


МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фінансів та цифрових технологій  
Кафедра кібернетики та прикладної математики

Затверджено

Науково-методична рада ДПУ

від « 11 » січня 2024 № 5

Голова НМР  Іван ШЕМЕЛИНЕЦЬ

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Економічна кібернетика»**


для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
(денної форми навчання)  
галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»  
спеціальність 051 «Економіка»

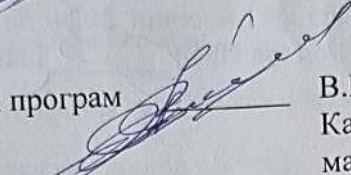
ОПП: «Економічна кібернетика»,  
«Економіка підприємства»


Статус дисципліни: обов'язкова

Ірпінь – 2024

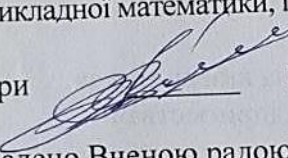
Робоча програма навчальної дисципліни «Економічна кібернетика» складена на основі освітньо-професійних програм: «Економічна кібернетика» першого (бакалаврського) освітнього рівня, спеціальності 051 «Економіка», затвердженої Вченою радою Університету 26.04.2021 року, протокол №5 і «Економіка підприємства» першого (бакалаврського) освітнього рівня, спеціальності 051 «Економіка», затвердженої Вченою радою Університету 27.04.2023 року, протокол №11

Укладачі:  В.В. Лаговський, к.е.н., доцент, зав. кафедри кібернетики та прикладної математики

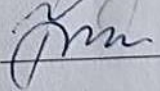
Гаранти освітніх програм  В.В. Лаговський, к.е.н., доцент, зав. Кафедри кібернетики та прикладної математики

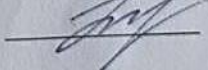
 Л.В. Слюсарева, д.е.н., професор, завідувач кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою кібернетики та прикладної математики, протокол від «27» листопада 2023 р. № 5

Завідувач кафедри  В.В. Лаговський, к.е.н., доцент

Розглянуто і схвалено Вченою радою Факультету фінансів та цифрових технологій, протокол від «12» грудня 2023 р. № 5

Голова Вченої ради факультету фінансів та цифрових технологій професор  В.В. Корнєєв, д.е.н.,

Завідувач навчально-методичного відділу доцент  І.В. Качур, к.біол.н.,

Реєстраційний № \_\_\_\_\_

## Зміст

1. Передмова	4
2. Опис навчальної дисципліни	5
2.1. Компетентності і результати навчання	6
2.2. Пререквізити та постреквізити	7
2.3. Структура навчальної дисципліни	8
3. Програма навчальної дисципліни	10
4. Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти	20
5. Засоби діагностики результатів навчання	23
6. Форми та питання поточного та підсумкового контролю	23
7. Рекомендована література	28

## 1. ПЕРЕДМОВА

Дисципліна «Економічна кібернетика» є однією з фундаментальних дисциплін підготовки бакалаврів за освітньо-професійними програмами: «Економічна кібернетика» першого (бакалаврського) освітнього рівня, спеціальності 051 «Економіка», і «Економіка підприємства» першого (бакалаврського) освітнього рівня, спеціальності 051 «Економіка». Набуття вмінь та навичок з основ економічної кібернетики є базою, що забезпечує подальше вивчення спеціальних дисциплін, пов'язаних з фаховою діяльністю.

Матеріал курсу допоможе при підготовці курсових робіт, наукових статей, доповідей на науково-практичних конференціях.

**Мета навчальної дисципліни:** вивчення студентами базових понять та принципів економічної кібернетики як науки про управління економічними системами різних рівнів, набутті навичок практичного застосування набутих знань для аналізу економічних систем.

**Завдання навчальної дисципліни:** ознайомити студентів з основними поняттями, методами економічної кібернетики, системного аналізу, моделювання систем; сформуувати у студентів знання та практичні навички аналізу та синтезу економічних систем з управлінням.

### **Методи навчання:**

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
  - словесні, наочні, практичні методи;
  - індуктивні методи і дедуктивний метод;
  - творчі, проблемно-пошукові методи;
  - навчальна робота під керівництвом, самостійна робота.
2. Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
  - методи стимулювання інтересу до навчання (створення ситуації інтересу при викладанні того чи іншого матеріалу, навчальні дискусії, аналіз життєвих ситуацій);
  - методи стимулювання обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети навчальної дисципліни, вимоги до вивчення навчальної дисципліни, заохочення, покарання).
3. Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:
  - метод усного опитування;
  - письмовий контроль;
  - тестові методи;
  - практична контрольна перевірка;
  - екзамен.

**Форми організації навчання:** лекційні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота здобувача вищої освіти, індивідуально-консультаційна робота під керівництвом викладача, тестові завдання.

### **Організація поточного та підсумкового контролю знань.**

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять, при проведенні модульних контрольних робіт, оцінювання результатів виконання лабораторних робіт та завдань для самостійного вирішення, за допомогою тестів.

Підсумковий контроль – екзамен. Підсумкове оцінювання знань здійснюється на основі оцінювання відповідей на теоретичні питання і вирішення практичних завдань.

## 2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання  
(група ЕПБ-23-1, ЕКБ-21-1)

Найменування показників	Рівень вищої освіти, галузь знань, спеціальність, освітня програма	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма
Кількість кредитів - 4	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Модулів - 1	Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»	<b>Рік підготовки:</b> 3-й
Змістових модулів - 2		<b>Семестр:</b> 5-й
Загальна кількість годин - 120	Освітні програми: «Економічна кібернетика», «Економіка підприємства»	<b>Лекції:</b> 26 год.
		<b>Лабораторні роботи:</b> 22 год.
		<b>Самостійна робота:</b> 70 год.
		<b>Інд. консультат. робота:</b> 2 год.
		<b>Вид контролю:</b> Екзамен

**2.1. КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**  
**Освітня програма «Економічна кібернетика»**  
 (ЕКБ-21-1)

<p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.</p> <p>СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>СК5. Розуміння особливостей сучасної світової та національної економіки, їх інституційної структури, обґрунтування напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.</p> <p>СК8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудоуних відносин.</p>	<p>ПРН 2. Знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки.</p> <p>ПРН 3. Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.</p> <p>ПРН 6. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).</p> <p>ПРН 23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.</p>
--	--

**КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**  
**Освітня програма «Економіка підприємства»**  
 (ЕПБ-23-1)

<p>СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p>	<p>ПРН 7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.</p> <p>ПРН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.</p>
--	---

## **2.2. ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«Економічна кібернетика»**

Пререквізити вивчення дисципліни. Вища та прикладна математика, Моделювання економіки.

Постреквізити вивчення дисципліни. Знання, вміння і навички здобуті під час вивчення дисципліни використовуються в наступних дисциплінах: Інформаційні системи в діяльності підприємств, Економічна кібернетика II, Web-програмування

### **«Економіка підприємства»**

Пререквізити вивчення дисципліни. Вища та прикладна математика, Економічна теорія, Мікроекономіка, Макроекономіка, Економіка підприємства, Економетрика.

Постреквізити вивчення дисципліни. Знання, вміння і навички здобуті під час вивчення дисципліни використовуються в наступних дисциплінах: Управління витратами підприємства, Планування діяльності підприємства.

## 2.3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

№ п/п	Змістовні модулі	Кількість годин				
		Денна форма				
		Усього	У тому числі			
			Лекції	Лабораторні роботи	Інд.-конс. заняття	Самостійна робота
<b>Модуль I</b>						
<b>Змістовий модуль I Базові засади економічної кібернетики</b>						
T.1	Методологічні основи економічної кібернетики	8	2			6
T.2	Основні поняття теорії систем.	10	2	2		6
T.3	Основні засади моделювання.	10	2	2		6
T.4	Управління. Управління системами і в системах.	10	2	2		6
T.5	Інформація. Теорія інформації та інформаційні технології в кібернетиці.	10	2			8
T.6	Економічна система як об'єкт економічної кібернетики.	10	2	2		6
<b>Форма модульного контролю - контрольна робота</b>						
	<b>Разом змістовий модуль II</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>38</b>
<b>Змістовий модуль II Методи економічної кібернетики</b>						
T.7	Основні принципи аналізу і синтезу моделей економічних систем.	10	2	2		6
T.8	Аналіз економічної системи.	10	2	2		6
T.9	Синтез економічної системи.	10	2	2		6
T.10	Моделювання економічних систем.	20	6	6		8
T.11	Сучасні напрями розвитку економічної кібернетики.	12	2	2	2	6
	<b>Разом змістовий модуль II</b>	<b>62</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
	<b>Разом за Модулем</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>70</b>
	<b>Всього</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>70</b>
<b>Форма модульного контролю - контрольна робота (тестування)</b>						
<b>Форма підсумкового контролю - екзамен</b>						



**РЕЙТИНГ-ПЛАН**  
Денна форма навчання

Години	Тема	Форма заняття та діяльності	Результати навчання	Вага оцінки (кількість балів)
<b>Змістовий модуль I Базові засади економічної кібернетики</b>				
2	Т.1. Методологічні основи економічної кібернетики	Лекція		<b>0</b>
2	Т.2. Основні поняття теорії систем	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 23. ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	0
		Лабораторна робота		
2	Т.3. Основні засади моделювання	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2		Лабораторна робота		<b>3</b>
2	Т.4. Управління. Управління системами і в системах	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2		Лабораторна робота		<b>3</b>
2	Т.5. Інформація. Теорія інформації та інформаційні технології в кібернетиці.	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2	Т.6. Економічна система як об'єкт економічної кібернетики	Лекція		ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19
2		Лабораторна робота	<b>3</b>	
	Проміжний модульний контроль	Контрольна робота		<b>5</b>
<b>Змістовий модуль II Методи економічної кібернетики</b>				
2	Т.7. Основні принципи аналізу і синтезу моделей економічних систем	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2		Лабораторна робота		<b>3</b>
2	Т.8. Аналіз економічної системи	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2		Лабораторна робота		<b>3</b>
2	Т.9. Синтез економічної системи	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
2		Лабораторна робота		<b>3</b>
6	Т.10. Моделювання економічних систем	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23 ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>0</b>
6		Лабораторна робота		<b>3*3=9</b>

2	Т.11. Сучасні напрями розвитку економічної кібернетики.	Лекція	ОПП «ЕК»: ПРН 2, ПРН 3, ПРН 6, ПРН 23	<b>0</b>
2		Лабораторна робота	ОПП «ЕП»: ПРН 7, ПРН 19	<b>3</b>
Індивідуальна робота				<b>2</b>
Проміжний модульний контроль		Контрольна робота		<b>5</b>
Комп'ютерне тестування на платформі дистанційного навчання ДПУ MOODLE				<b>5</b>
Усього за змістовим модулем I+II				<b>45</b>
Підсумковий контроль		Екзамен		<b>50</b>
<b>Усього</b>				<b>100</b>

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Змістовий модуль 1. Базові засади економічної кібернетики**

##### **Тема 1. Методологічні основи економічної кібернетики**

###### ***План лекційного заняття 1***

1. Сутність кібернетики, її предмет і методи.
2. Передумови виникнення кібернетики.
3. Місце економічної кібернетики в комплексі економічних наук.
4. Методологічні основи економічної кібернетики.
5. Методи дослідження в економічній кібернетиці.

###### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Сфера застосування кібернетики.
2. Значення кібернетики для суспільного розвитку.
3. Основні етапи становлення кібернетики як науки.

###### ***Перелік питань для самоконтролю***

1. Сутність кібернетики.
2. Предмет і методи кібернетики.
3. Передумови виникнення кібернетики як науки.
4. Місце економічної кібернетики в економіці.
5. Методи дослідження в економічній кібернетиці.
6. Сфера застосування економічної кібернетики.
7. Основні етапи становлення економічної кібернетики як науки.

###### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-3

Допоміжна: 1-4

Інформаційні ресурси Інтернет: 1

Міжнародні видання: 1, 2

##### **Тема 2. Основні поняття теорії систем**

###### ***План лекційного заняття 2***

1. Поняття «система». Поняття елемента, зв'язку та структури системи.
2. Цілісність та системна сутність. Поняття емерджентності.
3. Система та оточуюче середовище, зв'язки між ними.
4. Існування системи у часі, поняття стану та динаміки системи.
5. Поняття кібернетичної системи. Зворотній зв'язок, як одна з основних ознак кібернетичної системи.
6. Класифікація та властивості систем.
7. Рівні абстрактного опису систем.
8. Системний підхід.

###### ***Лабораторна робота 1.***

Опис та моделювання систем

###### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Поняття типу та класу системи, зв'язок між цими поняттями.
2. Природні, технічні, біологічні, інформаційні системи.
3. Соціальні та соціально-економічні системи.
4. Ускладнення системи.
5. Правила розвитку систем.
6. Структурний та функціональний підходи в теорії систем

7. Складна система.
8. Формалізація поведінки систем.
9. Загальні підходи до опису систем.

#### ***Перелік питань для самоконтролю***

1. Поняття «система». Поняття елемента, зв'язку та структури системи.
2. Цілісність системи. Поняття емерджентності.
3. Система та оточуюче середовище.
4. Поняття стану та динаміки системи.
5. Поняття кібернетичної системи. Зворотній зв'язок.
6. Класифікація та властивості систем.
7. Рівні абстрактного опису систем.
8. Системний підхід.
9. Соціальні та соціально-економічні системи.
10. Ускладнення системи.
11. Правила розвитку систем.
12. Структурний підхід в теорії систем.
13. Функціональний підхід в теорії систем.
14. Складна система.
15. Підходи до опису систем.

#### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-4

Допоміжна: 1-4

Інформаційні ресурси Інтернет: 1

Міжнародні видання: 1,2

#### **Тема 3. Основні засади моделювання**

##### ***План лекційного заняття 3***

1. Поняття «моделі» та «моделювання».
2. Економіко-математичне моделювання.
3. Класифікація моделей.
4. Класифікація методів моделювання.
5. Оцінка якості моделей.
6. Моделі систем: структури, властивостей, функціонування, розвитку.

##### ***Лабораторна робота 2.***

Найпростіші моделі економічних систем.

##### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Ізоморфні та гомоморфні системи.
2. Математичне моделювання.

#### ***Перелік питань для самоконтролю***

1. Поняття «модель».
2. Поняття «моделювання».
3. Ізоморфні та гомоморфні системи.
4. Суть математичного моделювання.
5. Суть економіко-математичного моделювання.
6. Класифікація моделей.
7. Класифікація методів моделювання.
8. Методи оцінки якості моделей.
9. Моделі систем.

## **Рекомендовані літературні джерела**

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1, 2

## **Тема 4. Управління. Управління системами і в системах.**

### **План лекційного заняття 4**

1. Поняття управління. Задачі та функції управління.
2. Предмет управління. Зміст і складові процесу управління.
3. Методи (види) управління.
4. Система як об'єкт управління. Входи і виходи системи, вхідні і вихідні сигнали.
5. Структура системи управління.
6. Позитивний і негативний зворотній зв'язок.
7. Принципи кібернетичного управління.
8. Управління по відхиленням, як основний вид кібернетичного управління.
9. Закон необхідної різноманітності в системах управління.
10. Регулятори зворотного зв'язку.

### **Лабораторна робота 3**

Моделювання систем з управлінням

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Залежність вихідних сигналів від вхідних та стану системи. Залежність наступного стану системи від попереднього стану та вхідних сигналів.
2. Контрольовані та неконтрольовані входи. Управлінські входи. Перешкоди випадкові та цілеспрямовані.
3. Поняття цілі, мети управління. Поняття об'єкту та суб'єкту управління.
4. Логічна структура управлінської діяльності.
5. Аксиоми теорії управління. Формальна постановка задачі управління.
6. Якість управління. Умови існування системи управління.
7. Види управління. Принципи і закони управління.
8. Форми управління. Засоби управління.
9. Процеси управління в економічних системах.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Задачі та функції управління. Предмет управління.
2. Зміст і складові процесу управління. Методи (види) управління.
3. Система як об'єкт управління. Входи і виходи системи, вхідні і вихідні сигнали.
4. Залежність наступного стану системи від попереднього стану та вхідних сигналів.
5. Управлінські входи.
6. Поняття цілі, мети управління. Поняття об'єкту та суб'єкту управління.
7. Структура системи управління. Позитивний і негативний зворотній зв'язок.
8. Управління по збуренням та по відхиленням. Принципи кібернетичного управління.
9. Закон необхідної різноманітності в системах управління.
10. Регулятори зворотного зв'язку.
11. Аксиоми теорії управління. Якість управління.
12. Умови існування системи управління.
13. Види зв'язків в системах управління.
14. Види управління. Принципи і закони управління.
15. Форми управління. Засоби управління.

### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-4, 6.

Допоміжна: 1-4

Інформаційні ресурси Інтернет: 2,3

Міжнародні видання: 1

### **Тема 5. Інформація. Теорія інформації та інформаційні технології в кібернетиці.**

#### ***План лекційного заняття 5***

1. Інформація як властивість матерії.
2. Сигнали в системах. Поняття сигналу. Типи сигналів.
3. Непередбачуваність – основна властивість сигналів.
4. Поняття невизначеності. Ентропія і її властивості.
5. Кількість інформації. Кількість інформації як міра знятої невизначеності.
6. Властивості інформації.

#### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Ймовірний процес – математична модель сигналів.
2. Класи випадкових процесів.

#### ***Перелік питань для самоконтролю***

1. Поняття інформації.
2. Сигнали в системах.
3. Типи сигналів в системах.
4. Непередбачуваність – основна властивість сигналів.
5. Класи випадкових процесів.
6. Поняття невизначеності.
7. Ентропія і її властивості.
8. Поняття «кількість інформації».
9. Кількість інформації як міра знятої невизначеності.
10. Властивості інформації.

### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-4

Допоміжна: 2

Інформаційні ресурси Інтернет: 2

Міжнародні видання: 1,2

### **Тема 6. Економічна система як об'єкт економічної кібернетики**

#### ***План лекційного заняття 6***

1. Економіка – система суспільного виробництва. Елементи економічної системи.
2. Типи відносин в економічній системі: виробничо-технологічні, соціально-економічні, організаційно-господарські.
3. Економіка як складна система.
4. Економіка як динамічна система.
5. Економіка як суспільна підсистема.

#### ***Лабораторна робота 4***

Опис економіки як кібернетичної системи

#### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Поняття ресурсів. Варіативність використання ресурсів. Матеріальні потоки і результати виробництва.
2. Виробничо-технологічні зв'язки.

3. Організаційно-господарська структура. Соціально-економічні інтереси і норми управління.
4. Поняття соціально-економічної системи (СЕС).
5. Аналіз, синтез і управління в економіці. Інформаційні потоки в управлінні.

***Перелік питань для самоконтролю***

1. Елементи економічної системи.
2. Типи відносин в економічній системі.
3. Економіка як складна система.
4. Економіка як динамічна система.
5. Процес виробництва як перетворення ресурсів.
6. Матеріальні потоки і результати виробництва.
7. Виробничо-технологічні зв'язки.
8. Економіка як суспільна підсистема.
9. Організаційно-господарська структура.
10. Поняття соціально-економічної системи (СЕС).
11. Аналіз, синтез і управління в економіці.

***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-5

Допоміжна: 1-4

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1

**Змістовий модуль 2. Методи економічної кібернетики**

**Тема 7. Основні принципи аналізу і синтезу моделей економічних систем**

***План лекційного заняття 7***

1. Системний підхід як методологія проектування, загальна концепція, науковий метод, метод аналізу організацій.
2. Системне управління і як прикладна теорія систем.
3. Етапи системного аналізу.
4. Визначення входів, виходів, характеристик стану системи.
5. Визначення мети функціонування, основних функцій, управлінських впливів, критеріїв управління.

***Лабораторна робота 5***

Системний підхід в дослідження економічних систем

***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Синтез економічних систем.
2. Приклади системного аналізу економічних систем.
3. Приклади синтезу економічних систем.

***Перелік питань для самоконтролю***

1. Системний підхід як методологія проектування.
2. Системний аналіз - загальна концепція.
3. Системний метод аналізу організацій.
4. Системне управління.
5. Визначення призначення системи, системної сутності (системного ефекту).
6. Визначення входів, виходів, характеристик стану системи.
7. Визначення мети функціонування, основних функцій.
8. Визначення управлінських впливів, критеріїв управління.

### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 2-3

Міжнародні видання: 2

### **Тема 8. Аналіз економічної системи**

#### ***План лекційного заняття 8***

1. Принципи декомпозиційного аналізу економічної системи.
2. Координація в ієрархічних системах управління.
3. Методи декомпозиційного аналізу.
4. Процедура аналізу економічної системи.
5. Методологія аналізу. Формальний аспект аналізу функціональної системи.
6. Функціональний аналіз економічних систем.
7. Морфологічний аналіз.
8. Аналіз виробничої системи.

#### ***Лабораторна робота 6***

Аналіз економічної системи

#### ***План самостійної роботи здобувачів вищої освіти***

1. Сутність системного підходу до аналізу виробничої системи.
2. Організаційна структура виробничої системи і види організацій.
3. Методи аналізу виробничої системи.
4. Методи контролю виробничих процесів.

#### ***Перелік питань для самоконтролю***

1. Принципи декомпозиційного аналізу економічної системи.
2. Координація в ієрархічних системах управління.
3. Методи декомпозиційного аналізу.
4. Процедура аналізу економічної системи.
5. Методологія аналізу системи.
6. Функціональний аналіз економічних систем.
7. Морфологічний аналіз.
8. Аналіз виробничої системи.
9. Сутність системного підходу до аналізу виробничої системи.
10. Організаційна структура виробничої системи.
11. Методи аналізу виробничої системи.

### ***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1, 2

### **Тема 9. Синтез економічної системи**

#### ***План лекційного заняття 9***

1. Методологія синтезу економічної системи.
2. Загальна задача синтезу об'єкту управління.
3. Загальна задача синтезу керуючої системи
4. Моделі і методи синтезу структури системи управління.
5. Синтез функціональної структури системи управління.
6. Синтез організаційної структури системи управління



7. Підхід Стаффорда Біра до синтезу економічних систем.

### **Лабораторна робота 7.**

Синтез економічних систем

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Проектування автономії підрозділів життєздатної системи.
2. Система регулювання діяльності підрозділів.
3. Оптимізація функціонування підрозділів і управління стабільністю внутрішнього середовища системи.
4. Моделювання взаємодії системи із зовнішнім середовищем.
5. Прийняття рішень в життєздатній системі.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Методологія синтезу економічної системи.
2. Задача синтезу об'єкту управління.
3. Задача синтезу керуючої системи
4. Моделі і методи синтезу структури системи.
5. Синтез функціональної структури системи.
6. Синтез організаційної структури системи.
7. Підхід Стаффорда Біра.
8. Система регулювання діяльності підрозділів.
9. Оптимізація функціонування підрозділів і управління стабільністю внутрішнього середовища системи.
10. Моделювання взаємодії системи із зовнішнім середовищем.

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1, 2

### **Тема 10. Моделювання економічних систем**

#### **План лекційного заняття 10**

1. Статичні моделі економічних систем.
2. Виробничі функції.
3. Балансові моделі.
4. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу.

#### **План лекційного заняття 11**

1. Динамічні макроекономічні моделі.
2. Загальна модель макроекономічної динаміки.
3. Трисекторна модель економіки.
4. Динамічні міжгалузеві балансові моделі.
5. Макроеконометричні моделі.

#### **План лекційного заняття 12**

1. Імітаційні методи в економіці.
2. Роль експериментів у моделюванні економіки.
3. Імітаційні експерименти.
4. Комп'ютерне моделювання.

### **Лабораторна робота 8**

Статичні моделі економічних систем

### **Лабораторна робота 9**

Динамічні моделі.

### **Лабораторна робота 10**

Імітаційні методи в економіці.

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Приклади статичних моделей економічних систем.
2. Приклади динамічних моделей економічних систем.
3. Приклади імітаційних моделей економічних систем.

#### **Перелік питань для самоконтролю**

1. Статичні моделі економічних систем.
2. Виробничі функції.
3. Балансові моделі.
4. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу.
5. Динамічні макроекономічні моделі.
6. Загальна модель макроекономічної динаміки.
7. Трисекторна модель економіки.
8. Динамічні міжгалузеві балансові моделі.
9. Макроеконометричні моделі.

#### **Рекомендовані літературні джерела**

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1, 2

### **Тема 11. Сучасні напрями розвитку економічної кібернетики.**

#### **План лекційного заняття 13**

1. Синергетика як сучасний етап розвитку кібернетичних ідей.
2. Концептуальні засади синергетики та нелінійної динаміки.
3. Основні поняття теорії складних систем.
4. Самоорганізація та етапи еволюцій складних систем.
5. Огляд основних напрямків і підходів синергетики та нелінійної динаміки.

#### **План лекційного заняття 14**

1. Аналіз економічних часових рядів методами нелінійної динаміки.
2. Застосування синергетичних методів в економіці.
3. Моделювання хаотичної динаміки в економіці.
4. Швидкі та повільні змінні в аналізі макроекономічної динаміки.

### **Лабораторна робота 11**

Моделювання складних систем

#### **Індивідуально-консультаційна робота**

Аналіз та моделювання систем

#### **План самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

1. Принцип підпорядкування Хакена та параметри порядку.
2. Показники Ляпунова.
3. Дискретні відображення.

4. Застосування принципу підпорядкування при дослідженні соціально-економічних систем.

5. Синергетичний підхід до управління економічними системами.

***Перелік питань для самоконтролю***

1. Поняття синергетики.

2. Концептуальні засади синергетики.

3. Концептуальні засади нелінійної динаміки.

4. Основні поняття теорії складних систем.

5. Самоорганізація складних систем.

6. Основні напрямки і підходи синергетики та нелінійної динаміки.

7. Принцип підпорядкування Хакена.

8. Показники Ляпунова.

9. Дискретні відображення.

10. Методи нелінійної динаміки.

11. Застосування синергетичних методів в економіці.

12. Моделювання хаотичної динаміки в економіці.

13. Застосування принципу підпорядкування при дослідженні соціально-економічних систем.

***Рекомендовані літературні джерела***

Основна: 1-6

Допоміжна: 1-5

Інформаційні ресурси Інтернет: 1-3

Міжнародні видання: 1, 2

#### 4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, представлено в таблиці.

Максимальна кількість балів отримана здобувачем вищої освіти на лабораторному занятті становить 3 бали для денної форми навчання.

Виконання самостійної роботи, як правило, оцінюється під час проведення лабораторного заняття у вигляді опитування в тому числі за питаннями, які виносяться на самостійну роботу.

##### Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
3	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Лабораторну роботу виконав повністю і самостійно.
2	Володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації) викладає його під час усних відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому не суттєві помилки (більше технічного характеру). Лабораторну роботу виконав повністю. Частина лабораторної роботи виконав не самостійно.
1	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації) викладає його під час усних відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Лабораторну роботу виконав не самостійно.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань, не вирішив жодного практичного завдання.

##### Критерії оцінювання контрольних робіт.

Формою проміжного поточного контролю є контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів.

##### Розподіл балів за різні види завдань в межах контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	2
Практичне завдання	3
Всього	5

##### Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі питання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на теоретичні питання (без аргументації й обґрунтування, підсумків), у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1

Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі теоретичні питання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0
---	---

### Критерії оцінювання відповіді на практичне завдання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі практичні завдання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який в основному розкрив зміст практичного завдання. Проте, при висвітленні деяких питань не вистачало достатньої аргументації, допускалися при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на практичні завдання у відповідях присутні неточності та помилки або відповідь дана лише на окремі питання.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі практичні завдання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

### Критерії оцінювання тестового контролю на платформі Moodle

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який повністю розкрив всі питання.	5
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав відповіді на 85-95% всіх питань.	4
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав відповіді на 75-84% всіх питань	3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав відповіді на 45-75% всіх питань	2
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який розкрив сутність менше половини питань.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який взагалі не розкрив сутність визначень.	0

### Критерії оцінювання індивідуальної роботи.

Індивідуальна робота здійснюється у формі практичної роботи.

Індивідуальна робота оцінюється від 0 до 2 балів.

### Шкала оцінювання індивідуально-консультаційної роботи здобувачів вищої освіти

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	Робота виконана повністю, правильно оформлена. Не містить помилок. Висновки зроблені і правильні. Показано відмінне володіння матеріалом.
1	Робота виконана не повністю, допущені грубі помилки.
0	Не виконано індивідуальну роботу.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 50 балів) та екзамену (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного

проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі екзамену.

### Критерії оцінювання підсумкового контролю

#### Розподіл балів за різні види завдань в межах підсумкового контролю

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання (2 питання)	2*10=20
Практичне завдання (3 завдання)	3*10=30
Всього	50

#### Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі питання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	10
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на всі питання. При цьому не використовував актуальну наукову термінологію, належним чином не обґрунтовував свої думки та не зробив узагальнені підсумки.	9-7
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на теоретичні питання (без аргументації й обґрунтування, підсумків), у відповідях присутні неточності відповідь дана лише на окремі питання.	4-6
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на теоретичні питання (без аргументації й обґрунтування, підсумків), у відповідях присутні помилки.	1-3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на теоретичне питання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0

#### Критерії оцінювання відповіді на практичне завдання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі розв'язав практичні завдання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	10
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі розв'язав практичні завдання. При цьому не використовував актуальну наукову термінологію, належним чином не обґрунтовував свої думки та зробив не узагальнені підсумки	9-8
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який в основному розкрив зміст практичного завдання. Проте, допускалися при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.	7-5
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який в основному розкрив зміст практичного завдання. Проте, при висвітленні деяких питань не вистачало достатньої аргументації, допускалися при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.	4-3
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав фрагментарні відповіді на практичні завдання у відповідях присутні неточності та помилки.	2-1

Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на всі практичні завдання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповіді на питання відсутні взагалі.	0
---	---

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку:

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
			Екзамен
90-100	A	відмінно	відмінно
80-89	B	дуже добре	добре
70-79	C	добре	
60-69	D	задовільно	задовільно
50-59	E	достатньо	
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу	

Результати складання екзамену оцінюються за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вносяться у відомість обліку успішності здобувача вищої освіти, залікову книжку, індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти.

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перелік засобів оцінювання, які застосовуються при вивченні навчальної дисципліни:

- екзамен;
- тести;
- комп'ютерне тестування на платформі MOODLE ДПУ;
- лабораторні роботи;
- контрольна роботи.

## 6. ФОРМИ ТА ПИТАННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Форми поточного контролю:

- 1) модульні контрольні роботи;
- 2) письмові, усні опитування на лабораторних заняттях;
- 3) тестування.

### Перелік питань до поточного контролю

Змістовий модуль I «Базові засади економічної кібернетики»

1. Предмет і методи кібернетики.
2. Місце економічної кібернетики в економіці.
3. Методи дослідження в економічній кібернетиці.
4. Сфера застосування економічної кібернетики.
5. Поняття «система». Поняття елементу, зв'язку та структури системи.
6. Цілісність системи. Поняття емерджентності.
7. Система та оточуюче середовище.
8. Поняття стану та динаміки системи.
9. Поняття кібернетичної системи. Зворотній зв'язок.
10. Класифікація та властивості систем.
11. Системний підхід.
12. Соціальні та соціально-економічні системи.

13. Ускладнення системи. Правила розвитку систем.
14. Структурний підхід в теорії систем.
15. Функціональний підхід в теорії систем.
16. Складна система. Підходи до опису систем.
17. Поняття «модель». Поняття «моделювання». Ізоморфні та гомоморфні системи.
18. Суть математичного моделювання.
19. Суть економіко-математичного моделювання.
20. Класифікація моделей.
21. Класифікація методів моделювання.
22. Методи оцінки якості моделей.
23. Моделі систем.
24. Задачі та функції управління.
25. Предмет управління.
26. Зміст і складові процесу управління.
27. Методи (види) управління.
28. Система як об'єкт управління.
29. Входи і виходи системи, вхідні і вихідні сигнали. Управлінські входи.
30. Залежність наступного стану системи від попереднього стану та вхідних сигналів.
31. Поняття цілі, мети управління.
32. Поняття об'єкту та суб'єкту управління.
33. Структура системи управління. Позитивний і негативний зворотній зв'язок.
34. Управління по збуренням та по відхиленням. Принципи кібернетичного управління.
35. Закон необхідної різноманітності в системах управління.
36. Регулятори зворотного зв'язку.
37. Аксиоми теорії управління.
38. Якість управління.
39. Умови існування системи управління.
40. Види зв'язків в системах управління.
41. Види управління.
42. Принципи і закони управління.
43. Форми управління.
44. Засоби управління.
45. Процеси управління в економічних системах.
46. Поняття інформації.
47. Сигнали в системах. Типи сигналів в системах.
48. Класи випадкових процесів. Поняття невизначеності.
49. Ентропія і її властивості. Поняття «кількість інформації». Кількість інформації як міра знятої невизначеності.
50. Властивості інформації.
51. Елементи економічної системи.
52. Типи відносин в економічній системі.
53. Економіка як складна система.
54. Економіка як динамічна система.
55. Процес виробництва як перетворення ресурсів.
56. Матеріальні потоки і результати виробництва.
57. Виробничо-технологічні зв'язки.
58. Економіка як суспільна підсистема.



59. Організаційно-господарська структура.
60. Поняття соціально-економічної системи (СЕС).

Змістовий модуль II «Методи економічної кібернетики»

1. Аналіз, синтез і управління в економіці.
2. Системний підхід як методологія проектування.
3. Системний аналіз - загальна концепція.
4. Системний метод аналізу організацій.
5. Системне управління.
6. Визначення призначення системи, системної сутності (системного ефекту).
7. Визначення входів, виходів, характеристик стану системи.
8. Визначення мети функціонування, основних функцій.
9. Визначення управлінських впливів, критеріїв управління.
10. Принципи декомпозиційного аналізу економічної системи.
11. Координація в ієрархічних системах управління.
12. Методи декомпозиційного аналізу.
13. Процедура аналізу економічної системи.
14. Методологія аналізу системи.
15. Функціональний аналіз економічних систем.
16. Морфологічний аналіз.
17. Аналіз виробничої системи.
18. Сутність системного підходу до аналізу виробничої системи.
19. Організаційна структура виробничої системи.
20. Методи аналізу виробничої системи.
21. Методологія синтезу економічної системи.
22. Задача синтезу об'єкту управління.
23. Задача синтезу керуючої системи
24. Моделі і методи синтезу структури системи.
25. Синтез функціональної структури системи.
26. Синтез організаційної структури системи.
27. Підхід Стаффорда Біра.
28. Оптимізація функціонування підрозділів і управління стабільністю внутрішнього середовища системи.
29. Моделювання взаємодії системи із зовнішнім середовищем.
30. Поняття синергетики.
31. Концептуальні засади синергетики.
32. Концептуальні засади нелінійної динаміки.
33. Основні поняття теорії складних систем.
34. Самоорганізація складних систем.
35. Основні напрямки і підходи синергетики та нелінійної динаміки.
36. Принцип підпорядкування Хакена.
37. Показники Ляпунова.
38. Дискретні відображення.
39. Методи нелінійної динаміки.
40. Застосування синергетичних методів в економіці.
41. Моделювання хаотичної динаміки в економіці.

42. Застосування принципу підпорядкування при дослідженні соціально-економічних систем.

### Перелік питань до підсумкового контролю

1. Предмет і методи кібернетики.
2. Методи дослідження в економічній кібернетиці.
3. Сфера застосування економічної кібернетики.
4. Поняття «система». Поняття елементу, зв'язку та структури системи.
5. Цілісність системи. Поняття емерджентності. Система та оточуюче середовище.
6. Поняття стану та динаміки системи.
7. Поняття кібернетичної системи. Зворотній зв'язок.
8. Класифікація та властивості систем.
9. Системний підхід.
10. Ускладнення системи. Правила розвитку систем.
11. Структурний підхід в теорії систем.
12. Функціональний підхід в теорії систем.
13. Складна система. Підходи до опису систем.
14. Поняття «модель». Поняття «моделювання». Ізоморфні та гомоморфні системи.
15. Суть математичного моделювання.
16. Суть економіко-математичного моделювання.
17. Класифікація моделей.
18. Класифікація методів моделювання.
19. Методи оцінки якості моделей.
20. Моделі систем.
21. Задачі та функції управління. Предмет управління. Зміст і складові процесу управління.
22. Методи (види) управління. Система як об'єкт управління.
23. Входи і виходи системи, вхідні і вихідні сигнали. Управлінські входи.
24. Поняття цілі, мети управління. Поняття об'єкту та суб'єкту управління.
25. Структура системи управління. Позитивний і негативний зворотній зв'язок.
26. Управління по збуренням та по відхиленням. Принципи кібернетичного управління.
27. Закон необхідної різноманітності в системах управління.
28. Регулятори зворотного зв'язку.
29. Аксиоми теорії управління.
30. Якість управління.
31. Умови існування системи управління.
32. Види зв'язків в системах управління.
33. Принципи і закони управління.
34. Форми управління.
35. Засоби управління.
36. Процеси управління в економічних системах.
37. Поняття інформації.
38. Сигнали в системах. Типи сигналів в системах.
39. Класи випадкових процесів. Поняття невизначеності.
40. Ентропія і її властивості. Поняття «кількість інформації».
41. Властивості інформації.
42. Елементи економічної системи.

43. Типи відносин в економічній системі.
44. Процес виробництва як перетворення ресурсів. Матеріальні потоки і результати виробництва.
45. Виробничо-технологічні зв'язки.
46. Організаційно-господарська структура.
47. Поняття соціально-економічної системи.
48. Аналіз, синтез і управління в економіці.
49. Системний підхід як методологія проектування.
50. Системний аналіз - загальна концепція. Системний метод аналізу організацій.
51. Системне управління.
52. Визначення призначення системи, системної сутності (системного ефекту).
53. Визначення входів, виходів, характеристик стану системи.
54. Визначення мети функціонування, основних функцій.
55. Визначення управлінських впливів, критеріїв управління.
56. Принципи декомпозиційного аналізу економічної системи.
57. Координація в ієрархічних системах управління.
58. Методи декомпозиційного аналізу.
59. Процедура аналізу економічної системи.
60. Методологія аналізу системи.
61. Функціональний аналіз економічних систем.
62. Морфологічний аналіз.
63. Аналіз виробничої системи.
64. Сутність системного підходу до аналізу виробничої системи.
65. Організаційна структура виробничої системи.
66. Методологія синтезу економічної системи.
67. Задача синтезу об'єкту управління.
68. Задача синтезу керуючої системи
69. Синтез функціональної структури системи.
70. Синтез організаційної структури системи.
71. Підхід Стаффорда Біра.
72. Оптимізація функціонування підрозділів і управління стабільністю внутрішнього середовища системи.
73. Моделювання взаємодії системи із зовнішнім середовищем.
74. Поняття синергетики. Концептуальні засади синергетики.
75. Концептуальні засади нелінійної динаміки.
76. Основні поняття теорії складних систем.
77. Самоорганізація складних систем.
78. Основні напрямки і підходи синергетики та нелінійної динаміки.
79. Принцип підпорядкування Хакена.
80. Показники Ляпунова.
81. Дискретні відображення.
82. Методи нелінійної динаміки.
83. Застосування синергетичних методів в економіці.
84. Моделювання хаотичної динаміки в економіці.
85. Застосування принципу підпорядкування при дослідженні соціально-економічних систем.

## **7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна:**

1. Шиян А.А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем. Навчальний посібник для ВНЗ Магнолія-2006, 2021. – 228 ст.
2. Жуковська, О. А. Економічна кібернетика: розрахункова робота [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Економічна кібернетика» спеціальності 051 Економіка. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 50 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47949>
3. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. / О.В. Міца, В.О. Лавер. – Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. – 63 с.
4. Пістунов І.М. Моделі економічного зростання: навч. наоч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 44 с.
5. Пістунов І.М. Моделювання економіки: навч. наоч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2024. - 40 с.
6. Пістунов І.М. Економіко-математичне моделювання: навч. наоч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2024. - 34 с.

### **Допоміжна:**

1. Стрій Л.О., Захарченко Л.А., Толкачова Г.В. Економіко-кібернетичний підхід до дослідження системи управління інформаційними процесами. Економіка та управління підприємствами. Вип. 43. 2020. С. 293-299.
2. Вітлінський В.В., Катуніна О.С. Методологічні аспекти моделювання розвитку та життєздатності систем і контрагентів цифрової економіки. Проблеми економіки № 1 (35), 2018. С. 333-341.
3. Жуковська О.А., Файнзільберг Л.С. Математичні моделі прийняття колективних рішень: Монографія. Київ: Освіта України. 2018. 160 с.
4. Файнзільберг Л.С., Жуковська О.А., Якимчук В.С. Теорія прийняття рішень: підручник. Київ: Освіта України, 2018. 246 с.
5. Оптимізація систем управління в умовах економічної глобалізації : монографія / за ред. д.е.н. Ю. Є. Петруні. Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2018. 183 с.

### **Інформаційні ресурси Інтернет:**

1. Державна служба статистики України: офіційний вебсайт. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
2. Пістунов І.М. Економіко-математичні методи та задачі: метод. рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 051 «Економіка» : Навч. посібник/ І.М. Пістунов. – Дніпро: Державний НТУ «ДП», 2020. – 49 с. Режим доступу: URL: [http://pistunovi.inf.ua/EMMM\\_lab.pdf](http://pistunovi.inf.ua/EMMM_lab.pdf)
3. Жуковська, О. А. Економічна кібернетика: методичні рекомендації до виконання комп'ютерних практикумів за темою: «Балансові моделі» [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 051 «Економіка». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 75 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41662>

### **Міжнародні видання:**

1. System of Systems Modeling and Analysis Daniel A. DeLaurentis, Kushal Moolchandani, Cesare Guariniello, CRC Press: Copyright 2023. - 287 Pages.
2. Pascal Cantot, Dominique Luzeaux Simulation and Modeling of Systems of Systems Publisher(s): Wiley, Released May 2011 – 253 p.