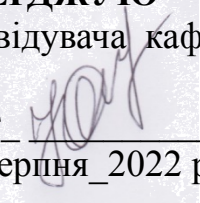


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Комп'ютерні науки»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри КН

доцент  Юлія ХОЛОДНЯК  
“31”\_серпня\_2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Моделювання соціально-економічних систем»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр»  
зі спеціальності 051 «Економіка»  
за ОПП Економіка  
(на основі ОС «Бакалавр»)

факультет економіки та бізнесу

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання соціально-економічних систем» для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 051 «Економіка» за ОПП Економіка (на основі ОС «Бакалавр»). Запоріжжя, ТДАТУ, 2022 - 13 с.

Розробник: ст. викл. Зінов'єва О.Г.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Комп'ютерні науки»

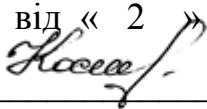
Протокол від № 1 від 31 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри КН

доцент  Юлія ХОЛОДНЯК

Схвалено методичною комісією факультету економіки та бізнесу для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 051 «Економіка» за ОПП Економіка (на основі ОС «Бакалавр»)

Протокол № 1 від « 2 » вересня 2022 року

Голова  Анна КОСТЯКОВА

### 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 7	Галузь знань <b>05 «Соціальні та поведінкові науки»</b>	<b>Обов'язкова</b>	
Загальна кількість годин – <b>210 годин</b>	Спеціальність: <b>051 «Економіка»</b>	Курс	Семестр
Змістових модулів – <b>2</b>		<b>М1</b>	<b>1-й</b>
Тижневе навантаження: аудиторних занять – <b>4 год.</b> самостійна робота студента – <b>17 год.</b>	Ступінь вищої освіти: <b>«Магістр»</b>	<b>Вид занять</b>	<b>Кількість годин</b>
		Лекції	<b>20 год.</b>
		Лабораторні заняття	
		Практичні заняття	<b>20 год</b>
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	<b>170 год.</b>
		Форма контролю: <b>екзамен</b>	

## 2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета курсу** - вивчення дисципліни є формування систематизованого комплексу знань та практичних навичок щодо формулювання прикладних економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання для прийняття управлінських рішень. Освоєння курсу має сприяти розвитку у магістрантів вмінь і навичок аналізу поведінки економічних об'єктів, глибокому розумінню особливостей їх функціонування в умовах ринкової економіки, освоєння методів вибору найбільш ефективних рішень, розвитку у студентів аналітичного мислення.

**Завдання курсу:** дисципліни полягає у засвоєнні сутності та особливостей моделювання як одного з наукових методів пізнання реальності; дати уявлення про найбільш поширені математичні методи, які використовуються в економіко-математичному моделюванні; сформувати навички рішення моделі або постановки модельного експерименту на комп'ютері; навчити інтерпретувати результати економіко-математичного моделювання і застосовувати їх для обґрунтування управлінських рішень; сформувати основу для подальшого самостійного вивчення методів та моделей економіко-математичного моделювання в процесі професійної діяльності;

**Результати навчання (з урахуванням soft skills):.**

### **Інтегральна компетентність**

Здатність визначати та 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.

### **Загальні компетенції**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.**

Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.

Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

### **Програмні результати навчання**

Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

Дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, досліджень та економіко - математичного моделювання та прогнозування.

Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

### **Soft skills:**

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;
- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;
- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;
- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;
  - **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;
  - **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег

### 3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### Змістовний модуль I

##### **Тема 1. Методологічні основи економіко-математичного моделювання** [1,9-41], [6, 8-9]

1. Соціально-економічні системи, методи їхнього дослідження й моделювання
2. Етапи економіко-математичного моделювання
3. Класифікація економіко-математичних методів і моделей

##### **Тема 2. Оптимізаційні задачі економіко-математичного моделювання** [1, 42-180], [6, 11-66]

1. Оптимізаційні моделі економічних процесів
  - 1.1. Методологія задач оптимізації
2. Математичні моделі задач лінійного програмування
  - 2.1. Класифікація задач математичного програмування
  - 2.2. Властивості основної задачі лінійного програмування
3. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування
4. Розв'язання задачі лінійного програмування графічним методом в програмному середовищі MAPLE

##### **Тема 3. Моделювання і розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень** [8, 79-122 ]

1. Математична модель багатокритеріальної ЗПП в умовах визначеності
2. Математична модель ЗПП в умовах ризику
3. Критерій очікуваного виграшу. Необхідність введення міри відхилення від очікуваного виграшу
4. Пошук оптимального рішення по парі критеріїв на основі побудови узагальненого критерію домінування по Парето
5. Прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності
6. Методи вибору рішень в умовах ризику і невизначеності

##### **Тема 4. Математичні моделі в конфліктних ситуаціях** **Елементи теорії ігор** [1, 295-316] [7, 179-241]

1. Задачі теорії ігор
2. Приведення матричної гри до задачі лінійного програмування

##### **Тема 5. Моделі мережевого планування і управління** [1, 317-361], [].

1. Поняття сітьового планування та управління

2. Правила побудови сітьових моделей
3. Пошук критичного путі виконання робіт
4. Визначення часових параметрів сітьової моделі

## **Змістовний модуль II**

### **Тема 6. Методи і моделі кореляційно-регресійного аналізу [2,44-106]**

1. Загальне поняття про лінійну регресію
2. Оцінка параметрів лінійної регресії по МНК
3. Властивості простої лінійної регресії
4. Узагальнена регресійна модель. Умови, що лежать в основі МНК
5. Коефіцієнт кореляції і детермінації
6. Аналіз простої лінійної регресії на адекватність
7. Довірчі інтервали для коефіцієнта лінійної регресії
8. Прогнозування по моделях простої лінійної регресії
9. Поняття багатофакторної регресії
10. Розрахунок невідомих параметрів моделі МНК
11. Коефіцієнт множинної кореляції і детермінації
12. Перевірка регресійної моделі на адекватність
13. Прогнозування на основі побудованої моделі

### **Тема 7. Методи динамічного програмування при моделюванні і розв'язанні оптимальних задач управління [1, 259-281][6,182-197]**

1. Постановка задачі динамічного програмування
2. Задача про заміну обладання
3. Задача про розподіл ресурсів
4. Розв'язання задачі динамічного програмування в програмному середовищі MAPLE

#### 4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
<b>Змістовий модуль 1.</b>							
1	Лекція 1	Методологічні основи економіко-математичного моделювання	2	-	-	-	-
	Практичне заняття1	Побудова моделей економічних систем у вигляді оптимізаційних задач лінійного програмування	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 1	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2
2	Лекція 2	Оптимізаційні задачі економіко-математичного моделювання	2	-	-	-	-
	Практичне заняття2	Пошук оптимального рішення методами лінійного програмування графічним методом	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 2	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	17	2
3	Лекція 3	Моделювання і розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень	2	-	-	-	-
	Практичне заняття3	Рішення задач лінійного програмування симплекс-методом	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 3	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	17	2



4	Лекція 4	Математичні моделі в конфліктних ситуаціях Елементи теорії ігор	2	-	-	-	-
	Практичне заняття4	Побудова і аналіз моделей економічних систем на основі транспортної задачі	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 4	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	17	2
5	Лекція 5	Моделі мережевого планування і управління	2	-	-	-	-
	Практичне заняття5	Побудова і аналіз економічних систем як задачі багатокритеріального прийняття рішень	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Проробка теоретичного матеріалу	-	-	-	17	2
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 1 - 105 год.</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>85</b>	<b>35</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>							
6	Лекція 6	Статистичне моделювання економічних систем	2	-	-	-	-
	Практичне заняття6	Моделі мережевого планування	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 7	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2
7	Лекція 7	Статистичне моделювання економічних систем(продовження)	2	-	-	-	-
	Практичне заняття7	Первинний аналіз статистичних даних економічних процесів	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 8	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2

8	Лекція 8	Методи і моделі кореляційно-регресійного аналізу	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Аналіз економічних систем методами однофакторного дисперсійного аналізу	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 9	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2
9	Лекція 9	Методи і моделі кореляційно-регресійного аналізу.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Статистичне моделювання економічних систем методами регресійного аналізу. Множинна регресія	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 10	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2
10	Лекція 10	Методи динамічного програмування при моделюванні і розв'язанні оптимальних задач управління	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 10	Оптимізаційна задача динамічного програмування про розподіл ресурсів	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 11	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	17	2
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 2 – 105 год.</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>85</b>	<b>35</b>
<b>Екзамен</b>							<b>30</b>
<b>Всього з навчальної дисципліни - 105+105=210 год.</b>							<b>100</b>

## **5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ**

### ***Підсумковий модульний контроль 1***

1. 1. Математичне моделювання економічних систем.
  2. Етапи побудови математичної моделі економічного об'єкта.
  3. Основні типи моделей. Приклади складання математичних моделей.
  4. Задачі лінійного програмування в економічному моделюванні.
  5. Побудова економіко-математичних моделей ЗЛП.
  6. Графічний метод розв'язання ЗЛП.
  7. Симплекс-метода розв'язання ЗЛП.
  8. Графічний метод розв'язання задач ЛП.
  9. Транспортна задача.
  10. Системний опис задачі прийняття рішень (ЗПР).
  11. Математична модель задачі прийняття рішень.
  12. Реалізаційна і оціночна структура задачі прийняття рішень.
  13. Експертні оцінювання. Загальний критерій в багатокритеріальних ЗПР.
  14. Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику.
  15. Постановка задачі теорії ігор.
  16. Графічний метод розв'язання конфліктної ситуації та задачі теорії ігор.
  17. Приведення матричної ігри до задачі лінійного програмування.
  18. Методи планування та управління мережами.
- Аналіз та оптимізація планування і управління мережами

### ***Підсумковий модульний контроль 2***

1. Ймовірно-статистичні методи моделювання економічних систем
2. Основні поняття про випадкові події, величинах і функціях в економічних моделях.
3. Числові характеристики випадкових величин при моделювання економічних систем. Статистична оцінка законів розподілу випадкових величин.
4. Основні закони розподілу випадкових величин. Вибір теоретичного закону розподілу випадкової величини при моделювання економічних систем.
5. Основні поняття кореляційно-регресійного аналізу.
6. Етапи побудови кореляційно-регресійної моделі.
7. Однофакторні лінійні і нелінійні моделі регресійні.
8. Багатофакторні лінійні і нелінійні регресійні моделі
9. Застосування динамічного програмування в економіко-математичних моделях.
10. Постановка задачі динамічного програмування. Принцип Белмана.

11. Задача про заміну обладнання.
12. Задача про розподіл ресурсів.:

## 6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Боровик, О. В. Дослідження операцій в економіці [Текст] :навч. посібник : рекомендовано МОН України / О. В. Боровик, Л. В. Боровик. - К. : Центр учбової літератури, 2007. - 424 с.
2. Економіко-математичне моделювання [Текст] : курс лекцій для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти : рекомендовано МОН України / А. В. Калініченко [та ін.] ; ПДАА. - Полтава : ПДАА, 2008. - 162 с.-1 пр
3. Глушик, М. М. Математичне програмування :підручник / М. М. Глушик, І. М. Копич, В. М. Сороківський. - Львів :Новий Світ - 2000, 2009. - 280 с.
4. Економіко-математичне моделювання [Текст] : курс лекцій для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти : рекомендовано МОН України / А. В. Калініченко [та ін.] ; ПДАА. - Полтава : ПДАА, 2008. - 162 с.
5. Жильцов, О. Б. Математичне програмування з елементами інформаційних технологій [Електронний ресурс] :навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / О. Б. Жильцов, В. Р. Кулян, О. О. Юнькова ; за ред. О. О. Юнькової ; МАУП. - Електрон. текстові дані. - К. : МАУП, 2006. - 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 184 с.
6. Малкіна, В. М. Дослідження операцій [Текст] : навч. посібник / В. М. Малкіна, О. Г. Зінов'єва, М. Ю. Мірошниченко ; ТДАТУ. - Мелітополь : Люкс, 2020. - 201 с.
7. Прикладна математика [Текст] :навч. посібник / Н. Л. Сосницька, В.М. Малкіна [та ін.] ; ТДАТУ. - Мелітополь : Колор Принт, 2019. - 100 с.
8. Волошин О.Ф.Моделі та методи прийняття рішень: Навчальний посібник/О.Ф. Волошин, С.О. Мащенко. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006.

### Додаткова

1. Гончаренко, Я. В. Математичне програмування [Електронний ресурс] :навч. посібник / Я. В. Гончаренко. - Електрон. текстові дані. - К. : КПУ, 2010. - 1 файл ; 185 с.
2. Єремєєв, В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст] :навч.

посібник : допущено МОН України / В. С. Єремєєв, Д. О. Сосновських, О. В. Тітова. - Мелітополь : [б. и.], 2009 - 188 с.

3. Катренко, А. В. Дослідження операцій [Текст] : підручник : затверджено МОН України / А. В. Катренко. - Вид. 4-те, випр. і допов. - Львів : Магнолія 2020. - 352 с.
4. Лук'яненко, І. Г. Економетрика [Текст]: практикум з використанням комп'ютера / І. Г. Лук'яненко, Л. І. Краснікова. - К. : Знання, 1998. - 220 с.

## **7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Освітній портал ТДАТУ: <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=2426>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ: <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри КН: <http://www.tsatu.edu.ua/kn/course/>