

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра прикладної математики та інформатики

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання розрахункової роботи
на тему: «Моделювання систем за допомогою апарату
мереж Петрі»

**з дисципліни «Системний аналіз та
моделювання систем»**

для студентів ОС «Бакалавр»
галузі знань F Інформаційні технології
спеціальності F3 Комп'ютерні науки
денної та заочної форм навчання

Дрогобич, 2025

УДК 004.942-024.84(072)

М 54

Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи на тему «Моделювання систем за допомогою апарату мереж Петрі» з дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем» для студентів ОС «Бакалавр» галузі знань F Інформаційні технології спеціальності F3 Комп'ютерні науки денної та заочної форм навчання / уклад. Т. В. Алтухова. – Дрогобич : ДВНЗ «ДонНТУ», 2025. – 16 с.

Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи на тему «Моделювання систем за допомогою апарату мереж Петрі» з дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем» містять завдання та рекомендації щодо виконання розрахункової роботи.

Укладач: Тетяна АЛТУХОВА, канд. техн. наук, доц. кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ»

Рецензент: Євгенія ЛЕСІНА, канд. фіз.-мат. наук, доц., доц. кафедри вищої математики та фізики ДВНЗ «ДонНТУ»

Відповідальний за випуск: Ярослав ДОРОГИЙ, д-р. техн. наук, проф., в.о. завідувача кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ»

Затверджено навчально-методичним відділом ДонНТУ,
протокол № 8 від 24.06.2025 р.

Розглянуто на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ» протокол №6 від 13.06.2025 р.

© ДВНЗ «ДонНТУ», 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ЗАВДАННЯ ДО РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»	5
2. ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»	12
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	14
ДОДАТОК А. Зразок титульного аркуша	15
ДОДАТОК Б. Зразок анотації	16

ВСТУП

За останні роки впровадження інформаційних технологій є досить значним, тому застосування різноманітних сучасних методів системного аналізу та моделювання систем із використанням різноманітних їх засобів реалізації має актуальний напрям у різних сферах як науки, так і техніки.

В методичних вказівках до виконання розрахункової роботи на тему «Моделювання систем за допомогою апарату мереж Петрі» з дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем» спрямовані на систематизацію студентами ОС «Бакалавр» галузі знань F Інформаційні технології спеціальності F3 Комп'ютерні науки отриманих теоретичних знань та практичних навичок з моделювання систем на основі мереж Петрі.

Мета розрахункової роботи полягає в систематизації знань та набуття практичних навичок з моделювання та аналізу динамічних систем за допомогою апарату мереж Петрі на подієвому рівні.

Вибір варіантів розрахункової роботи студентами здійснюється у відповідності до порядкового номеру з переліку студентів в академічній групі та з огляду на особливості графічного подання системи у вигляді мережі Петрі і з урахуванням тимчасових затримок на її переходах. В табл. 1 наведено варіанти завдань (перша цифра – схема, друга – тимчасові затримки).

Таблиця 1 – Варіанти завдань

Варіант	№ завдань з табл. 1.1, 1.2	Варіант	№ завдань з табл. 1.1, 1.2	Варіант	№ завдань з табл. 1.1, 1.2
1	15, 1	11	7, 20	21	14, 22
2	12, 2	12	5, 19	22	12, 18
3	10, 3	13	3, 18	23	1, 26
4	8, 4	14	1, 17	24	4, 20
5	6, 5	15	13, 16	25	10, 23
6	4, 6	16	9, 15	26	13, 5
7	2, 7	17	8, 14	27	6, 24
8	14, 8	18	7, 13	28	3, 8
9	11, 9	19	6, 12	29	7, 25
10	9, 10	20	5, 11	30	15, 21

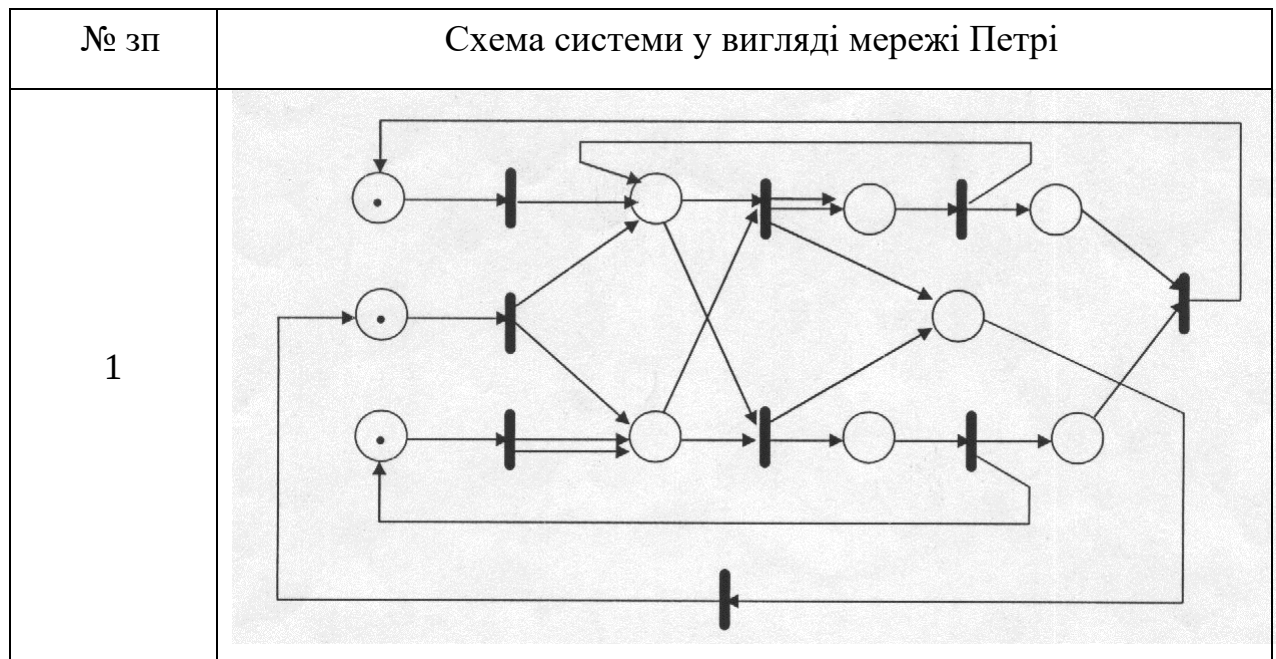
1. ЗАВДАННЯ ДО РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»

Виконати моделювання системи, яка представлена у вигляді мережі Петрі (табл. 1.1). На основі отриманої схеми мережі Петрі виконати аналітичне та матричне представлення системи.

Побудувати граф досяжності маркувань мережі Петрі та виконати обчислення безлічі станів його першого рівня. Визначити переходи та їх можливі комбінації, які мають можливість спрацювання під час формування безлічі станів другого рівня отриманого графу досяжності.

Виконати побудову таблиці динаміки маркувань тимчасової мережі Петрі, яка отримана на основі заданого графічного представлення системи, шляхом завдання часу спрацьовування переходів у відповідності до заданого варіанту (табл. 1.2) за умови часового інтервалу в 10 секунд.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані графічного представлення системи у вигляді мережі Петрі

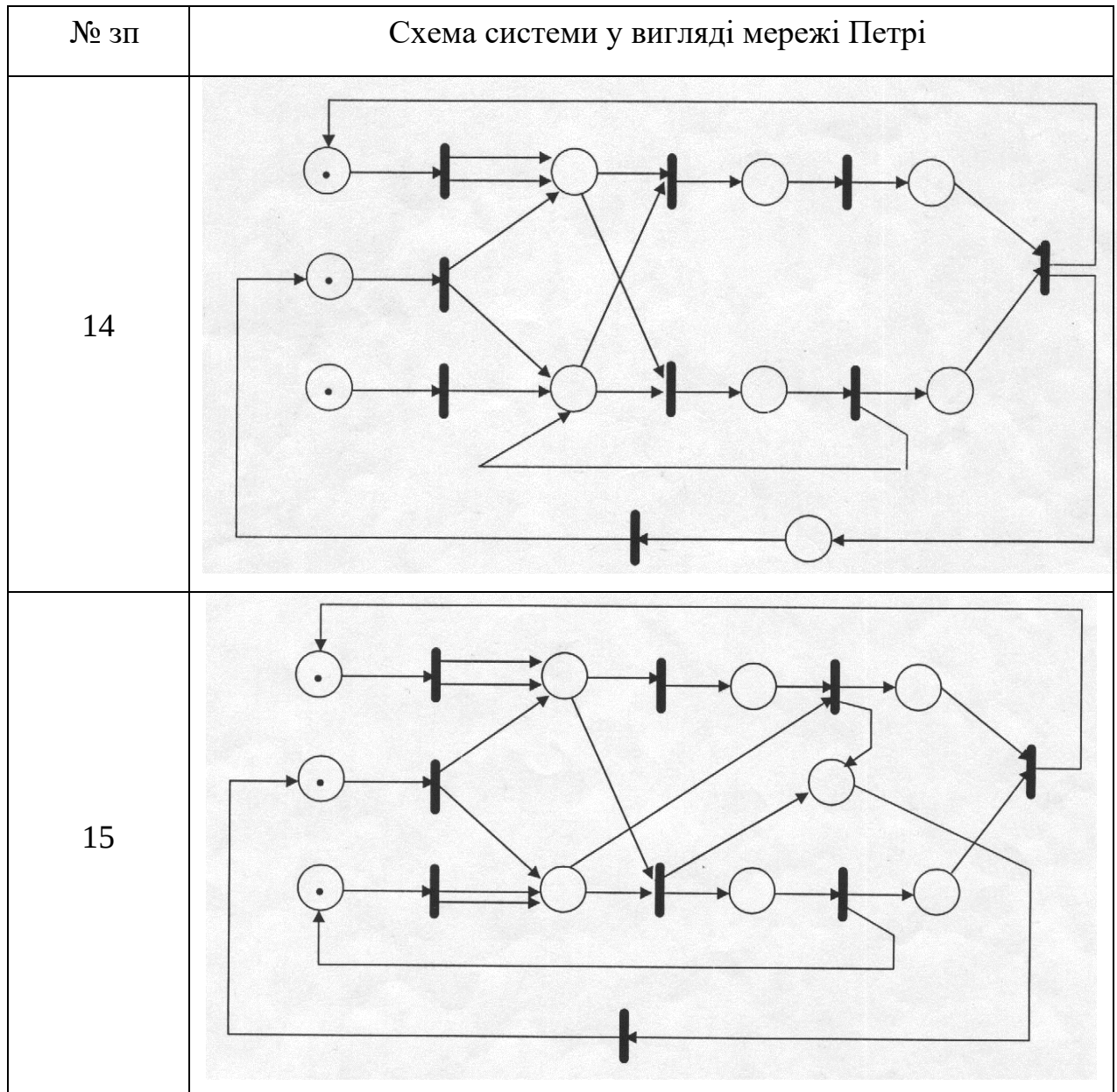


№ зп	Схема системи у вигляді мережі Петрі
2	
3	
4	

№ зп	Схема системи у вигляді мережі Петрі
5	
6	
7	

№ зп	Схема системи у вигляді мережі Петрі
8	
9	
10	

№ зп	Схема системи у вигляді мережі Петрі
11	
12	
13	



Таблиця 1.2 – Вихідні дані тимчасових затримок на переходах задля їх спрацювання

№ зп	Тимчасові затримки на переходах, с.								
	пер. 1	пер. 2	пер. 3	пер. 4	пер. 5	пер. 6	пер. 7	пер. 8	пер. 9
1	1	2	3	1	4	1	3	2	1
2	3	1	1	4	2	3	1	2	2
3	1	3	2	1	1	2	2	2	1

№ зп	Тимчасові затримки на переходах, с.								
	пер. 1	пер. 2	пер. 3	пер. 4	пер. 5	пер. 6	пер. 7	пер. 8	пер. 9
4	2	2	2	1	3	1	2	2	4
5	2	1	3	3	1	2	1	5	1
6	2	3	2	4	2	1	1	1	4
7	1	2	2	1	2	3	2	3	3
8	3	1	3	1	1	4	1	2	2
9	2	2	1	2	3	4	1	1	1
10	3	2	2	2	3	1	1	2	4
11	2	2	2	1	1	2	2	3	3
12	1	2	3	1	2	1	3	2	1
13	1	3	2	1	1	2	2	2	1
14	2	1	1	3	2	3	1	2	3
15	2	3	2	3	2	2	1	1	4
16	2	2	1	1	3	4	1	1	1
17	2	1	3	2	1	2	1	4	1
18	2	1	3	1	1	4	1	2	1
19	2	1	2	2	3	1	1	2	4
20	2	1	3	1	1	2	1	5	3
21	2	2	1	1	3	4	1	2	1
22	2	2	1	1	3	1	2	2	2
23	2	1	1	4	2	3	1	2	1
24	2	1	3	1	2	3	1	2	3
25	1	2	2	1	3	1	3	2	2
26	1	2	3	1	2	3	2	2	1

2. ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ»

Розрахункова робота повинна містити наступні елементи:

1. Титульний аркуш (додаток А)
2. Анотація (додаток Б)
3. Зміст
4. Вступ

У вступі наводиться стан питання щодо проблеми моделювання систем в сучасних умовах та можливості їх вирішення, зазначається мета, завдання, об'єкт та предмет дослідження. Надається короткий зміст отриманих результатів.

5. Основна частина.

В основній частині наводяться результати виконання завдання в повному обсязі з наданням скріншотів та відповідними поясненнями. При побудові таблиці динаміки маркувань користуватися прикладом її представлення, щоді наведений в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Приклад таблиці динаміки маркувань мережі Петрі

Час с, с.	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅	p ₆	p ₇	p ₈	p ₉	p ₁₀	t _{ініц.}	t _{спрац.}
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

10												
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Висновки

У висновках наводяться отримані результати моделювання системи за допомогою мереж Петрі із застосуванням сучасних засобів їх реалізації.

7. Список використаної літератури

В списку повинні надаватися посилання на літературу, технічну документацію, публікації в Інтернеті та інші інформаційні джерела, які були використані в процесі виконання розрахункової роботи.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Махней О. В. Математичне моделювання: навч. посіб. / О. В. Махней. – Івано-Франківськ : Супрун В.П., 2015. – 372 с.
2. Математичне моделювання і системний аналіз: навч. посіб. / Ін. М. Грод, С. В. Мартинюк, О. М. Мартинюк. – Тернопіль: ТНПУ, 2016. – 60 с.
3. Моделювання складних систем: посібник / Я. І. Виклюк, Р. М. Камінський, В. В. Пасічник. – Львів: Новий Світ-2000, 2017. – 404 с.
4. Моделювання та оптимізація систем: підручник /В. М. Дубовой, Р. Н. Кветний, О. І. Михальов, А. В. Усов. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс», 2017. – 804 с.
5. Великодний С. С. Моделювання систем: конспект лекцій / С. С.Великодний, – Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2018. – 186 с.
6. Основи комп'ютерного моделювання: навч. посіб. / М. С. Барабаш, П. М. Кір'язєв, О. І. Лапенко, М. А. Ромашкіна. – Київ : НАУ, 2019. – 492 с.
7. Ніколюк П. К. Моделювання систем [Електронний ресурс]: навч. посіб. / П. К. Ніколюк. - Вінниця: ДонНУ, 2023. – 228 с. - Режим доступу: <https://surl.li/xwipls>. - Назва з екрана.
8. Стеценко І. В. Моделювання систем [Електронний ресурс] / І. В. Стеценко. – Режим доступу: <https://surl.li/hymqjt>. - Назва з екрана.
9. Мережі Петрі [Електронний ресурс] : сайт. – Режим доступу: https://stud.com.ua/98834/informatika/merezhi_petri. - Назва з екрана.
10. Схемоконспект лекцій з навчальної дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем» для студентів денної та заочної форм навчання галузі знань F Інформаційні технології спеціальності F3 Комп'ютерні науки / уклад. Т.В. Алтухова. – Дрогобич: ДонНТУ, 2025. – 385 с.

ДОДАТОК А

ЗРАЗОК ТИТУЛЬНОГО АРКУША

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Навчально-науковий інститут комп'ютерно-інформаційних технологій та
автоматизації

Кафедра прикладної математики та інформатики

РОЗРАХУНКОВА РОБОТА

з дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем»

на тему «Моделювання систем за допомогою апарату мереж Петрі»

Виконав (ла) студент (ка) ____ курсу групи _____

Спеціальності **Ф3 Комп'ютерні науки**

Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ _____

« ____ » _____ 20__ р. *(підпис)*

Перевірив: ступінь, вчене звання, посада

Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ _____

« ____ » _____ 20__ р. *(підпис)*

Дрогобич – 20__ р.

ЗРАЗОК АНОТАЦІЇ

АНОТАЦІЯ

Ім'я ПРИЗВИЩЕ. Моделювання систем за допомогою апарату мереж Петрі» / Розрахункова робота з дисципліни «Системний аналіз та моделювання систем» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» галузі знань F Інформаційні технології спеціальності F3 Комп'ютерні науки – ДВНЗ ДонНТУ, Дрогобич, 202_

Мета роботи –

Об'єкт –

Предмет –

Короткий опис отриманих результатів.

Ключові слова: МЕРЕЖІ ПЕТРІ, МОДЕЛЮВАННЯ, СИСТЕМА, ДОСЯЖНІСТЬ, МАРКУВАННЯ