

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з НВР
Віталій БОЯРЧУК

“ ” 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія систем та прийняття рішень

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Робоча програма Теорія систем та прийняття рішень для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Інформаційні системи та технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Розробник: Смолінський В.Б., к.е.н., доцент

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 126 «Інформаційні системи та технології»

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 – 3

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

для денної форми навчання – 42 год. ауд/78 год. сам. (53,8%)

для заочної форми навчання – 20 год. ауд /100 год.сам. (20,0%)

2. Програма навчальної дисципліни

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.

Тема 2. Основні поняття загальної теорії систем

2.1. Основні поняття, що характеризують будову та роботу системи.

2.2. Системний підхід.

2.3. Основні принципи ТССА.

2.4. Стан та поведінка системи.

2.5. Характеристика ефективної системи.

Тема 3. Класифікація систем

3.1. Основна класифікація систем.

3.2. Загальна схема управління системою.

3.3. Основні функції та задачі управління системою.

Тема 4. Методологія системного аналізу

4.1. Елементи процесу системного аналізу.

4.2. Принципи та методи системного аналізу.

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

4.4. Фази системи управління.

Тема 5. Основні етапи та методи системного аналізу

5.1. Основні етапи системного аналізу.

5.2. Методи побудови дерева цілей.

5.3. Евристичні методи генерування альтернатив.

5.4. Аналіз і синтез системи.

Тема 6. Методи моделювання систем

6.1. Методи описування систем.

6.2. Класифікація моделей та методів моделювання систем.

6.3. Математичне моделювання систем.

6.4. Принципи та основні етапи побудови математичних моделей.

Тема 7. Динамічні моделі. Імітаційні моделі. Моделі управління.

7.1. Динамічні моделі.

7.2. Імітаційне моделювання систем.

7.3. Особливості різних типів структур.

Тема 8. Системний аналіз організацій

- 8.1. Модель організації як відкритої системи.
- 8.2. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації.
- 8.3. Системний аналіз ієрархії та змісту цілей організації.
- 8.4. Застосування системного підходу до завдань стратегічного управління.

Тема 9. Інформаційне забезпечення системного аналізу

- 9.1. Загальна характеристика інформаційного забезпечення системних рішень.
- 9.2. Інформаційні системи в управлінні.
- 9.3. Методи комп'ютерного моделювання та проектування складних систем.
- 9.4. Інформаційне забезпечення аналізу даних.

Тема 10. Системний аналіз в управлінні.

- 10.1. Загальні принципи управління економічними системами.
- 10.2. Схема прийняття управлінських рішень.
- 10.3. Прийняття рішень за детермінованих умов, умов ризику та невизначеності.
- 10.4. Ситуаційний аналіз.

Тема 11. Застосування методів системного аналізу при організації виробництва і управлінні підприємствами

- 11.1. Методика проектування і розвитку системи управління підприємством (організацією).
- 11.2. Аналіз чинників, що впливають на створення та функціонування підприємства.
- 11.3. Аналіз цілей і функцій системи управління підприємством (організацією).
- 11.4. Розробка (коригування) організаційної структури підприємства (організації).
- 11.5. Система нормативно-методичного забезпечення управління підприємством (організацією).
- 11.6. Інформаційні моделі виробничих систем.

3. Структура навчальної дисципліни

Номер теми	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усього	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.	7	1	-	2	-	4	7	0,5	-	-	-	6,5
Тема 2.	7	1	-	2	-	4	7	0,5	-	1	-	5,5
Тема 3.	7	1	-	2	-	4	7	2	-	2	-	3
Тема 4.	8	2	-	2	-	4	8	2	-	2	-	4
Тема 5.	7	1	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 6	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 7	7	1	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 8	10	2	-	4	-	4	10	2	-	2	-	6
Тема 9	7	1	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 10	7	1	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 11	15	1	-	6	-	8	15	3	-	3		9
Всього	90	14	-	28	-	48	90	10	-	10	-	70

Іспит	30	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	30
Разом	120	14	-	28	-	78	120	10	-	10	-	100

4. Теми лабораторних занять (денна форма)

№ з/п	Тема та назва лабораторної роботи	Кількість годин
1.	Тема 1. Огляд та характеристика теорії систем та системного аналізу	2
2.	Тема 2. Дослідження стану та поведінки системи.	2
3.	Тема 3. Класифікація систем. Виділення основних функцій та задач управління системою.	2
4.	Тема 4. Ознайомлення з методологією системного аналізу.	2
5.	Тема 5. Побудова дерева цілей та генерування альтернатив.	2
6.	Тема 6. Методи моделювання систем.	2
7.	Тема 7. Імітаційне моделювання систем.	2
8.	Тема 8. Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Системний аналіз ієрархії та змісту цілей організації.	4
9.	Тема 9. Інформаційне забезпечення аналізу даних	2
10.	Тема 10. Розробка схеми прийняття управлінських рішень для підприємств різних типів підприємств	2
11.	Тема 11. Застосування методів системного аналізу при організації виробництва і управлінні підприємствами	6
	Разом	28

5. Теми лабораторних занять (заочна форма)

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
1.	Дослідження стану та поведінки системи	1
2.	Класифікація систем. Виділення основних функцій та задач управління системою	2
3.	Ознайомлення з методологією системного аналізу	2
4.	Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Системний аналіз ієрархії та змісту цілей організації	2
5.	Застосування методів системного аналізу при організації виробництва і управлінні підприємствами	3
	Разом	10

6. Завдання, винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1.	Тема 1. Загальна характеристика теорії систем та системного аналізу Ознайомитися з історією виникнення теорії систем та системного аналізу. Розглянути основні розділи теорії систем.
2.	Тема 2. Основні поняття загальної теорії систем Визначити основні поняття, що характеризують будову та роботу системи. Описати основні принципи ТССА. Здійснити характеристика ефективної системи аграрного бізнесу.
3.	Тема 3. Класифікація систем Визначити основну класифікація систем. Описати загальну схему управління системою. Розкрити основні функції та задачі управління системою.

4.	Тема 4. Методологія системного аналізу Описати основні складові процесу системного аналізу та його принципи. Ознайомитися з принципами системного аналізу. Визначити основні процедури системного аналізу, їх взаємозв'язок та задачі.
5.	Тема 5. Основні етапи та методи системного аналізу Описати основні етапи системного аналізу. Розкрити зміст методів побудови дерева цілей. Описати евристичні методи генерування альтернатив.
6.	Тема 6. Методи моделювання систем Описати методи описування систем. Розглянути класифікацію моделей та методів моделювання систем. Ознайомитися з суттю математичне моделювання систем. Вивчити принципи та основні етапи побудови математичних моделей.
7.	Тема 7. Динамічні моделі. Імітаційні моделі. Моделі управління. Розглянути особливості застосування динамічних моделей при аналізі систем. Описати суть імітаційного моделювання систем. Розкрити особливості різних типів структур.
8.	Тема 8. Системний аналіз організацій Розглянути модель організації як відкритої системи. Розглянути приклади аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища підприємств та організацій різних форм та типів.
9.	Тема 9. Інформаційне забезпечення системного аналізу Ознайомитися з найбільш поширенішими інформаційними системами в управлінні підприємством. Описати основні методи комп'ютерного моделювання та проектування складних систем.
10.	Тема 10. Системний аналіз в управлінні Розглянути типові схеми прийняття управлінських рішень. Ознайомитися з особливостями прийняття оптимальних рішень на основі обчислювальних експериментів.
11.	Тема 11. Застосування методів системного аналізу при організації виробництва і управлінні підприємствами Ознайомитися з методикою проектування і розвитку системи управління підприємством (організацією) різних організаційно-правових форм. Розглянути чинники, що впливають на створення та функціонування аграрних підприємства. Визначити цілі і функції системи управління підприємствами в різних галузях.

7. Методи навчання

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

2. **Наочні методи**

- ілюстрація (презентації, таблиці, моделі, муляжі, малюнки 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.

8. Методи контролю:

1. **Усне опитування** (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

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

3. **Практична перевірка** (розробка документації, виконання лабораторної роботи, рішення професійних завдань і т. д.).

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

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

9. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікуваними результатами навчання з дисципліни «Теорія систем та прийняття рішень» є набуття студентами інтегральної компетентності – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій. Загальних компетентностей – КЗ1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Спеціальних (фахових, предметних) компетентностей – КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші); КС8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу. Програмні результати – ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій; ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях; ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)											Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	іспит	
3	3	3	4	4	4	4	8	4	4	9	50	100

T1, T2 ... T11 – теми

11. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

12. Рекомендована література

Основна

1. Корнієнко В. І., Гусєв О. Ю., Герасіна О. В., Щокін В. П. Теорія систем керування : підручник; М-во освіти і науки України, Держ. вищий навч. закл. "Нац. гірн. ун-т". Дніпро : НГУ, 2017. 496 с.

2. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу: навч. посіб. ХНАМГ, 2004. 291 с.

3. Теорія прийняття рішень : підручник / М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Машенко та ін.; за заг. ред. М. П. Бутка. К.: Центр учбової літератури. 2015. 360 с.

4. Ус С. А., Коряшкіна Л. С. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д. : НГУ, 2014. 300 с.

Допоміжна

1. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу: навч. посіб. Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. 204 с.

2. Ладанюк А.П., Смітюх Я.В., Власенко Л.О. та ін. Системний аналіз складних систем управління: навч. посіб. К.: НУХТ, 2013. 274 с.

3. Ніколо М.О. Основи теорії систем [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/1_918_64893570.pdf

4. Панкратова Н.Д. Недашківська Н.І. Моделі і методи аналізу ієрархій. Теорія, застосування. К.: НТУУ «КПІ», 2010. 372с.

5. Творошенко І. С. Конспект лекцій з дисципліни «Основи моделювання складних систем»; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М.Бекетова, 2015. 67 с.

13. 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.

- Бібліотека Національного університету "Львівська політехніка" - 79013, Львів, вул. С. Бандери, 74;
- Бібліотека Інституту аграрної економіки НАН України - 01127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10;
- Бібліотека Інституту регіональних досліджень НАН України - 70026, Львів, вул. Козельницька, 4;
- Бібліотека Львівського інституту менеджменту - 79601, Львів, пр. Чорновола, 57;
- Бібліотека Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького - 79010, Львів, вул. Пекарська, 50;
- Бібліотека Львівської комерційної академії - 79034, Львів, вул. Туган-Барановського, 10;
- Бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України - 01127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15;
- Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаника НАН України – м. Львів, вул. В. Стефаника,
- Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського – м.Київ, пр. 50-річчя Жовтня, 4.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

- ✓ <http://www.kibernetika.org/>
- ✓ <http://journal.iasa.kpi.ua/>
- ✓ <http://upsal.ntu.edu.ua/index.html>
- ✓ <http://www.cvb.univ.kiev.ua/uk/scientific-journals.html>
- ✓ <https://www.springer.com/mathematics/applications/journal/10559>
- ✓ <https://pdfs.semanticscholar.org/>