

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
Кафедра гідроенергетики, теплоенергетики  
та гідравлічних машин

**01-06-74М**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

та завдання до проведення практичних занять  
з навчальної дисципліни «Інформаційні технології на транспорті»  
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за ОПІ  
«Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний тра-  
нспорт» галузі знань 27 «Транспорт» усіх форм навчання

Рекомендовано науково-методичною  
радою з якості ННМІ  
Протокол № 9 від 20.06.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з дисципліни «Інформаційні технології на транспорті» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за ОПП «Автомобільний транспорт» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» галузі знань 27 «Транспорт» усіх форм навчання [Електронне видання] /Тимейчук О. Ю. – Рівне : НУВГП, 2023. – 6 с.

Укладач: Тимейчук О. Ю., к.т.н., доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.

Відповідальний за випуск: Рябенко О. А., д.т.н., професор, завідувач кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.

Керівник групи забезпечення спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» Марчук М. М.

### ЗМІСТ

<b>1</b>	<b>Мета і завдання дисципліни</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Практичні роботи</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Практична робота №1.</b> «Розв’язання матричних ігор»...	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Практична робота №2.</b> «Розв’язання задач лінійного програмування симплекс-методом».....	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<b>Практична робота №3.</b> «Розв’язання задач оптимального розподілу обмежених ресурсів».....	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>Практична робота №4.</b> «Розв’язання задач оптимального вкладення інвестицій».....	<b>5</b>
<b>2.5</b>	<b>Практична робота №5.</b> «Транспортна задача. Побудова опорних планів перевезень та їх оптимізація».....	<b>5</b>
<b>2.6</b>	<b>Практична робота №6.</b> «Побудова сіткових графіків технологічних процесів».....	<b>6</b>

© О. Ю. Тимейчук, 2023  
© НУВГП, 2023

## 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології на транспорті» є оволодіння студентами вмій і навиків застосування сучасних ПК та інформаційних технологій, вивчення способів і методів підготовки та розв'язування оптимізаційних задач на ПК.

Основними цілями навчальної дисципліни «Інформаційні технології на транспорті» є набуття практичних навичок роботи на сучасній комп'ютерній техніці і використання інформаційних технологій для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності за фахом.

## 2. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Значення коефіцієнтів в умовах задач (голосні букви: А, О, Е, І, И, У, Я, Ю, Є, Ї):

- і – кількість букв в імені;
- г – кількість голосних букв в імені;
- к – кількість приголосних букв в імені;
- р – кількість букв в прізвищі;
- п – кількість голосних букв в прізвищі;
- т – кількість приголосних букв в прізвищі.

### ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

#### **«Розв'язання матричних ігор»**

Автотранспортне підприємство (гравець А) виділяє п'ять вантажних автомобілів для перевезення вантажів протягом тижня. Замовнику транспорту (гравець В) необхідно перевезти вантаж при мінімальних затратах. Знайти оптимальну стратегію гри для гравців А і В та її ціну, яка задана платіжною матрицею  $P(5;5)$ , елементами якої є затрати на перевезення вантажів (тис. грошових одиниць).

$$P = \begin{pmatrix} 3 & p & 4 & 2 & k + m \\ m & 6 & k & 7 & 2 \\ i & 3 & 5 & r + n & 6 \\ 7 & k + n & 6 & r & 3 \\ 2 & 4 & r + m & 5 & n \end{pmatrix}.$$

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №2**  
**«Розв’язання задач лінійного програмування**  
**симплекс-методом»**

Авторемонтне підприємство ремонтує два види транспортних засобів і при цьому витрачає три типи ресурсів: трудовий потенціал (праця), електроенергію та обладнання. Норми витрат ресурсів на одиницю продукції, наявність ресурсів та прибуток від реалізації одиниці продукції наведені в табл. 1.

Знайти таку виробничу програм, яка забезпечить максимальний прибуток від реалізації продукції.

Таблиця 1

Типи ресурсів	Витрати на ремонт одного трансп. засобу		Запаси ресурсів
	I вид	II вид	
Праця (тис. станко-год.)	$k=$	5	$20+10 \cdot k$
Електроенергія (тис. кВт-год)	4	$r+n$	$25+10 \cdot n$
Метал (т)	$m$	6	$15+10 \cdot p$
Прибуток від реалізації одиниці прод. (тис.грн.)	$i$	$p$	

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №3**  
**«Розв’язання задач оптимального розподілу**  
**обмежених ресурсів»**

Автотранспортне підприємство має запас палива  $Z=1300$  т, який необхідно розподілити між 6 підрозділами так, щоб досягти максимального прибутку при виконанні планів цими підрозділами (вихідні дані наведені у табл. 2).

Таблиця 2

Показники	Підрозділи						$\Sigma$
	1	2	3	4	5	6	
Необхідна кількість палива, т	$100 \cdot r$	200	$100 \cdot i$	100	$100 \cdot k$	300	
Прибуток при повному забезпеченні потреб, тис. грн.	200	$50 \cdot n$	250	$50 \cdot m$	350	$50 \cdot p$	

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №4**  
**«Розв’язання задач оптимального**  
**вкладення інвестицій»**

Для шести автопідприємств виділено інвестиції в обсязі  $S=800$  тис. грн., які необхідно вкласти так, щоб отримати максимальний загальний прибуток від приросту випуску продукції (вихідні дані в табл. 3).

Таблиця 3

Обсяг інвестицій, тис. грн.	Приріст випуску продукції від інвестицій, тис. грн.					
	1 під- пр.	2 під- пр.	3 підпр.	4 під- пр.	5 під- пр.	6 підпр.
0	0	0	0	0	0	0
100	30	15	$10 \cdot n$	35	25	$10 \cdot k$
200	50	$5 \cdot i$	30	40	$5 \cdot p$	30
300	$10 \cdot r$	40	$10 \cdot m$	$10 \cdot k$	35	40
400	45	$10 \cdot k$	35	30	40	$10 \cdot r$
500	$5 \cdot p$	60	40	45	$10 \cdot i$	50
600	50	50	$10 \cdot i$	$5 \cdot i$	45	45
700	55	$10 \cdot m$	45	50	$10 \cdot k$	$10 \cdot m$
800	$10 \cdot k$	55	50	$10 \cdot m$	60	40

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №5**  
**«Транспортна задача. Побудова опорних планів**  
**перевезень та їх оптимізація»**

У трьох постачальників  $A_1, A_2, A_3$  є запаси однорідних вантажів:  $a_1=65$  т,  $a_2=70$  т,  $a_3=50$  т, які необхідно перевезти до чотирьох споживачів  $B_1, B_2, B_3, B_4$  з потребами:  $b_1=45$  т,  $b_2=40$  т,  $b_3=55$  т,  $b_4=60$  т. Тарифи перевезень (відстані в кілометрах) між постачальниками та споживачами задані у вигляді матриці:

$$C(3,4) = \begin{pmatrix} r & 4 & n & 6 \\ 8 & i & 5 & k \\ m & 3 & p & 7 \end{pmatrix} . .$$

Необхідно скласти такий план перевезень, при якому вартість перевезень вантажів буде мінімальною.

Хід розв’язування задачі

1. Побудувати опорні плани перевезень трьома методами: північно-західного кута, мінімальної вартості та подвійної переваги.
2. Вибрати найкращий опорний план та перевірити його на оптимальність.

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №6**  
**«Побудова сіткових графіків**  
**технологічних процесів»**

Побудувати сітковий графік (СГ) технологічного процесу (табл. 4).

Хід розв'язування задачі

1. Знайти вартість технологічного процесу.
2. Побудувати СГ технологічного процесу.
3. Знайти критичний шлях, коефіцієнти складності СГ та напруженості повних шляхів.

Таблиця 4

Вихідні дані для побудови та оптимізації СГ

№ з/п	Шифр роботи	$T_H$ Тривалість (дні)	$\Delta Z_H$ Вартість одного дня (тис. грн.)
1	0-1	r	1
2	1-2	n	4
3	1-3	6	5
4	1-8	2	3
5	2-3	p	8
6	2-5	7	3
7	2-6	i	12
8	3-4	m=	5
9	4-7	8	2
10	5-7	10	9
11	6-9	k=	3
12	8-9	m=	4
13	7-10	4	8
14	9-10	5	3