

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
Херсонський навчально-науковий інститут

Кафедра автоматики та електроустаткування

T7631



**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Заступник директора з  
навчальної роботи  
к.т.н., проф. Дудченко О.М.

## ***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

### **Program of the Discipline**

## **ТЕОРІЯ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**

### **Theory of systems and system analysis**

рівень вищої освіти      *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни      *обов'язкова*

мова викладання      *українська*

**Херсон – 2023**

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизоване управління технологічними об'єктами та комплексами».

«27» серпня 2023 року. – 17 с.

Розробник: Субботкіна О.П., викладач кафедри автоматики та електроустаткування.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» узгоджено з гарантом освітньо-професійної програми

Гарант освітньо-професійної програми

«Автоматизоване управління технологічними об'єктами та комплексами»

канд. техн. наук, доцент



В.А. Надточій

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» розглянуто на засіданні кафедри автоматики та електроустаткування.

Протокол № 01 від «28» серпня 2023 р.

В.о. завідувача кафедри



А.В. Надточій

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» затверджена методичною радою ХННІ НУК.

Протокол № 01 від «29» серпня 2023 р.

Голова МР ХННІ НУК



О.М. Дудченко

© ХННІ НУК, 2023 рік

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
1. Опис навчальної дисципліни .....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни .....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни .....	6
4. Очікувані результати навчання .....	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	9
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання .....	13
9. Засоби навчання .....	13
10. Рекомендовані джерела інформації .....	14
Додаток.....	16

## ВСТУП

### Анотація

Освітньою програмою «Автоматизоване управління технологічними об'єктами та комплексами» підготовки бакалаврів передбачено формування у здобувачів вищої освіти знань і навичок, які дозволяють здійснювати декомпозицію комп'ютеризованих систем управління, а також визначати цілі їх існування та основні принципи функціонування за допомогою методів системного аналізу.

Теорія систем займається питаннями побудови моделей різнотипних об'єктів, виявленням їх властивостей та особливостей взаємодії з оточуючим середовищем. Системний аналіз, в свою чергу, розглядається як сукупність методологічних засобів, які використовуються для підготовки і обґрунтування рішення складних проблем, виникаючих у процесі взаємовідносин об'єктів з навколишнім середовищем та іншими об'єктами. Багато сучасних проблем в екології, енергетиці, інженерії, транспорті, економіці об'єднує системність та взаємопов'язаність, а їх вирішення потребує використання системного підходу, системного мислення, при цьому технічною базою для розвитку цього підходу зазвичай стає обчислювальна техніка.

**Ключові слова:** система, модель, технологічний комплекс, системний аналіз, оцінювання, прийняття рішень, ефективність.

### Annotation

The educational program «Automated Management of Technological Objects and Complexes» of bachelor's training envisages the formation of higher education students with knowledge and skills that allow for the decomposition of computerized management systems, as well as to determine the goals of their existence and the main principles of operation using the methods of system analysis.

Systems theory deals with building models of various types of objects, identifying their properties and features of interaction with the surrounding environment. System analysis, in turn, is considered as a set of methodological tools that are used to prepare and justify solutions to complex problems arising in the process of the relationship of objects with the environment and other objects. Many modern problems in ecology, energy, engineering, transport, economy combine systemicity and interconnectedness, and their solution requires the use of a systems approach, systems thinking, while the technical basis for the development of this approach is usually computer technology.

**Key words:** system, model, technological complex, system analysis, evaluation, decision-making, efficiency..

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 15 – Автоматизація та приладобудування	Обов’язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Електронна адреса на сайті ХННІ НУК: <a href="http://www.kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-automation-and-computer-integrated-technologies-b.html">http://www.kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-automation-and-computer-integrated-technologies-b.html</a>	Спеціальність 151 – «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»  Освітня програма «Автоматизоване управління технологічними об’єктами та комплексами»	Семестри	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - немає		4-й	4-й
Загальна кількість годин - 120		Лекції	
		4-й семестр - 30 год.	6 год.
		Практичні	
		4-й семестр - 15 год.	4 год.
Лабораторні			
-	-		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 4-й семестр – 3;  самостійної роботи студента: 4-й семестр – 5.	Освітній рівень: <b>перший</b> <b>(бакалаврський)</b>	Самостійна робота	
		4-й семестр - 75 год.	110 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		-	
		Види контролю: 4-й семестр - екзамен	
		Форма контролю: комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)	

## **2. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» є формування у здобувачів вищої освіти відповідно до освітньої програми таких компетентностей:

1) інтегральну компетентність:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі;

2) загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

3) професійні компетентності:

ФК14. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

## **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: «Вища математика», «Основи інформаційних технологій та програмування», «Технології обробки інформації енергетичних об'єктів», «Теоретичні основи електротехніки», «Теоретична механіка, прикладна механіка».

## **4. Очікувані результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти таких результатів навчання:

ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПР05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ПР010. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПР012. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

#### **Змістовий модуль 1. Теорія систем, огляд питань керування технологічними комплексами**

**Тема 1.** Вступ. Основні визначення теорії систем.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 2.** Статичні та динамічні моделі систем.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 3.** Опис типової структури автоматизованих технологічних комплексів.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 4.** Інформаційний підхід до аналізу систем. Основні технічні засоби систем керування технологічними комплексами.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 5.** Декомпозиція/композиція систем збору даних і оперативного диспетчерського керування.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 6.** Складні системи. Системи з інтелектуальним керуванням.

Джерела інформації: [1-18].

### **Модуль 2.**

#### **Змістовий модуль 2. Базові елементи системного аналізу**

**Тема 7.** Основи системного аналізу.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 8.** Методи оцінювання систем.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 9.** Системи підтримки прийняття рішень.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 10.** Прийняття рішень в умовах невизначеності.

Джерела інформації: [1-18].

**Тема 11.** Критерії ефективності технічних систем.

Джерела інформації: [1-18].

## 5.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем дисципліни	Кількість годин							
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
	Разом	у тому числі			Разом	у тому числі		
		Лекції	Практична робота	Самостійна робота		Лекції	Практична робота	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Теорія систем, огляд питань керування технологічними комплексами								
Тема 1. Вступ. Основні визначення теорії систем	62	1	1	6	65	1	2	10
Тема 2. Статичні та динамічні моделі систем		2		6				10
Тема 3. Опис типової структури автоматизованих технологічних комплексів		3	1	7				10
Тема 4. Інформаційний підхід до аналізу систем. Основні технічні засоби систем керування технологічними комплексами		3	1	7		10		
Тема 5. Декомпозиція/композиція систем збору даних і оперативного диспетчерського керування		3	2	7		10		
Тема 6. Складні системи. Системи з інтелектуальним керуванням		3	2	7		10		
Разом за змістовим модулем 1	62	15	7	40	65	3	2	60
Змістовий модуль 2. Базові елементи системного аналізу								
Тема 7. Основи системного аналізу	58	3	2	7	55	3	2	10
Тема 8. Методи оцінювання систем		3		7				10
Тема 9. Системи підтримки прийняття рішень		3	2	7				10
Тема 10. Прийняття рішень в умовах невизначеності		3	2	7				10
Тема 11. Критерії ефективності технічних систем		3	2	7				10
Разом за змістовим модулем 2	58	15	8	35	55	3	2	50
Усього годин	120	30	15	75	120	6	4	110

Примітка: для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання читаються оглядові лекції за темами модулів в обсягах відповідно до таблиці.



## 5.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вступ. Основні визначення теорії систем	1	2
2	Статичні та динамічні моделі систем	1	
3	Опис типової структури автоматизованих технологічних комплексів	1	
4	Інформаційний підхід до аналізу систем. Основні технічні засоби систем керування технологічними комплексами	2	
5	Декомпозиція/композиція систем збору даних і оперативного диспетчерського керування	2	
6	Складні системи. Системи з інтелектуальним керуванням	2	2
7	Основи системного аналізу	2	
8	Методи оцінювання систем	2	
9	Системи підтримки прийняття рішень	2	
10	Прийняття рішень в умовах невизначеності	2	
11	Критерії ефективності технічних систем	2	
<b>Разом</b>		<b>15</b>	<b>4</b>

## 5.3. Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	1-2 год /1 лекцію	22	22
2	Підготовка до практичних занять	1-3 год/1 заняття	23	28
3	Підготовка до поточного модульного контролю	підготовка до контрольних заходів – 10 (30) год. на 1 захід	20	-
4	Підготовка до екзамену		10	30
5	Виконання контрольної роботи	мінімум 15 годин на 1 роботу	-	30
<b>Разом</b>			<b>75</b>	<b>110</b>

## 6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

В якості методів навчання для всіх видів занять використовується:

– робота з літературою, як опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольно-корекційної функції в умовах формальної освіти;

– пояснення, як словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення.

Для лекційних занять застосовується:

– лекція, як усний виклад навчального матеріалу, що характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

– ілюстрування, як показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;

- відеометод, як використання відеоматеріалів для активізації наочно чуттєвого сприймання, що забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості.

Для практичних занять застосовується:

- практична робота, як метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усні відповіді на практичних заняттях;
- письмовий контроль результатів навчання;
- поточний модульний контроль у формі тестування;
- контрольні роботи (для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання);
- екзамен.

## **7. Форми поточного та підсумкового контролю**

Досягнення здобувача вищої освіти оцінюються за 100-бальною системою університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного екзамену.

Питома вага заключного екзамену в загальній системі оцінок – 40 балів. Право здавати заключний екзамен дається здобувачу вищої освіти, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного екзамену набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки екзамену.

Поточний контроль проводиться після вивчення кожного з модулів дисципліни. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань практичних робіт.

Семестровий підсумковий контроль з дисципліни проводиться після закінчення її вивчення у комбінованій формі проведення екзамену (тестування та усна компонента).

При виставленні підсумкової оцінки (балів) з навчального курсу враховуються результати поточного контролю.

Виконання контрольної роботи є обов'язковою умовою для здобувачів вищої освіти, що навчаються за заочною формою. Завдання для контрольних робіт добираються з теоретичних питань і тестів, що охоплюють зміст робочої програми дисципліни.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

## 7.1. Форми контролю результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти та їх оцінювання

### Практична робота

Бал	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
4	Робота виконана у встановлений термін. Здобувач вищої освіти виконує практичну роботу згідно з інструкцією; в цілому правильно складає звіт та робить висновки. Здобувач вищої освіти відмовляється надавати усні запитання.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Здобувач вищої освіти виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складає звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Здобувач вищої освіти виконує практичну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Здобувач вищої освіти виконує практичну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Здобувач вищої освіти відмовляється надавати усні запитання.
0	Робота не виконувалася

### Критерії оцінювання поточного модульного контролю знань здобувачів вищої освіти у формі тестування (для денної форми навчання)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

## 7.2. Узагальнюючі результати поточного контролю знань здобувачів вищої освіти за модулями та формами навчання

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	8 роб. × 5 балів = 40 балів	8 роб. × 5 балів = 40 балів
Поточний модульний контроль	2 МКР × 10 балів = 20 балів	-
Виконання контрольних робіт	-	2 роб. × 10 балів = 20 балів
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### Система нарахування рейтингових балів та критерії оцінювання контрольної роботи (для заочної форми навчання)

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота достатньо ілюстрована, оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи здобувач вищої освіти вільно орієнтується в матеріалах
7	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, логічно. Використані рекомендовані джерела інформації. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи здобувач вищої освіти орієнтується в матеріалах, у відповідях є неточності
5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно. Недостатньо використані рекомендовані джерела інформації. Висновки сформульовані формально або не зв'язані з матеріалами роботи. В оформленні роботи є порушення вимог до технічної документації. Під час захисту роботи здобувач вищої освіти в цілому орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки та неточності
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено безсистемно, висновки сформульовані формально або відсутні. Робота оформлена неохайно, з порушенням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи здобувач вищої освіти слабо орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки
0	Роботу не виконано

### Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти у формі комплексного екзамену

Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти складається з тестування, усної відповіді на три контрольних питання.

### Критерії оцінювання тестування здобувачів вищої освіти

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

### Критерії оцінювання усної відповіді здобувачів вищої освіти

Бал	Критерії оцінювання
1	2
10	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі

1	2
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню

### 8. Критерії оцінювання результатів навчання

№ змістового модуля	Тема	Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T3	Практична робота № 1	5	Практична робота № 1	5
	T4	Практична робота № 2	5	Практична робота № 2	5
	T5	Практична робота № 3	5	Практична робота № 3	5
	T6	Практична робота № 4	5	Практична робота № 4	5
	-	-	-	Контрольна робота	10
ПМК 1			10	-	-
ЗМ 2	T8	Практична робота № 5	5	Практична робота № 5	5
	T9	Практична робота № 6	5	Практична робота № 6	5
	T10	Практична робота № 7	5	Практична робота № 7	5
	T11	Практична робота № 8	5	Практична робота № 8	5
	-	-	-	Контрольна робота	10
ПМК 2			10	-	-
Підсумковий контроль		Екзамен, в т.ч.	40	Екзамен, в т.ч.	40
		Тестування	10	Тестування	10
		Усна відповідь	30	Усна відповідь	30
Сума			<b>100</b>		<b>100</b>

### 9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання використовуються дистанційні платформи й інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, DingTalk, ZOOM Cloud Meetings, Skype, Viber, WeChat, Telegram, соціальні мережі тощо).

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ», 2004. – 204 с.
2. Грицюк П.М., Джоші О.І., Гладка О.М. Основи теорії систем і управління: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2021. 272 с.
3. Д. І. Угрин, О. В. Галочкін, О. М. Яцько Системний аналіз. Навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 242 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Основи теорії систем і системного аналізу» (для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності «Менеджмент») /Укл.: О.Г.Водолазська, Н.В.Водолазська. – Краматорськ: ДДМА, 2003. – 75 с.
5. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Теорія систем та системний аналіз» (для студентів 3 курсу ФПО та ЗН галузі знань 0306 «Менеджменті і адміністрування» напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. М. Охріменко, Т. Б. Воронкова. – Х.: - ХНАМГ, 2012. – 27 с.
6. Нестеренко О.В., Ковтунець О.В., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс: Навч. посібник. К.: Національна академія управління. – 2017. – 90 с.
7. Основи системного аналізу : навчальний посібник / С.В. Швець, У.С. Швець. – Суми : Сумський державний університет, 2017. 126с.
8. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Т. О. Прокопенко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. – 140 с.
9. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб. [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ. 2019. – 139 с.
10. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. / В.М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольников, В.О. Юрченко. – К.: Університет «Україна», 2013. – 203с.
11. Сурмін Ю. П. Теория систем и системный анализ: навч. посібник. – К.: МАУП, 2003. – 368 с.
12. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський, К.Ю.Ісмайлов, О.І. Сіфоров, Г.В. Форос, О.М. Заєць; за заг. ред. Балтовського О.А. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021.156 с.
13. Чорней Н. Б., Чорней Р. К. Теорія систем і системний аналіз: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: МАУП. – 2005. – 256 с.

### Допоміжна література

14. Kondratenko Y.P., Kozlov O.V., Topalov A.M., Korobko O.V., Gerasin O.S. Automation of Control Processes in Specialized Pyrolysis Complexes Based on Industrial Internet of Things. In: Vyacheslav Kharchenko, Ah Lian Kor, Andrzej

Rucinski (Eds.), Dependable IoT for Human and Industry. Modeling, Architecting, Implementation. Series in Information Science and Technology. River Publishers, Gistrup, Delft. – 2018. – pp. 367-387.

15. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.

16. Ладанюк А. П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга. – 2004. – 176 с.

17. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник / К.О. Сорока. – ХНАМГ, 2004. – 291 с.

18. Теорія систем і системний аналіз : навч. посібник для студентів вищ. навч. закл. / Н.Б. Чорней, Р.К. Чорней. К.: МАУП, 2005. 256 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

19. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

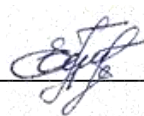
20. Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <http://www.rada.gov.ua>.

21. Офіційний сайт ХННІ НУК. URL: <http://kb.nuos.edu.ua>.

Розробник:

викладач кафедри

автоматики та електроустаткування



О.П. Субботкіна

**Питання для модульного контролю знань**

1. Що являє собою загальна теорія систем?
2. Розкрийте поняття «система».
3. У чому особливості складної системи?
4. Чим складні системи відрізняються від великих систем?
5. Дайте визначення таким поняттям: об'єкт, підсистема, структура, функція, зв'язок.
6. Опишіть основні закономірності систем.
7. Дайте класифікацію систем за основними ознаками.
8. Опишіть підходи до створення систем?
9. Що являє собою системний підхід?
10. Як в системному підході розглядаються елементи системи?
11. Перелічіть переваги системного підходу.
12. Розкрийте основні принципи системного підходу.
13. Що розглядає наука «системологія»?
14. Які завдання вирішує фахівець системотехнік?
15. Що є об'єктом системного аналізу?
16. Що відноситься до вхідних параметрів системи?
17. Що відноситься до вихідних параметрів системи?
18. Що характеризують параметри стану системи?
19. Розкрийте суть системного аналізу.
20. Опишіть завдання системного аналізу.
21. Охарактеризуйте принципи системного аналізу.
22. Охарактеризуйте основні етапи системного аналізу.
23. Опишіть метод «мозкової атаки».
24. Опишіть методи експертних оцінок.
25. Опишіть метод «Дельфі».
26. Опишіть діагностичні методи.
27. Опишіть морфологічні методи.
28. Опишіть метод дерева цілей.
29. Опишіть матричні методи.
30. Опишіть мережеві методи.
31. Опишіть статистичні методи.
32. Опишіть методи математичного програмування.
33. Наведіть зовнішні і внутрішні функції систем.
34. Поняття «життєвий цикл» системи.
35. Основні етапи життєвого циклу системи.
36. Закон необхідності різноманітності У. Ешбі.
37. Функціональна структура системи.
38. Моделі «чорний ящик», «сірий ящик», «білий ящик»
39. Назвіть види моделювання, опишіть їх.
40. Що являє собою модель?



41. Опишіть схему абстрактної моделі.
42. Опишіть два підходи до побудови математичної моделі.
43. Опишіть процедуру побудови математичної моделі реальної системи.
44. Одноцільові моделі «прибуток-витрати» і «ефективність - витрати».
45. Математична модель транспортної задачі.
46. Методи вирішення транспортної задачі.
47. Процедура прийняття оптимальних рішень.
48. Види шкал вимірювання.
49. Метод функції корисності.
50. Метод Черчмена-Акоффа.
51. Види невизначеності.
52. Прийняття рішень в умовах ризику.
53. Задача досягнення нечітко визначеної мети.