

**Міністерство освіти і науки України**  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій



## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Теорія систем та прийняття рішень**

спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2024

Робоча програма із дисципліни «Теорія систем та прийняття рішень» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

Розробник: Ткачук Р.Л., д.т.н., професор

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від 12 серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій  (Тригуба А. М.)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол від 29 серпня 2024 року № 1

Голова методичної комісії факультету  (Ковалишин С. Й.)

## 1. Опис навчальної дисципліни

**Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь**

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Характеристика навчальної дисципліни: обов'язкова

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 4

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 87,5%

для заочної форми навчання – 20,0%

## 2. Програма навчальної дисципліни

### Розділ 1. Теорія систем та прийняття рішень

Тема 1. Загальна характеристика теорії систем та системного аналізу

1.1. Основні поняття загальної теорії системи та передумови виникнення системного підходу.

1.2. Предмет системного аналізу.

1.3. Системність в управлінні складними системами. Системний підхід.

1.4. Основні принципи ТССА. Стан та поведінка системи.

1.5. Характеристика ефективної системи.

Тема 2. Класифікація та властивості систем

2.1. Основна класифікація систем

2.2. Загальна схема управління системою

2.3. Основні функції та задачі управління системою

2.4. Властивості та характерні особливості складних систем

Тема 3. Методологія, етапи та методи системного аналізу

3.1. Елементи процесу системного аналізу.

3.2. Принципи та методи системного аналізу.

3.3. Процедури системного аналізу, їх взаємозв'язок та задачі.

3.4. Фази системи управління.

3.5. Основні етапи системного аналізу.

3.6. Методи побудови дерева цілей.

3.7. Евристичні методи генерування альтернатив.

3.8. Аналіз і синтез системи.

Тема 4. Методи моделювання систем

4.1. Методи описування систем.

4.2. Класифікація моделей та методів моделювання систем

4.3. Математичне моделювання систем

4.4. Принципи та основні етапи побудови математичних моделей

4.5. Динамічні моделі. Імітаційне моделювання систем

4.6. Особливості різних типів структур. Моделі управління

Тема 5. Системний аналіз організацій

5.1. Модель організації як відкритої системи

- 5.2. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації  
 5.3. Системний аналіз ієрархії та змісту цілей організації  
 5.4. Застосування системного підходу до завдань стратегічного управління.  
 5.5. Загальна характеристика інформаційного забезпечення системних рішень  
 5.6. Методи комп'ютерного моделювання та проектування складних систем  
 5.7. Інформаційне забезпечення аналізу даних  
 Тема 6. Системний аналіз в управлінні. Основні поняття та методи прийняття управлінських рішень  
 6.1. Схема прийняття управлінських рішень  
 6.2. Прийняття рішень за детермінованих умов та умов ризику  
 6.3. Моделі та методи прийняття рішень в умовах невизначеності  
 6.4. Ситуаційний аналіз  
 6.5. Застосування методів системного аналізу при організації виробництва і управлінні підприємствами  
 6.6. Методика проектування і розвитку системи управління підприємством (організацією)  
 6.7. Аналіз чинників, що впливають на створення та функціонування підприємства  
 6.8. Аналіз цілей і функцій системи управління підприємством

### 3. Структура навчальної дисципліни

Номер теми	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд	С.р.		л	п	лаб.	інд	С.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки <u>3</u> Семестр <u>5</u>						Рік підготовки <u>3</u> Семестр <u>5</u>					
Розділ 1. Теорія систем та прийняття рішень												
Тема 1.	10	4	2	-	-	4	10	1	1	-	-	8
Тема 2.	6	2	2	-	-	2	6	0,5	0,5	-	-	5
Тема 3.	24	6	10	-	-	8	24	3	3	-	-	18
Тема 4.	16	4	4	-	-	8	16	2	2	-	-	12
Тема 5.	16	6	4	-	-	6	16	1,5	1,5	-	-	13
Тема 6.	18	6	6	-	-	6	18	2	2	-	-	14
Всього	90	28	28	-	-	34	90	10	10	-	-	70
<i>Іспит</i>	30	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	30
Разом	120	28	28	-	-	64	120	10	10	-	-	100

### 4. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми заняття та практичних робіт	Кількість годин
1.	Загальна характеристика теорії систем та системного аналізу. Тема практичної роботи: основні поняття загальної теорії системи та системного аналізу	2
2.	Класифікація та властивості систем. Тема практичної роботи: розпізнавання типу системи	2

3.	Методологія, етапи та методи системного аналізу. Теми практичних робіт: формування структур цілей системи (моделювання процесів); метод мозкового штурму при вирішенні проблемних питань діяльності організації; метод експертних оцінок; метод голосування; методи обробки та узагальнення експертної інформації; методи багатокритеріальної оптимізації	10
4.	Методи моделювання систем. Теми практичних робіт: побудова формальної моделі системи у вигляді «чорної скриньки»; побудова моделі складу системи	4
5.	Системний аналіз організацій. Теми практичних робіт: метод аналізу ієрархій; властивості бінарних відношень	4
6.	Системний аналіз в управлінні. Основні поняття та методи прийняття управлінських рішень. Теми практичних робіт: функції колективної корисності; прийняття рішень в умовах конфлікту; механізми кооперативного прийняття рішень	6
<b>Разом</b>		<b>28</b>

### 5. Завдання, винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми та завдання
1.	Загальна характеристика теорії систем та системного аналізу. Завдання: Ознайомитися з історією виникнення теорії систем та системного аналізу. Розглянути основні розділи теорії систем. Визначити основні поняття, що характеризують будову та роботу системи. Описати основні принципи ТССА. Здійснити характеристика ефективної системи аграрного бізнесу
2.	Класифікація та властивості систем. Завдання: Визначити основну класифікацію систем. Описати загальну схему управління системою. Розкрити основні функції та задачі управління системою.
3.	Методологія, етапи та методи системного аналізу. Завдання: Описати основні складові процесу системного аналізу та його принципи. Ознайомитися з принципами системного аналізу. Визначити основні процедури системного аналізу, їх взаємозв'язок та задачі. Описати основні етапи системного аналізу. Розкрити зміст методів побудови дерева цілей. Описати евристичні методи генерування альтернатив.
4.	Методи моделювання систем. Завдання: Описати методи описування систем. Розглянути класифікацію моделей та методів моделювання систем. Ознайомитися з суттю математичне моделювання систем. Розглянути особливості застосування динамічних моделей при аналізі систем. Описати суть імітаційного моделювання систем.
5.	Системний аналіз організацій. Завдання: Розглянути модель організації як відкритої системи. Розглянути приклади аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища підприємств та організацій різних форм та типів. Ознайомитися з найбільш поширенішими інформаційними системами в управлінні підприємством. Описати основні методи комп'ютерного моделювання та проектування складних систем.

6.	Системний аналіз в управлінні. Основні поняття та методи прийняття управлінських рішень. Завдання: Розглянути типові схеми прийняття управлінських рішень. Ознайомитися з особливостями прийняття оптимальних рішень на основі обчислювальних експериментів. Визначити цілі і функції системи управління підприємствами в різних галузях. Ознайомитися з методикою проектування і розвитку системи управління підприємством (організацією) різних організаційно-правових форм
----	---

## 6. Методи навчання

**1. Словесні методи** (лекція, пояснення)

**2. Наочні методи**

- ілюстрація (презентації, таблиці, моделі, рисунки тощо),
- демонстрування засобу демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; діюча модель, дослід; експеримент, спостереження та досліді в лабораторних умовах тощо,

**3. Практичні методи:** практичні та самостійні роботи.

## 7. Методи контролю:

**1. Усне опитування** (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей здобувачів вищої освіти).

**2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка** (рішення задач і прикладів, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо)).

**3. Практична перевірка** (виконання практичних робіт, рішення ситуаційних завдань і т. д.).

**4. Стандартизований контроль** (письмовий іспит).

*Види контролю:* Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

## 8. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Теорія систем та прийняття рішень» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, синтезу та аналізу
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК9	Здатність працювати в команді.
ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення
СК5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії
СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику

СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів
ПРН8	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах
ПРН15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем

### 9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний контроль та самостійна робота (разом 50 балів)						Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	іспит	100 балів
6	3	16	9	6	10	50 балів	

T1, T2 ... T6 – теми

### 10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; текстові та електронні варіанти завдань для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

### 11. Рекомендована література

#### Основна

1. Бродський Ю.Б. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посібн. в 3-х частинах. Част. 1: Системологія. Житомир : Держ. університет «Житомирська політехніка», 2022. 92 с.
2. Грицюк П. М., Джоші О. І., Гладка О. М. Основи теорії систем і управління : навч. посібн. Рівне : НУВГП, 2021. 272 с.
3. Катренко А. В., Пасічник В. В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручн. Львів : Новий Світ-2000, 2020. 447 с.
4. Новожилова М. В., Чуб О. І. Методи та засоби прийняття рішень : навч. посібн. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. 115 с.
5. Ситник Г.П., Комаха Л.Г., Рудик А.О. Основи теорії систем та системного аналізу: навч. посібн. Київ : ТОВ «Академпрес», 2024. 160 с.

#### Допоміжна

1. Бех В.П., Туленков М.В. Теорія систем і системний аналіз в управлінні : підручн. Київ: Інтерсервіс, 2021. 680 с.
2. Величко О.М., Гордієнко Т.Б. Основи системного аналізу і прийняття оптимальних рішень : підручн. Одеса : Олді+, 2021. 672 с.

3. Желєзняк А.М., Пташник В.В., Смолінський В.Б., Падюка Р.І. Віртуальні помічники на основі нейронних мереж для прийняття рішень в сільському господарстві. Інформаційні технології в енергетиці та агропромисловому комплексі: матеріали XII Міжнар. наук. конференції, 04-06 жовтня 2023 р.: За заг. ред. В.В. Снітинського. Львів : ЛНУП, 2023. С.108-109.

4. Жураковська О. С. Теорія прийняття рішень: навч. посібн. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 99 с.

5. Катренко А.В., Пасічник В.В. Системний аналіз: підручн. Л.: Новий Світ, 2023. 396 с.

6. Луб П., Смолінський В., Падюка Р., Боярчук О., Станько В. Використання імітаційного моделювання в інформаційних системах підтримки прийняття рішень. Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія «Агроінженерні дослідження». 2024. № 28. С. 188-193

7. Ніколюк П. К. Моделювання систем: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Вінниця: ДонНУ, 2023. 228 с.

8. Романенко В. Д., Мілявський Ю. Л. Теорія керування і прогнозування у складних системах : підручн. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 404 с.

9. Смолінський В.Б. Застосування системи підтримки прийняття рішень для підвищення рівня інформаційної безпеки підприємства. Організаційно-економічні та соціальні складові розвитку підприємництва: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24 травня 2023 р. Львів: ЛНУП, 2023. 201с. С.100-103.

10. Смолінський В.Б., Желєзняк А.М. Теорія систем та прийняття рішень. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами РВО «бакалавр» спеціальностей 122 “Комп'ютерні науки”, 126 “Інформаційні системи та технології”. Львів : ЛНУП. 2024. 104 с.

11. Смолінський В.Б. Курс лекцій з дисципліни “Теорія систем та прийняття рішень” на здобуття освітнього ступеня “Бакалавр” за спеціальностями 122 “Комп'ютерні науки”, 126 “Інформаційні системи та технології”. Львів: ЛНУП. 2024. 120 с.

12. Смолінський В.Б., Луб П.М. Системи підтримки прийняття рішень та їх характеристики. Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції. / М-во освіти і науки України; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ : Видавничий центр КНУКіМ, 2024. С.75-77.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

– <http://www.kibernetika.org/>;

– <http://journal.iasa.kpi.ua/>;

– <https://www.springer.com/mathematics/applications/journal/10559>.