

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІТМ

*В. Дорош*

Володимир ДОРОШЕНКО

(підпис, ім'я, прізвище)

«31» серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання системних характеристик в економіці

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 051 Економіка

(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукова програма \_\_\_\_\_

(професійна або наукова)

Економіка

(повна назва програми)

Харків – 2023 р.

Розробник: В.В. Кирій, доцент кафедри Економічної кібернетики та управління економічною безпекою, к.е.н.  
(ініціали, прізвище, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою

Протокол від «29» серпня 2023 р. № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Тетяна ПОЛОЗОВА

(ім'я, прізвище)

Гарант освітньо-наукової програми



(підпис)

Іріна КОЛУПАЄВА

(ім'я, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету ІТМ

Протокол від «30» серпня 2023 р. № 1

Голова методичної комісії



(підпис)

Аліна ШАФРОНЕНКО

(ім'я, прізвище)

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* – 4	Вибіркова дисципліна зі спеціальності 051 Економіка	
Змістових модулів – 1	Рік підготовки:	
	1-й	-
Індивідуальних завдань* : КР– 1	Семестр	
	2-й	-
Загальна кількість годин* – 120	Кількість годин	
	120	-
	Навчальні заняття:	
	1) лекції, год.	
Мова навчання – українська	24	-
	2) практичні, год.	
	24	-
	3) лабораторні, год.	
	-	-
	4) консультації, год.	
	8	-
	Самостійна робота, год.	
	64	-
	в тому числі: КР, год.	
	4	-
	Вид контролю: залік	

### Примітка.

\* Відомості з навчального плану.

\*\* Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

## 2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

### 2.1 Мета вивчення дисципліни

Мета дисципліни «Моделювання системних характеристик в економіці» - засвоєння концептуальних положень побудови математичних моделей соціально-економічних процесів на основі комп'ютерних технологій та їх використання в аналізі та управління економічними системами.

«Моделювання системних характеристик в економіці» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 051 Економіка.

### 2.2 Результати навчання

За результатом вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

#### **знати:**

- ключові поняття, пов'язані і створенням моделей економічних систем;
- особливості прийняття рішень на всіх рівнях;
- основні підходи, теорії, моделі та методи для використання їх в економічній діяльності;
- роль міждисциплінарних підходів та створення моделей економічних систем на різних рівнях та в різних сферах для забезпечення їх стійкості;
- принципи побудови моделей систем в економіці та методів їх формалізації;
- принципами реалізації моделей із використанням сучасних програмних засобів;

#### **вміти:**

- оцінювати загрози, ризики, конфлікти у власній сфері відповідальності як елементи більших дій, кампаній, впливів;
- розкривати рівень та складність взаємозалежностей між різними елементами економічних систем;
- адаптивно реагувати та ефективно взаємодіяти, забезпечувати стійкість та безперервність функціонування економічних систем;
- створювати та вдосконалювати моделі і методи для потреб економічної діяльності, проводити дослідження процесів і систем з використанням сучасних програмних засобів.

Перелік сформованих компетентностей (відповідно до освітньо-наукової програми):

**- загальні компетентності (ЗК):**

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність розв'язувати комплексні проблеми економіки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності;

**- спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в економіці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з економіки та суміжних галузей.

СК05. Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері економіки з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, у тому числі з питань європейської та євроатлантичної інтеграції.

СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

**Програмні результати навчання (РН):**

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з економіки, управління соціально-економічними системами і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку.

РН02. Глибоко розуміти базові (фундаментальні) принципи та методи економічних наук, а також методологію наукових досліджень, створювати нові знання у сфері економіки з метою досягнення економічного та соціального розвитку в умовах глобалізації.

РН08. Планувати і виконувати емпіричні та/або теоретичні дослідження у сфері економіки та з дотичних міждисциплінарних напрямів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

## 2.3 Передумови вивчення дисципліни

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: Інноваційна парадигма розвитку економіки; Методологія наукових досліджень; Сучасні методи аналізу даних.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

PH01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з економіки, управління соціально-економічними системами і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку.

PH02. Глибоко розуміти базові (фундаментальні) принципи та методи економічних наук, а також методологію наукових досліджень, створювати нові знання у сфері економіки з метою досягнення економічного та соціального розвитку в умовах глобалізації.

PH04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

### **3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Тема 1. Дослідження соціально-економічних систем на основі їх моделювання**

Економічні моделі. Економічні процеси. Особливості моделювання економічних процесів. Загальний підхід до моделювання економічних процесів.

#### **Тема 2. Класифікація задач і засобів дослідження соціально-економічних процесів**

Загальна класифікація задач кількісного аналізу. Засоби реалізації моделей аналізу економічних процесів.

#### **Тема 3. Моделювання логістичних систем**

Основні характеристики моделей управління запасами. Стохастичні логістичні моделі. Врахування обмежень в логістичних моделях. Використання динамічних змін в моделях логістичних систем.

#### **Тема 4. Використання імітаційного моделювання в економічних системах**

Принципи побудови імітаційних моделей. Використання імітаційного моделювання для розв'язання детермінованих задач.

#### **Тема 5. Вивчення узагальненого впливу системних змін в економічних дослідженнях**

Принципи та обмеження статистичних моделей для вивчення соціальних об'єктів. Алгоритми статистичного моделювання. Перевірка моделей.

#### **Тема 6. Дослідження динамічних моделей**

Моделі керованих об'єктів. Класичні методи аналізу моделей динаміки. Спеціальні методи аналізу динамки об'єктів. Динамічна модель виробничо-збутової системи.

#### **Тема 7. Моделювання взаємного впливу та відношень в економічних системах**

Відношення в економічних системах. Нечіткі відношення. Визначення ієрархії. Рішення задачі аналізу ієрархії за чіткими даними. Особливості нечітких даних під час аналізу ієрархій

#### 4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лк	пз	конс	с.р.		лк	пз	конс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 1. Дослідження соціально-економічних систем на основі їх моделювання	13	2	2		9					
Тема 2. Класифікація задач і засобів дослідження соціально-економічних процесів	13	2	2		9					
Тема 3. Моделювання логістичних систем	20	4	4		12					
Тема 4. Використання імітаційного моделювання в економічних системах	14	4	4	2	4					
Тема 5. Вивчення узагальненого впливу системних змін в економічних дослідженнях	18	4	4		10					
Тема 6. Дослідження динамічних моделей	21	4	4	4	9					
Тема 7. Моделювання взаємного впливу та відношень в економічних системах	21	4	4	2	11					
<b>Індивідуальні завдання</b>										
Контрольна робота					4					
<b>Усього за семестр</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	-	-	-	-	-



## 5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Дослідження соціально-економічних систем на основі їх моделювання	2	
2	Тема 2. Класифікація задач і засобів дослідження соціально-економічних процесів	2	
3	Тема 3. Моделювання логістичних систем	4	
4	Тема 4. Використання імітаційного моделювання в економічних системах	4	
5	Тема 5. Вивчення узагальненого впливу системних змін в економічних дослідженнях	4	
6	Тема 6. Дослідження динамічних моделей	4	
7	Тема 7. Моделювання взаємного впливу та відношень в економічних системах	4	
	<b>Усього</b>	<b>24</b>	<b>-</b>

## 6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні роботи не передбачені навчальним планом.

## 7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури та англomовних першоджерел	30	
2	Підготовка до практичних занять	14	
3	Підготовка до виконання індивідуального завдання з пошуком інформації в англomовних джерелах	20	
	<b>Усього</b>	<b>64</b>	<b>-</b>

## 8 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

### 8.1 Контрольні роботи (КР)

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Виконання індивідуального завдання з використання визначеного класу моделей в економічних системах	4	

## 9 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Вивчення дисципліни «Моделювання системних характеристик в економіці» здійснюється зі застосуванням різних методів.

**Словесні методи** навчання містять *лекції*, які розкривають сутність наукових понять, явищ та процесів, які пов'язані загальною темою; *пояснення*, за допомогою яких розкривається сутність закону або процесу з використанням попереднього досвіду здобувачів; *розповіді* з метою спонування здобувачів до створення в уяві певного образу; евристичних та репродуктивних *бесід*, які передбачають приведення попередніх знань до усвідомлення нових явищ та понять.

**Наочні** методи навчання, які передбачають *демонстрацію* (показ процесів у динаміці), ілюстрацію (схеми, графіки) та *спостереження* (сприймання процесів без втручання у ці процеси).

**Практичні** методи навчання сприяють формуванню вмінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретної теми або розділу. Вони містять: *семінарські* заняття, спрямовані на використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань; також виконання *письмових вправ* з метою цілеспрямованого повторення здобувачами окремих дій задля формування умінь та навичок за дисципліною.

## 10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗАДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Оцінювання знань здобувачів з дисципліни здійснюється на основі результатів поточного контролю, які втілюються у заліковому модульному та підсумковому модульному контролі.

Завданням **поточного контролю** є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, що здійснюється під час лекційних, семінарських занять у формах обговорення здобувачами актуальних питань дисципліни, аналізу ситуацій (аудиторна робота), оцінювання результатів їх самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

Завданням **модульного контролю (МК)** є перевірка засвоєння навчального матеріалу, який міститься у залікових модулях, що реалізуються у відповідних формах навчального процесу. Завдання, що виносяться на модульний контроль, оцінюються в балах. Модульний контроль проводиться письмово у вигляді тестів

або контрольної роботи.

**Підсумковий модульний контроль (ПМК<sub>залік</sub>)** проводиться за розкладом в залікову сесію; загальна оцінка з навчальної дисципліни визначається:

$$\text{ПМК}_{\text{залік}} = \sum O_{\text{сем}}$$

де  $\sum O_{\text{сем}}$  – сума балів, отриманих здобувачем за 100-бальною шкалою протягом семестру.

Нарахування балів за 100-бальною шкалою протягом семестру:

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ПЗ № 1	10
ПЗ № 2	10
ПЗ № 3	10
ПЗ № 4	10
ПЗ № 5	10
ПЗ № 6	10
ПЗ № 7	10
Індивідуальне завдання	30
<b>Контрольна точка</b>	<b>100</b>

## 10.2 Якісні критерії оцінювання

### **Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:**

- основні види моделей економічних систем;
- особливості прийняття економічних рішень на всіх рівнях;
- основні підходи, теорії, моделі та методи для використання їх в економічній діяльності;
- особливості системних впливів на діяльність економічних об'єктів.

### **Критерії оцінювання роботи здобувача вищої освіти протягом семестру.**

*Задовільно, Е (60-65):* виставляється здобувачу, що виявив знання основного навчального матеріалу в мінімальному обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою; припустив помилки у відповіді на запитання при співбесідах,

тестуванні та при виконанні завдань тощо, які він може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.

*Задовільно, D (66-74):* заслуговує здобувач, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповіді на запитання при виконанні завдань тощо, принципів які може усунути самостійно.

*Добре, C (75-89):* заслуговує здобувач, який виявив повні знання навчально-програмного матеріалу при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив ряд помітних помилок; засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою; показав систематичний характер знань з дисципліни; здатний до їх самостійного використання та поповнення в процесі подальшої навчальної роботи і професійної діяльності.

*Відмінно, B (90-95):* виставляється здобувачу, який виявив систематичні та глибокі знання навчального матеріалу з даної дисципліни вище середнього рівня. Він продемонстрував уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та їх значення для подальшої професійної діяльності.

*Відмінно, A (96-100):* заслуговує здобувач, який виявив всебічні систематичні та глибокі знання навчально-програмного матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та додаткову літературу, яка рекомендована програмою; проявив видатні творчі здібності в розумінні, в логічному, чіткому, стислому та ясному трактуванні навчально-програмного матеріалу; засвоїв основні поняття дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

Отримані бали переводяться за національною шкалою та шкалою ЄКТС.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка з дисципліни	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проєкт (робота), практика	залік
96-100	A	5 (відмінно)	зараховано
90-95	B	5 (відмінно)	
75-89	C	4 (добре)	
66-74	D	3 (задовільно)	
60-65	E	3 (задовільно)	
35-59	FX	2 (не задовільно)	незараховано
1-34	F		

## 11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 11.1 Базова література

1. Комп'ютерне моделювання процесів та систем. Чисельні методи: підручник / С. П. Вислоух, О. В. Волошко, Г. С. Тимчик, М. В. Філіппова. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 228 с.
2. Математичне моделювання систем: навч. посіб. / І. І. Обод, Г. Е. Заволодько, І. В. Свид. Харків: Друкарня МАДРИД, 2019. 268 с.
3. Математичне моделювання процесів та систем: Конспект лекцій [Електронний ресурс]/ Упоряд. В.В. Безкоровайний. Харків: ХНУРЕ, 2022. 189 с.
4. Нефьодов Л. І., Невлюдов І. Ш., Безкоровайний В. В. CALS-технології і системи: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 272 с.

### 11.2 Допоміжна література

5. Максишко Н. К. Аналіз та моделювання соціально-економічних систем : конспект лекцій. Запоріжжя: ЗНУ, 2021. 102 с.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2021/05/0046792.docx>.
6. Максишко Н. К. Моделювання системних характеристик в економіці: навч.-метод. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2018. 128 с.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2018/05/0042061.docx>.
7. Моделювання економічних систем і процесів: навчально-методичний комплекс [Електронний ресурс]: навч. посіб. для аспірантів спеціальності 075 «маркетинг» / Капустян В.О., Мажара Г.А. Солнцев С.О.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 44 с.
8. Моделювання та оптимізація систем: підручник / Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Вінниця: ПП «ТД«Едельвейс», 2017. 804 с.
9. Солодухін С. В., Хорошун В. В. Моделювання масової поведінки агентів в економічних системах: моделі, методи, прикладні аспекти: монографія. Запоріжжя: ЗНУ, 2020. 286 с.

### 11.3 Методичні вказівки до різних видів занять

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Моделювання системних характеристик в економіці» [Електронний ресурс] / Розроб. В. В. Кирій. Харків: ХНУРЕ, 2022. 241 с.

## 12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. Наукова бібліотека Харківського національного університету радіоелектроніки. URL: <http://lib.nure.ua>.
3. Електронний архів відкритого доступу Харківського національного університету радіоелектроніки. Наукові праці викладачів кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою URL: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/67>.