

**Курс**

**Аналіз та моделювання  
соціально-економічних  
систем**

підготовки магістра  
спеціальності 051 Економіка

освітньо-професійні програми «Економічна кібернетика»,  
«Міжнародна економіка»,  
«Управління персоналом та економіка праці»,  
«Економіка довкілля і природних ресурсів»

# 1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма	заочна форма
Галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки	Кількість кредитів – 5	Обов'язкова компонента	
		Цикл дисциплін професійної підготовки спеціальності	
Спеціальність 051 – Економіка	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		2-й	2-й
Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика», «Міжнародна економіка», «Управління персоналом», «Економіка та управління ринком землі»	Змістових модулів – 8	Лекції	
		14 год.	6 год.
		Лабораторні заняття	
		28 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 16	Самостійна робота	
		108 год.	136 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення дисципліни є

- формування системи знань і вироблення практичних навичок з аналізу та моделювання соціально-економічних систем

як методологічної бази обґрунтування рішень з управління соціально-економічним розвитком на макро-, мезо- та мікрорівні.

**Предметом** вивчення є :

сучасні математичні моделі та методи аналізу соціально-економічних систем,

що становлять **основу кількісного обґрунтування** та **сприяють підвищенню якості управлінських рішень.**

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основними завданнями є:

- **вивчення** теоретичних та практичних підходів до розробки, обґрунтування та прийняття ефективних рішень з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності;
- **розвиток аналітичного мислення** при дослідженні соціально-економічних систем та процесів в умовах різного виду невизначеності (цілей, вихідних даних) та обсягів;
- **формування у студентів знань та вмінь** щодо застосування сучасного апарату економіко-математичного моделювання для розв'язання теоретичних і практичних задач у професійній діяльності.

# У результаті вивчення навч. дисципліни студент повинен

## знати:

- особливості соціально-економічних систем (СЕС) як об'єкту аналізу та математичного моделювання ;
- концептуальні засади аналізу та математичного моделювання СЕС;
- концепцію сталого розвитку як підґрунтя аналізу та моделювання СЕС;
- сучасні методи та моделі, що застосовуються для аналізу та кількісного обґрунтування процесу прийняття управлінських рішень в соціально-економічних системах.

# У результаті вивчення навч. дисципліни студент повинен

## **вміти:**

- провести системний аналіз досліджуваної соціально-економічної системи,
- формалізувати критерії оцінювання якості альтернатив;
- провести аналіз, виділити актуальні завдання щодо управління, здійснити обґрунтування рішення для вирішення проблеми в соціально-економічній системі із застосуванням методів моделювання.
- використовувати інформаційні технології при розробці математичної моделі соціально-економічної системи та формуванні рішення.

# Студенти повинні набути таких компетентностей:

- Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності.
- Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.
- Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.
- Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.
  
- Здатність визначати й розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.
- Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.
  
- Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проєктів у соціально-економічній сфері.

# Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Назва
1	Концептуальні засади аналізу та математичного моделювання СЕС
2	Моделювання системних характеристик СЕС
3	Концепція сталого розвитку як підґрунтя аналізу та моделювання соціально-економічних систем (СЕС)
4	Моделювання СЕС в умовах невизначеності цілей (прийняття рішень в умовах багатокритеріального оцінювання)
5	Загальна характеристика моделей та методів інтелектуального аналізу даних (Data Mining)
6	Моделювання СЕС в умовах невизначеності даних засобами нечіткої математики
7	Застосування кластерного аналізу в моделюванні соціально-економічних систем
8	Застосування нейронних мереж для аналізу та моделювання соціально-економічних систем



# Теми лекцій

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д. ф.	з/дист ф.
1	Концептуальні засади аналізу та математичного моделювання СЕС	2	1
2	Моделювання системних характеристик СЕС	2	1
3	Концепція сталого розвитку як підґрунтя аналізу та моделювання соціально-економічних систем (СЕС).	2	1
4	Моделювання СЕС в умовах невизначеності цілей (прийняття рішень в умовах багатокритеріального оцінювання)	2	1
5	Моделювання СЕС на базі методів інтелектуального аналізу даних (Date Mining).	2	1
6	Моделювання СЕС в умовах невизначеності даних засобами нечіткої математики.	2	1
7	Застосування кластерного аналізу в моделюванні соціально-економічних систем	2	1
<b>Разом</b>		<b>14</b>	<b>6</b>

# Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дис т ф.
1	1. Концептуальні засади аналізу та математичного моделювання СЕС	4	1
2	2. Моделювання системних характеристик СЕС	4	2
4	3. Моделювання СЕС в умовах невизначеності цілей (прийняття рішень в умовах багатокритеріального оцінювання)	4	1
6	4. Моделювання СЕС в умовах невизначеності даних засобами нечіткої математики.	4	2
7	5. Застосування кластерного аналізу в моделюванні соціально-економічних систем	4	2
8	6. Застосування нейронних мереж для аналізу та моделювання соціально-економічних систем	4	
	7. Застосування самоорганізуючих карт Кохонена при моделюванні соціально-економічних систем	4	
<b>Разом</b>		<b>28</b>	<b>8</b>

# Індивідуальне завдання

- Індивідуальне завдання полягає
- в підготовці **наукової доповіді** та розробці **мультимедійної презентації** за однією з тем з курсу.

Номер теми може співпадати з номером студента у списку групи, або тема може бути обрана за сферою наукових чи практичних інтересів студента, або запропонована студентом самостійно (за умови відповідності змісту курсу).

## **Вимоги до доповіді:**

- 1) скласти план; 2) сформулювати суть проблеми;
- 3) навести етапи (та їх зміст) вирішення проблеми;
- 4) навести висновки та сформулювати власні критичні зауваження щодо тексту та суті вирішення проблеми. Бажано розглянути інші підходи.

## **Вимоги до презентації:**

- 1) повинна відображати зміст доповіді;
- 2) повинна бути наочною;
- 3) не бути перевантаженою текстовими блоками;
- 4) обсяг – орієнтовно 20 слайдів.

# Види контролю і система накопичення балів (для денної форми)

Поточний контроль знань				Підсумковий контроль		Сума
1		2				
Лабораторна робота 1	7	Лабораторна робота 4	5	Індивідуальне завдання	20	
		Лабораторна робота 5	5			
Лабораторна робота 2	7	Лабораторна робота 6	5	екзамен	20	
Лабораторна робота 3	6	Лабораторна робота 7	5			
Тестування	10	Тестування	10			
Разом	30		30		40	100

# Види контролю і система накопичення балів (для заочної форми)

Практичні навички:	Кількість балів
Лабораторна робота 1 – Моделювання системних характеристик плану розвитку соціально- еколого- економічних систем	10
Лабораторна робота 2 – Моделювання соціально-економічних систем в умовах невизначеності цілей (прийняття рішення в умовах багатокритеріального оцінювання)	10
Лабораторна робота 3 – Моделювання соціально-економічних систем в умовах невизначеності даних засобами нечіткої математики	10
Лабораторна робота 4 – Застосування кластерного аналізу в моделюванні соціально-економічних систем	10
Теоретичні знання:	
Тестування 1	10
Тестування 2	10
Індивідуальне завдання	20
Іспит	20
Всього	100

# Рекомендована література

## • Основна джерела

1. Максишко Н.К. Аналіз та моделювання соціально-економічних систем : конспект лекцій для здоб. ступ. вищ. осв. магістра спец. «Економіка» осв.-проф. програми «Економічна кібернетика». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 102 с.
2. Васильєва О.В. Аналіз та моделювання соціально-економічних систем : метод. реком. до лаб. зан. для здоб. ступ. вищ. осв. магістра спец. «Економіка» осв.-проф. програми «Економічна кібернетика». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 100 с.
3. Лавінський Г. В., Пшенишнюк О. С., Устенко С. В., Шарапов О. Д. Моделювання системних характеристик в економіці. Київ : ЕКМО, 2004. 169 с.
4. Гладун А.Я., Рогушина Ю.В. Data Mining: пошук знань в даних. Київ : ТОВ «ВД «АДЕФ- Україна», 2016. 452 с.
5. Черняк О. І., Захарченко П. В. Інтелектуальний аналіз даних : підруч. Київ : Знання, 2014. 599 с.
6. Cherniak, O., Lys, Y., Hrinchenko, H., & Kanytska, I. (2020). Багатокритеріальне оцінювання умов праці на виробництві. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення у сучасних технологіях*, (3(5)), 28–33. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.01.04>.
7. Шпирко О.В. Особливості застосування методів кластерного аналізу для сегментації і моделювання поведінки споживачів. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2007. Вип. 13. С. 202–205.
8. Belohlavek R.; Dauben J.; Klir G. *Fuzzy Logic and Mathematics: A Historical Perspective*. New York : Oxford University Press, 2017. 544 p.
9. Herbert J. *Data Mining: The Data Mining Guide for Beginners, Including Applications for Business, Data Mining Techniques, Concepts, and More*. Bravex Publications, 2020. 102 p.
10. Sundareswaran K. *A Learner's Guide to Fuzzy Logic Systems. Second Edition*. New York : CRC Press, 2019. 126 p.

# Рекомендована література

- **Інформаційні ресурси**

1. Сайт одного із засновників Data Mining Г. Піатецького-Шапіро. URL: [www.kdnuggets.com](http://www.kdnuggets.com).
2. Сайт компанії UpdateStar (Deductor). URL: <https://deductor-academic.updatestar.com/en>.
3. Сайт компанії StatSoft (STATISTICA). URL: <https://web.archive.org/web/20170123040642/http://www.statsoft.com/>.
4. SIGEF Association official website (нечіткі обчислення). URL: <http://gandalf.fcee.urv.es/sigef/english/frame.html>.
5. Сайт компанії The MathWorks, Inc. (MATLAB). URL: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>