{cases}
 \end{aligned}$$

5. Відомість заробітної плати верстатників

Прізвище	Розряд	Погодинна ставка 1-го розряду	Тривалість зміни, год.	Відпрацьовано змін	До видачі, грн.
	P	C	T	$З$	S
Іванов А.В.	3	5,30	8	24	?
Петров В.М	1	5,30	6	20	?
Сидор Р.А.	2	6,00	8	22	?
Всього					?

$$а) TK = \begin{cases} 1, \text{ якщо } P = 1 \\ 1,09, \text{ якщо } P > 1 \end{cases} \quad б) TK = \begin{cases} 1, \text{ якщо } P = 1 \\ 1,09, \text{ якщо } P = 2 \\ 1,20, \text{ якщо } P = 3 \end{cases}$$

$$S = \frac{TK \cdot C \cdot T \cdot З}{100}$$

6. Розрахунок часу наливу в цистерни нафтопродуктів

Нафтопродукти		Об'єм цистерни, т	Тривалість наливу 1 цистерни	Кількість цистерн	Загальний час наливу
Код	Назва				
K		O	T	N	T_z
101	мазут	500	?	34	?
102	дизпаливо	750	?	20	?
103	бензин	750	?	5	?

$$а) T = \begin{cases} 0,015 \cdot O, \text{ якщо } K = 101 \\ 0,005 \cdot O, \text{ якщо } K > 101 \end{cases} \quad б) T = \begin{cases} 0,015 \cdot O, \text{ якщо } K = 101 \\ 0,006 \cdot O, \text{ якщо } K = 102 \\ 0,004 \cdot O, \text{ якщо } K = 103 \end{cases}$$

7. Списки на отримання доплат за листком непрацездатності

Прізвище	Оклад	Відпрацьовано днів	Період непрацездатності	Стаж роботи	Сума доплат
	z	k	n	c	S
Бонда А.М.	1320	20	2	4	?
Хрущ П.П.	890	12	10	30	?
Шрік Ф.Ю.	1900	17	5	15	?
Разом					?

$$\text{а) } S = \begin{cases} \frac{zn}{2k}, & \text{якщо } c \leq 3 \\ \frac{3zn}{5k}, & \text{якщо } c > 3 \end{cases}$$

$$\text{б) } S = \begin{cases} \frac{zn}{2k}, & \text{якщо } c \leq 3 \\ \frac{3zn}{5k}, & \text{якщо } 3 < c \leq 5 \\ \frac{4zn}{5k}, & \text{якщо } c > 5 \end{cases}$$

8. Сума доплат за роботу в нічний час

Табельний номер	Прізвище та ініціали	Тарифна ставка, грн.	Відпрацьовано годин	Доплата за роботу, грн.
		t	tn	S
1011	Петров А. Т.	10,50	4	?
1012	Сидоров Р.Л.	15,20	2	?
1015	Карпов В.О.	28,50	6	?

$$\text{а) } S = \begin{cases} 0,5 \cdot t \cdot tn, & \text{якщо } tn \leq 2 \\ t + t(tn - 2), & \text{якщо } tn > 2 \end{cases}$$

$$\text{б) } S = \begin{cases} 0,5 \cdot t \cdot tn, & \text{якщо } tn \leq 2 \\ t \cdot tn, & \text{якщо } 2 < tn \leq 4 \\ t + t(tn - 2), & \text{якщо } tn > 4 \end{cases}$$

9. Обчислення вартості передплати

Індекс видання	Назва видання	Ціна за один місяць, C грн.	Термін передплати, T міс.	Вартість передплати, V грн.
177373	Малятко	12,60	6	?
52662	Сонечко	7,80	12	?
626222	Пізнайко	19,50	10	?
Разом				?

$$\text{а) } V = \begin{cases} C \cdot T, & \text{якщо } T \leq 6 \\ 0,9 \cdot C \cdot T, & \text{якщо } T > 6 \end{cases}$$

$$\text{б) } V = \begin{cases} C \cdot T, & \text{якщо } T \leq 6 \\ 0,9 \cdot C \cdot T, & \text{якщо } 6 < T \leq 9 \\ 0,75 \cdot C \cdot T, & \text{якщо } T > 9 \end{cases}$$

10. Загальний прибуток підприємств (тис.грн.)

Підприємство	Прибуток	Оплата фондів і трудових ресурсів	Кредит		Оплата кредиту	Загальний прибуток
			Сума	Кількість років		
	Π	Φ	C	N	K	Πp
Зоря	3000	400	500	2	?	?
Нива	5800	920	1000	5	?	?
Оста	7200	375	80	0,5	?	?

$$\text{а) } K = \begin{cases} 0,5, & \text{якщо } C \leq 100 \\ 0,4, & \text{якщо } C > 100 \end{cases} \quad \text{б) } K = \begin{cases} 0,5, & \text{якщо } C \leq 100 \\ 0,4, & \text{якщо } 100 < C \leq 600 \\ 0,15, & \text{якщо } C > 600 \end{cases}$$

$$Pr = \Pi - \Phi - \left(\frac{C}{N} + K \cdot C \right)$$

11. Відомості про продаж техніки магазином "Шок"

Назва товару	Кількість товару	Ціна товару	Вартість товару	Торговельна націнка	Вартість товару з націнкою
		C	V	Tn	Vn
монітор	2	895	?	?	?
ноутбук	5	5600	?	?	?
принтер	7	1480	?	?	?
Разом			?		?

$$\text{а) } Tn = \begin{cases} 10\% \text{ від } V, & \text{якщо } C \leq 1000 \\ 20\% \text{ від } V, & \text{якщо } C > 1000 \end{cases}$$

$$\text{б) } Tn = \begin{cases} 10\% \text{ від } V, & \text{якщо } C \leq 1000 \\ 20\% \text{ від } V, & \text{якщо } 1000 < C \leq 2000 \\ 25\% \text{ від } V, & \text{якщо } C > 2000 \end{cases}$$

12. Аналіз оплати за виконану роботу

Дата виконання	Вартість роботи, грн.	Норма виконання роботи, %	Фактичне виконання роботи, %	Сума до оплати, грн.	Виплаче на сума, грн.	Сума боргу, грн.
	v	n	b	S	Sv	Sb
01.10	12 000	50	45	?	2 000	?
25.10	25 000	95	80	?	18 000	?
15.12	500 000	20	25	?	0	?

$$\text{а) } S = \begin{cases} vb/100, & \text{якщо } b \leq n \\ v(b/100 + 0,1), & \text{якщо } b > n \end{cases} \quad \text{б) } S = \begin{cases} v(b/100 - 0,1), & \text{якщо } b < n \\ vb/100, & \text{якщо } b = n \\ v(b/100 + 0,1), & \text{якщо } b > n \end{cases}$$

$$Sb = S - Sv$$

13. Обчислення залишку на рахунку в банку

№ рахунку	Залишок на рахунку до операції, грн.	Прихід грн.	Розхід, грн.	Залишок на рахунку після операції, грн.	Характеристика операції
	Z_0	P	R	Z	X
12153	22 000		100	?	?
34556	456	466		?	?
76544	700	300	300	?	?

$Z = Z_0 + P - R$; а) X - прибуткова, якщо $P > R$; X - збиткова, якщо $P < R$
 б) X - прибуткова, якщо $P > R$; X - збиткова, якщо $P < R$ і X - балансова, якщо $P = R$.

14. Обчислення суми пенсії

Прізвище та ініціали	Середня заробітна плата, грн.	Стаж роботи, роки	Коефіцієнт	Сума пенсії, грн.
	Z	C	K	S
Баль О.Р.	750	37	0,8	?
Жук Л.Л.	2900	14	0.85	?
Сич Р.С.	1670	28	0.6	?
Всього				?

$$а) S = \begin{cases} Z \cdot K, & \text{якщо } C \leq 10 \\ 1,1 \cdot Z \cdot K, & \text{якщо } C > 10 \end{cases} \quad б) S = \begin{cases} Z \cdot K, & \text{якщо } C \leq 10 \\ 1,1 \cdot Z \cdot K, & \text{якщо } 10 < C \leq 25 \\ 1,5 \cdot Z \cdot K, & \text{якщо } C > 25 \end{cases}$$

15. Обчислення вартості перевезення вантажу

Вид транспорту	Вид вантажу	Об'єм вантажу	Відстань перевезень	Вартість перевезень
T		O	V	S
залізничний	пісок	720	500	?
річковий	щебінь	12000	1200	?
автомобільний	зерно	8820	370	?
Разом				?

$S = O \cdot V \cdot \text{Tarif}$, де а) $\text{Tarif} = 5,50$, якщо T - залізничний і $\text{Tarif} = 6,70$ для іншого транспорту; б) $\text{Tarif} = 5,50$, якщо T - залізничний, $\text{Tarif} = 6,70$, якщо T - річковий і $\text{Tarif} = 8,30$, якщо T - автомобільний.

16. Обчислення урожайності с/г культур

Назва с/г культури	Площа посіву, га	Валовий збір, ц	Урожайність, ц/га	Характеристика урожайності
	P	Z	V	X
жито	100	2500	?	?
ячмінь	220	13000	?	?
горох	85	6480	?	?

$V = \frac{Z}{P}$; а) X - низька, якщо $V < 35$ ц/га і X - висока, якщо $V \geq 35$ ц/га

б) X - низька, якщо $V < 35$ ц/га; X - помірна, якщо $35 \leq V < 65$ і X - висока, якщо $V \geq 65$ ц/га.

17. Обчислення чисельності населення (тис. чол.)

Код області	На початок року	Прибуло	Вибуло	Народилося	Померло	На кінець року	Характеристика
	$Ч_n$	$П$	$В$	$Н$	$С$	$Ч_k$	X
101	1500	200	250	50	45	?	?
102	1750	180	150	65	68	?	?
103	2620	640	200	135	187	?	?
Всього	?	?	?	?	?	?	?

$Ч_k = Ч_n + П - В + Н - С$; а) X - ріст, якщо $Ч_k > Ч_n$, інакше – X - спад

б) X - ріст, якщо $Ч_k > Ч_n$, X - спад, якщо $Ч_k < Ч_n$ і X - рівновага, якщо $Ч_k = Ч_n$.

18. Розрахунок місячної плати за телефон

№ телефону	Тарифний план	Тариф	Кількість секунд	Плата за інші послуги	Всього до оплати
	T	A	X	I	S
23-32-23	класичний	?	150	1,35	?
63-37-28	мінімальний	?	62	8,20	?
83-38-37	безліміт	?	2435	165,50	?

а) $A = 0,50$, якщо T – безліміт і $A = 0,35$ у інших випадках

б) $A = 0,20$, якщо T – мінімальний, $A = 0,35$ якщо T – класичний і $A = 0,50$, якщо T – безліміт.

19. Обчислення рівня виконання навчального навантаження викладачами кафедри

Викладач	Посада	За планом, год.	Виконано, год.	Виконання, %
	X	Π	Φ	P
Кук Л.Г.	професор	?	600	?
Муль А.Р.	доцент	?	820	?
Веда В.К.	асистент	?	1150	?

а) $\Pi = 720$, якщо X - професор, $\Pi = 900$ для інших викладачів.

б) $\Pi = 720$, якщо X - професор, $\Pi = 820$, якщо X - доцент, $\Pi = 870$,

якщо X - ст. викладач, $\Pi = 900$, якщо X - асистент. $P = \frac{\Phi}{\Pi} \cdot 100$.

20. Обчислення плати за електроенергію

Прізвище абонента	Тарифний план	Тариф	Значення лічильника		Сума до оплати
			поточне	попереднє	
	P	T	Z	Z_0	S
Горин А.	01	?	1029	0978	?
Шиман І.	02	?	6470	6320	?
Дрима У.	03	?	3350	3180	?

$$а) T = \begin{cases} 0,24, \text{ якщо } P = 01 \\ 0,20, \text{ якщо } P \neq 01 \end{cases}$$

$$б) T = \begin{cases} 0,24, \text{ якщо } P = 01 \\ 0,20, \text{ якщо } P = 02 \\ 0,15, \text{ якщо } P = 03 \end{cases}$$

21. Нарахування за відрядження

Місце відрядження		Кількість діб	Добові грн.	Аванс грн.	Інші витрати, грн.	Сума до оплати, грн.
Назва	Код					
	K	N	D	A	I	S
Київ	1	5	?	350	224,00	?
Гоща	2	10	?	100	165,35	?
Прага	3	3	?	5000	2000,40	?

$$а) D = \begin{cases} 27,00, \text{ якщо } K \leq 2 \\ 190,00, \text{ якщо } K > 2 \end{cases}$$

$$б) D = \begin{cases} 27,00, \text{ якщо } K = 1 \\ 22,50, \text{ якщо } K = 2 \\ 190,00, \text{ якщо } K = 3 \end{cases}$$

$$S = N \cdot D + I - A$$

22. Амортизаційний облік на підприємстві "Волиньгаз"

Код підрозділу	Кількість одиниць обладнання	Ціна одиниці	Початкова вартість	Процент зношення	Залишкова вартість	Характеристика
	k	c	V	p	Z	X
1010	10	3450	?	30	?	?
1010	8	569	?	65	?	?
1020	14	1380	?	8	?	?

$$а) X = \begin{cases} \text{нове, якщо } p < 50 \\ \text{зношене, якщо } p \geq 50 \end{cases} \quad б) X = \begin{cases} \text{нове, якщо } p < 10 \\ \text{зношене, якщо } 10 \leq p < 50 \\ \text{старе, якщо } p \geq 50 \end{cases}$$

$$V = kc \quad Z = V\left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

23. Результати інвентаризації на підприємстві

Код обладнання	Ціна	Облікова		Фактична		Сума недостачі	Висновок
		кількість	вартість	кількість	вартість		
	C	Ok	Ov	Φ_k	Φ_v	H	X
345	120	5	?	5	?	?	?
636	290	12	?	10	?	?	?
473	1280	9	?	10	?	?	?

а) якщо $H > 0$, то X - недостача

б) X - недостача, якщо $H > 0$, X - немає недостачі, якщо $H = 0$

24. Розрахунок вартості пального

Марка авто	Марка пального	Ціна	Кількість	Вартість
Зіл 5656	бензин А-95	?	20	?
Камаз 772-38	дизпаливо	?	10	?
Рено 74/474	бензин А-98	?	15	?

а) ціна бензину А-98 становить 8,50 грн., бензину А-95 і дизпалива - 7,50 грн.;

б) ціна бензину А-98 становить 8,50 грн., бензину А-95 - 7,75 грн., дизпалива - 7,50 грн.

25. Обчислення ефекту від капіталовкладень

Назва фірми	Термін, роки	Ефект від капіталовкладень
	x	F
Відін	10	?

Центра	5	?
Веселка	15	?

$$а) F = \begin{cases} 2x^2 + 1,25, & \text{якщо } x \leq 10 \\ 4x^2 + 3, & \text{якщо } x > 10 \end{cases} \quad б) F = \begin{cases} 2x^2 + 1,25, & \text{якщо } x \leq 5 \\ 4x^2 + 3, & \text{якщо } 5 < x \leq 10 \\ 6x^2 + 5, & \text{якщо } x > 10 \end{cases}$$

26. Обчислення прибуткового податку

Табельний номер	Прізвище та ініціали	Зарплата, грн	Прибутковий податок, грн
		Z	P
1023	Котов О.Д.	1350,00	?
2345	Мудрий Л.А.	2400,00	?
4556	Гарна О.Т.	890,50	?

$$а) P = \begin{cases} 0, & \text{якщо } Z \leq 900 \\ 0,2(Z - 900), & \text{якщо } Z > 900 \end{cases}$$

$$б) P = \begin{cases} 0, & \text{якщо } Z \leq 900 \\ 0,15(Z - 900), & \text{якщо } 900 < Z \leq 1800 \\ 135 + 0,2(Z - 1800), & \text{якщо } Z > 1800 \end{cases}$$

27. Рівень рентабельності виробництва деяких видів продукції

Продукція	Код	Оптова ціна підприємства, грн.	Повна собівартість, грн.	Рентабельність, %
	k	o	c	p
шафа КТ	232	?	1407,50	?
шафа КТ1	235	?	1428,00	?
шафа КВ3	328	?	3200,00	?

$$а) o = \begin{cases} 1485,00, & \text{якщо } k \leq 300 \\ 3500,00, & \text{якщо } k > 300 \end{cases} \quad б) o = \begin{cases} 1500,00, & \text{якщо } k = 232 \\ 1550,00, & \text{якщо } k = 235 \\ 3800,00, & \text{якщо } k = 328 \end{cases}$$

$$p = \frac{o - c}{c} \cdot 100$$

28. Відрахування на амортизацію основних виробничих фондів

Основні виробничі фонди	Вартість фондів, грн.	Відрахування на амортизацію	
		норма, %	грн.
k	b	n	a
702	18000	?	?
635	1250	?	?
542	35000	?	?

$$\text{а) } n = \begin{cases} 5, & \text{якщо } k \leq 600 \\ 10, & \text{якщо } k > 600 \end{cases} \quad \text{б) } n = \begin{cases} 2,5, & \text{якщо } k \geq 700 \\ 5, & \text{якщо } 600 \leq k < 700 \\ 10, & \text{якщо } k < 600 \end{cases}$$

$$a = \frac{n \cdot b}{100}$$

29. Аналіз витрат сировини

Сировина	Обсяг виробництва	Фактичні витрати	Нормативні витрати	Відхилення
	o	V_f	V_n	v
пісок	2500	1200	?	?
цемент	2500	290	?	?
щебінь	3000	1000	?	?

а) Нормативи витрат на одиницю продукції становлять: пісок, щебінь - 0,3, цемент - 0,1.

б) Нормативи витрат на одиницю продукції становлять: пісок - 0,3, цемент - 0,1, щебінь - 0,4.

30. Розрахунок калорійності порції

Код продукту	Склад порції	Кількість продуктів на 100 порцій	Калорійність
Kod		$Kilk$	$Kalor$
1	хліб	1,5	?
2	масло	0,7	?
3	ковбаса	1,2	?

Калорійність 1 порції ($Kalor1$) ?

а) Калорійність хліба - 255, масла, ковбаси - 782.

б) Калорійність хліба - 255, масла - 785, ковбаси - 780.

Завдання 4

Тема: Побудова графіків функції в Excel

Мета: Навчитися будувати графіки функцій в Excel.

Завдання:

1. Ознайомтеся з принципами побудови графіків функцій в Excel.
2. Створіть таблицю Excel, в якій будуть міститися значення аргументів і функції.
3. Побудуйте графік функції в Excel.
4. Проаналізуйте графік функції.

Рекомендації:

- Для ознайомлення з принципами побудови графіків функцій в Excel можна скористатися онлайн-довідником або навчальним посібником.
- При створенні таблиці Excel звертайте увагу на те, щоб дані були правильно введені та відформатовані.
- При побудові графіка функції звертайте увагу на те, щоб графік був правильним і інформативним.

Приклади завдань:

Табулювання функції і побудова графіка функції є важливим елементом розв'язання багатьох інженерних задач. ТП Excel дозволяє легко і зручно це робити, причому кількома способами. Важливим є те, що початкові дані можна записати окремо від таблиці, а в таблиці будуть посилання на них. Це дозволяє при зміні початкових даних отримувати автоматичний перерахунок таблиці значень функції і, відповідно, графіка функції. Такий спосіб табулювання функції дає змогу використовувати його як початковий етап для розв'язання інших інженерних задач, зокрема, для знаходження коренів нелінійних рівнянь та ін.

Приклад. *Протабулювати функцію* $y = \frac{\sin^2 x}{x^3 + 3}$, якщо аргумент x змінюється на проміжку $0,2 \leq x \leq 2,6$ з кроком $\Delta x = 0,6$. Спочатку введемо *початкові дані*: позначимо a, b – межі зміни аргумента x ($a=0,2; b=2,6$), dx – крок зміни аргумента x ($dx=0,6$), n – кількість кроків (n не задано в умові задачі, але ми можемо його обчислити за формулою $n = \frac{b-a}{dx} + 1$). Далі потрібно побудувати

таблицю значень функції, яка складатиметься з трьох колонок: k – номер кроку (від 0 до $n-1$, бажано використовувати автозаповнення), x – аргумент функції (обчислюється за формулою $x = a + k \cdot dx$), y – значення заданої функції. На рис. 1 показано отриманий результат.

Для побудови *графіка функції* слід на першому кроці вибрати тип *Точечная*, на другому кроці – в закладці *Ряд* задати значення x і y .

У *завданні 1 б)* задані початкове значення аргумента a , крок зміни аргумента dx і кількість кроків n . Кінцеве значення аргумента можна обчислити за формулою $b = a + n \cdot dx$.

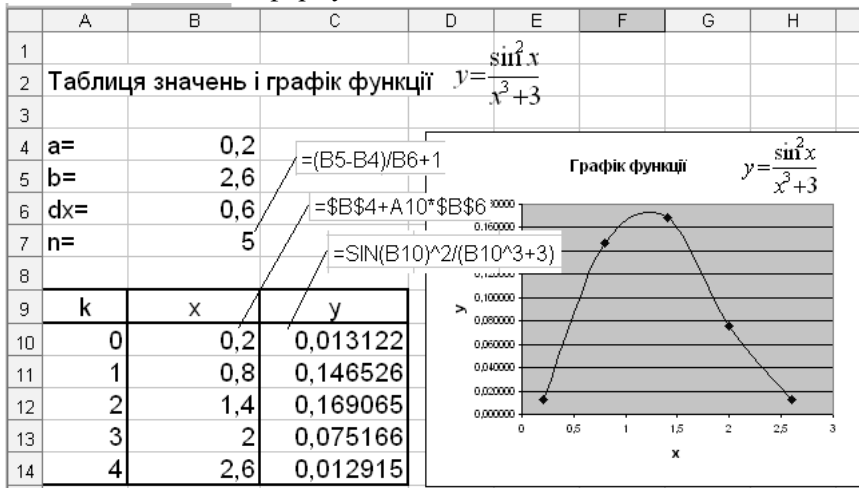


Рис. 1

Варіанти завдань

Завдання 1. Побудувати таблицю значень і графік функції на вказаному проміжку із заданим кроком зміни аргумента.

1. $y = \frac{\cos^2 x}{x^2 + 1}$ a) $3,8 \leq x \leq 9,8, \Delta x = 0,6$ b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 9$	2. $y = \frac{tg 0,5x}{x^3 + 7,5}$ a) $0,1 \leq x \leq 1,2, \Delta x = 0,1$ b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,05, n = 8$
3. $y = \frac{e^{2x} + 3}{x + 1}$ a) $0,8 \leq x \leq 9,8, \Delta x = 0,9$ b) $1,5 \leq x, \Delta x = 0,3, n = 10$	4. $y = \frac{x + \cos 2x}{3x}$ a) $2,3 \leq x \leq 10,3, \Delta x = 0,8$ b) $1,2 \leq x, \Delta x = 0,2, n = 9$
5. $y = \frac{x + \sin 3x}{x + 2}$ a) $0,2 \leq x \leq 8,2, \Delta x = 0,8$ b) $0,6 \leq x, \Delta x = 0,3, n = 11$	6. $y = \frac{2\cos^3 x}{1,5x + 2}$ a) $2,7 \leq x \leq 8,6, \Delta x = 0,6$ b) $0 \leq x, \Delta x = 0,3, n = 8$
7. $y = \frac{x^2 + 2x}{3\cos x + 1}$ a) $0,1 \leq x \leq 4,1, \Delta x = 0,4$ b) $3,1 \leq x, \Delta x = 0,7, n = 10$	8. $y = \frac{x + \sin 2x}{x^2 - 3}$ a) $2,4 \leq x \leq 6,4, \Delta x = 0,4$ b) $0,8 \leq x, \Delta x = 0,25, n = 9$
9. $y = \frac{x^3 - 2}{3\ln x}$ a) $4,5 \leq x \leq 26,5, \Delta x = 2,2$ b) $2 \leq x, \Delta x = 1,5, n = 9$	10. $y = \frac{2,3x + 8}{ 2\cos x + 1}$ a) $0,1 \leq x \leq 11,1, \Delta x = 1,1$ b) $0,4 \leq x, \Delta x = 0,9, n = 8$
11. $y = \frac{\arccos x}{2x + 1}$ a) $0,1 \leq x \leq 0,9, \Delta x = 0,1$ b) $0,05 \leq x, \Delta x = 0,15, n = 6$	12. $y = \frac{5tg(x + 7)}{(x + 3)^2}$ a) $2,5 \leq x \leq 11,3, \Delta x = 0,8$ b) $0,2 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 12$

<p>13. $y = \frac{1,5x - \ln 2x}{3x + 1}$ a) $2,5 \leq x \leq 9,7, \Delta x = 0,8$ b) $0,9 \leq x, \Delta x = 1,2, n = 10$</p>	<p>14. $y = \frac{2,5x^3}{e^{2x} + 2}$ a) $0,1 \leq x \leq 0,9, \Delta x = 0,1$ b) $0,8 \leq x, \Delta x = 0,25, n = 10$</p>
<p>15. $y = \frac{3x - 2}{2 \arctg x + 1}$ a) $3,2 \leq x \leq 7,6, \Delta x = 0,4$ b) $2,5 \leq x, \Delta x = 0,6, n = 9$</p>	<p>16. $y = \frac{5 \lg x}{x^2 - 1}$ a) $1,2 \leq x \leq 6,7, \Delta x = 0,5$ b) $2 \leq x, \Delta x = 1,5, n = 10$</p>
<p>17. $y = \frac{3x - 2}{2 \arctg x + 1}$ a) $3,2 \leq x \leq 7,6, \Delta x = 0,4$ b) $2,5 \leq x, \Delta x = 0,6, n = 8$</p>	<p>18. $y = \frac{2 \sin^2(x + 2)}{x^2 + 1}$ a) $7,2 \leq x \leq 12,2, \Delta x = 0,5$ b) $0 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 9$</p>
<p>19. $y = \frac{(3x + 2)^2}{\sin 2x + 3}$ a) $4,8 \leq x \leq 8,8, \Delta x = 0,4$ b) $0,2 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 9$</p>	<p>20. $y = \frac{2 \sin^3 x}{3 x + 1}$ a) $-2 \leq x \leq 2, \Delta x = 0,25$ b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 10$</p>
<p>21. $y = \frac{\operatorname{tg} 2x - 3x}{x + 3}$ a) $0,2 \leq x \leq 2,4, \Delta x = 0,2$ b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,2, n = 8$</p>	<p>22. $y = \frac{3x + 1}{2 \arctg x}$ a) $0,1 \leq x \leq 3,4, \Delta x = 0,3$ b) $0,3 \leq x, \Delta x = 0,1, n = 9$</p>
<p>23. $y = \frac{2x + 8}{ \cos 3x + 1}$ a) $2 \leq x \leq 10, \Delta x = 0,8$ b) $0,1 \leq x, \Delta x = 0,3, n = 10$</p>	<p>24. $y = \frac{2 \arccos x}{x + 1}$ a) $0 \leq x \leq 1, \Delta x = 0,1$ b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,02, n = 8$</p>
<p>25. $y = \frac{(x + 2)^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$ a) $2,4 \leq x \leq 9, \Delta x = 0,6$ b) $6,5 \leq x, \Delta x = 0,5, n = 10$</p>	<p>26. $y = \frac{x - 2 \ln 2x}{3x + 1}$ a) $2,1 \leq x \leq 9,1, \Delta x = 0,7$ b) $0,6 \leq x, \Delta x = 2,3, n = 9$</p>

<p>27. $y = \frac{x^2 + 2x}{\cos 5x + 2}$</p> <p>a) $0,4 \leq x \leq 5,9, \Delta x = 0,5$</p> <p>b) $0,5 \leq x, \Delta x = 0,35, n = 8$</p>	<p>28. $y = \frac{\ln x+1 +5}{2x+3}$</p> <p>a) $-2,4 \leq x \leq 2,4, \Delta x = 0,4$</p> <p>b) $-0,5 \leq x, \Delta x = 0,5, n = 10$</p>
<p>29. $y = \frac{x + \cos 2x}{3x}$</p> <p>a) $2,7 \leq x \leq 9,7, \Delta x = 0,7$</p> <p>b) $0,8 \leq x, \Delta x = 0,2, n = 9$</p>	<p>30. $y = \frac{\arcsin x}{x^2 + 1}$</p> <p>a) $0 \leq x \leq 1, \Delta x = 0,1$</p> <p>b) $0,1 \leq x, \Delta x = 0,05, n = 10$</p>

Завдання 5

Тема: Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь в Excel

Мета: Навчитися розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь в Excel.

Завдання:

1. Ознайомтеся з методами розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
2. Створіть таблицю Excel, в якій будуть міститися дані системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
3. Розв'яжіть систему лінійних алгебраїчних рівнянь в Excel.
4. Проаналізуйте розв'язок системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Рекомендації:

- Для ознайомлення з методами розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь можна скористатися онлайн-довідником або навчальним посібником.
- При створенні таблиці Excel звертайте увагу на те, щоб дані були правильно введені та відформатовані.
- Виконайте перевірку правильності розв'язку підставивши отримані результати у вихідне рівняння.

Основні відомості

Для роботи з матрицями в Excel є такі стандартні функції:
MDETERM (*матриця*) (МОПРЕД (*матриця*)) – обчислення визначника матриці;

MINVERSE (*матриця*) (МОБР (*матриця*)) – обчислення оберненої матриці;

MMULT (*матриця1, матриця2*) (МУМНОЖ (*матриця1, матриця2*)) – обчислення добутку двох матриць;

TRANSPOSE (*матриця*) (ТРАНСП (*матриця*)) –

знаходження транспонованої матриці.

Зауваження: перед використанням функції, результатом якої є матриця (**MDETERM**, **MMULT**, **TRANSPOSE**), потрібно для результату виділити діапазон комірок відповідного розміру. Після вибору функції і задання аргументів слід натиснути комбінацію клавіш

Ctrl + Shift + Enter.

Порядок розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь, що задана у матричному вигляді $\vec{A}\vec{x} = \vec{B}$, може бути таким:

5. Знайти визначник матриці A за допомогою функції **MDETERM**. Це потрібно зробити для того, щоб переконатися, що існує обернена матриця, адже умова існування оберненої матриці $\Delta A \neq 0$.
6. Знайти обернену матрицю A^{-1} за допомогою функції **MINVERSE**.
7. Розв'язок системи лінійних алгебраїчних рівнянь \vec{x} знайти як добуток оберненої матриці A^{-1} і вектора вільних членів \vec{B} за допомогою функції **MMULT**.

Після розв'язання СЛАР бажано зробити перевірку, помноживши матрицю A на вектор-розв'язок \vec{x} .

Варіанти завдань

Завдання 1. Розв'язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь $\vec{A}\vec{x} = \vec{B}$

$$\mathbf{1} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 3 \\ 1 & 2 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \mathbf{2} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 & 1 \\ 1 & -3 & 0 & -6 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & -7 & 6 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{3} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -4 \\ 1 & 4 & -7 & 6 \\ 1 & 1 & -5 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 9 \\ 0 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \mathbf{4} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & -3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{5} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 11 \\ 12 \\ 13 \\ 14 \end{pmatrix} \quad \mathbf{6} \quad A = \begin{pmatrix} 47 & 7 & -7 & -2 \\ 39 & 41 & 5 & 8 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -2 & -1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 11 \\ 45 \\ 10 \\ -8 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{7} \quad A = \begin{pmatrix} 9 & 10 & -7 & -1 \\ 7 & 0 & -13 & -5 \\ 5 & 0 & -2 & 1 \\ 2 & -3 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 50 \\ 24 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix} \quad \mathbf{8} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -8 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 14 & -23 & 3 & -2 \\ 0 & 11 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ 16 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{9} \quad A = \begin{pmatrix} 10 & -11 & 6 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & 1 \\ 11 & -38 & 1 & -5 \\ 3 & -10 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 14 \\ 12 \\ -38 \\ -6 \end{pmatrix} \quad \mathbf{10} \quad A = \begin{pmatrix} 6 & -19 & 10 & -1 \\ 2 & 1 & 10 & 7 \\ 3 & -2 & -2 & -1 \\ 1 & -12 & 2 & -1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} -14 \\ 38 \\ -5 \\ -23 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{11} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -16 & 4 & 3 \\ 0 & 20 & -6 & -3 \\ 8 & -3 & 6 & 3 \\ 2 & -7 & 6 & 1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 32 \\ -20 \\ 63 \\ 29 \end{pmatrix} \quad \mathbf{12} \quad A = \begin{pmatrix} 6 & -9 & 5 & 1 \\ 0 & 7 & -5 & -1 \\ 6 & -5 & 11 & 4 \\ 3 & -9 & 17 & 6 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} -10 \\ 36 \\ 10 \\ -20 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{13} \quad A = \begin{pmatrix} 11 & -25 & 6 & -1 \\ 5 & -27 & 2 & -3 \\ 7 & -3 & 7 & 2 \\ 3 & -7 & 5 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 25 \\ -41 \\ 66 \\ 28 \end{pmatrix} \quad \mathbf{14} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 & -2 \\ 2 & -10 & 13 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -12 & -5 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} -42 \\ 54 \\ 22 \\ -84 \end{pmatrix}$$

$$15 \quad A = \begin{pmatrix} 4 & -15 & 17 & 5 \\ 2 & 1 & -3 & -1 \\ 9 & -19 & 4 & -1 \\ 1 & -15 & -2 & -3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \\ -7 \\ -47 \end{pmatrix}$$

$$16 \quad A = \begin{pmatrix} 21 & -19 & 1 & -1 \\ 13 & 67 & 1 & 3 \\ 11 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 100 \\ 16 \\ 24 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$17 \quad A = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -2 & 1 \\ 3 & 4 & 0 & 5 \\ 13 & 5 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 31 \\ 29 \\ 70 \\ 32 \end{pmatrix}$$

$$18 \quad A = \begin{pmatrix} 4 & -11 & -11 & -1 \\ 2 & 5 & 3 & 3 \\ 0 & 6 & 19 & 4 \\ 0 & 4 & 9 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 46 \\ -44 \\ -58 \\ -34 \end{pmatrix}$$

$$19 \quad A = \begin{pmatrix} 34 & 1 & -4 & 0 \\ 18 & 1 & 0 & -10 \\ 6 & -1 & -1 & -4 \\ 2 & -3 & -1 & -8 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 16 \\ -62 \\ -42 \\ -86 \end{pmatrix}$$

$$20 \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & -1 & 1 \\ 5 & 3 & 3 & -1 \\ 12 & 5 & 7 & 10 \\ 6 & 3 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 58 \\ 28 \\ 69 \\ 37 \end{pmatrix}$$

$$21 \quad A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 6 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$22 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$23 \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -0,1 & 1 \\ 0,40,5 & 4 & -8,5 \\ 0,3-1 & 1 & 5,2 \\ 1 & 0,2 & 2,5 & -1 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 2,7 \\ 21,9 \\ -3,9 \\ 9,9 \end{pmatrix}$$

$$24 \quad A = \begin{pmatrix} 20,9 & 1,2 & 2,1 & 0,9 \\ 1,2 & 21,2 & 1,5 & 2,9 \\ 2,1 & 1,5 & 19,8 & 1,3 \\ 0,9 & 2,5 & 1,3 & 32 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 21,7 \\ 27,5 \\ 28,8 \\ 49,7 \end{pmatrix}$$

$$25 \quad A = \begin{pmatrix} 10,9 & 1,2 & 2,10,9 \\ 1,2 & 11,21,5 & 2,5 \\ 2,1 & 1,5 & 9,81,3 \\ 0,9 & 2,5 & 1,3 & 12 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} -7 \\ 5,3 \\ 10,3 \\ 24,6 \end{pmatrix}$$

$$26 \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 13 & -13 & 5 \\ 1 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 7 & 7 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 7 \\ 19 \end{pmatrix}$$

$$27 \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 12 & 19 & 25 \\ 10 & 22 & 16 & 39 \\ 2 & 4 & 6 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$28 \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

29

30

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 6 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{pmatrix} \quad \vec{B} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Література та електронні джерела

1. Економічна інформатика : навчальний посібник / Грицюк П. М., Бредюк В. І., Василів В. Б., Бабич Т. Ю., Волошин В. С., Джоші О. І., Кардаш О. Л. Рівне : НУВГП, 2017. 311 с. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/6757/>
2. Гладка О. М. Практикум з інформатики. Використання табличного процесора Excel : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2011. 75 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2056>
3. 04-05-54М Василів, В. Б. (2021) Методичні вказівки до виконання вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм спеціальностей НУВГП денної та заочної форм навчання. Модуль 1.
4. 04-05-55М Василів В. Б. (2021) Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи цифрових технологій» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня усіх освітньо-професійних програм спеціальностей НУВГП денної та заочної форм навчання. Модуль 2.
5. Цифрова економіка : підручник / Т. І. Олешко, Н. В. Касьянова, С. Ф. Смерічевський та ін. К. : НАУ, 2022. 200 с.
6. 04-05-64М Vasylyiv, V. B. and Kardash, O. L. and Joshi, O. I. and Reinska, V. B. (2023) Methodological guidelines for the execution of laboratory work in the discipline «Basics of Digital Technologies» for undergraduate students of all NUWEE degree programmes of full-time and part-time forms of education. Module 2.
7. 04-05-73М Vasylyiv V. B., Joshi O. I. (2023) Methodological guidelines for the execution of laboratory work in the discipline «Basics of Digital Technologies» for undergraduate students of all NUWEE degree programmes of full-time and part-time forms of education. Module 1.

Інформаційні ресурси в Інтернет

Короткі посібники користувача Microsoft 365

<https://support.microsoft.com/uk-ua/office>

Wix <https://www.wix.com/>;

Canva <https://www.canva.com/create/banners/> ;

Diia <https://diia.gov.ua/>;

Gmail mail <https://mail.google.com/> ;

Google calendar <https://mail.google.com/>;

Google Drive <https://drive.google.com/>;

Google Docs <https://docs.google.com/>;

Google Sheets [https://docs.google.com/spreadsheets](https://docs.google.com/spreadsheets;);

Google Forms [https://docs.google.com/forms](https://docs.google.com/forms;);

Google Maps <https://www.google.com.ua/maps/>;

Google Meet <https://meet.google.com/>;

Google Photos <https://photos.google.com/>;

Google Analytics; <https://analytics.google.com/>“

Youcontrol <https://youcontrol.com.ua/>;

Opendatabot <https://opendatabot.ua/>;

State finance monitoring service <https://spending.gov.ua/>;

SimilarWeb <https://www.similarweb.com/>