

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій проектування
та прикладної математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР будівельно-
технологічного факультету

_____ / Володимир ГОЦ /

«__» _____ 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК19 «Економіко-математичне моделювання»

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
075	"Маркетинг"

Мова викладання: українська

Розробник:

Людмила ТЕРЕЙКОВСЬКА, доктор технічних наук, професор

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних
технологій проектування та прикладної математики
Протокол № 1 від "28" серпня 2025 року

В.о. завідувача кафедри

(підпис)

/Свгеній БОРОДАВКА/

Схвалено гарантом освітньої програми _____

Гарант ОП

(підпис)

/Світлана МАРЧЕНКО/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

Протокол № __ від " __ " _____ 2025 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2025-2026 н.р

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:								денна				Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	Аудиторних			Самостійна робота	КП	КР	РГР	Конт. роб					
				Разом	у тому числі											
					лекції	лабораторні	практичні									
075	Маркетинг		5,0	150	32		36	82				1	Екз	3		

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання:							заочна				Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана
		Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних			Самостійна робота	КП	КР	РГР	Конт. роб				
				Разом	лекції	лабораторні						практичні			
075	Маркетинг		5,0	150	8		20	122				1	Екз	3	

Анотація. Мета та завдання освітньої компоненти

Анотація Вивчення дисципліни дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з аналізом ринкової інформації, прогнозуванням економічних показників, оптимізацією маркетингових стратегій та ухваленням управлінських рішень на основі математичних моделей із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Мета дисципліни полягає у придбанні студентами теоретичних знань, навичок та досвіду економіко-математичного моделювання.

Завдання дисципліни полягає у вивченні основних принципів побудови економіко-математичних моделей та методів їх застосування для вирішення задач в сфері маркетингу.

Пререквізити: задовільне засвоєння курсів: «Вища та прикладна математика», «Сучасні інформаційні технології в економіці», «Основи маркетингу».

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4690>.

Компетентності здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері маркетингової діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування відповідних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК7	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Фахові компетентності спеціальності	
ФК2	Здатність критично аналізувати й узагальнювати положення предметної області сучасного маркетингу.
ФК3	Здатність використовувати теоретичні положення маркетингу для інтерпретації та прогнозування явищ і процесів у маркетинговому середовищі.
ФК10	Здатність використовувати маркетингові інформаційні системи в ухваленні маркетингових рішень і розробляти рекомендації щодо підвищення їх ефективності.
ФК12	Здатність обґрунтовувати, презентувати і впроваджувати результати досліджень у сфері маркетингу.

Результати навчання здобувачів вищої освіти, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмний результат навчання
ПР2	Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності.
ПР3	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу.
ПР7	Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію.
ПР8	Застосовувати інноваційні підходи щодо впровадження маркетингової діяльності ринкового суб'єкта, гнучко адаптуватися до змін маркетингового середовища.
ПР12	Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Зміст курсу

Змістовий модуль 1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів

Лекція 1. Основні поняття та визначення в області економіко-математичного моделювання

1. Основні дефініції математичного моделювання.
2. Теоретичні основи математичного моделювання та класифікація моделей
3. Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей.
4. Сучасні підходи до аналізу та обробки економічної інформації.

Лекція 2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування

1. Постановка задач лінійного програмування.
2. Графічний та симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування.
3. Метод штучного базису.
4. Розв'язування задач лінійного програмування за допомогою пакетів прикладних програм.

Лекція 3. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків

1. Двоїстість у задачах лінійного програмування.
2. Основні теореми двоїстості.
3. Двоїстий симплекс-метод.
4. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.

Лекція 4. Транспортна задача

1. Постановка транспортної задачі та її математична модель.
2. Методи побудови початкового опорного плану.
3. Метод потенціалів.
4. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

Лекція 5. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем

1. Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості.
2. Основні види задач нелінійного програмування.
3. Прикладне використання методу множників Лагранжа.

Лекція 6. Динамічне програмування

1. Постановка задачі динамічного програмування.
2. Методи розв'язування задач динамічного програмування.
3. Прикладні моделі динамічного програмування.

Лекція 7. Моделювання економічних процесів в умовах ризику та невизначеності

1. Загальні принципи аналізу ризику.
2. Критерії сподіваного значення, “сподіване значення - дисперсія” та граничного рівня.
3. Критерії Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца. Критерій Байєса.

Змістовий модуль 2. Економетричні методи та моделі

Лекція 8. Економетричне моделювання

1. Економетрія та її зв'язок із математико-статистичними методами.
2. Економетрична модель і етапи економетричного моделювання.
3. Причинні взаємозв'язки між змінними величинами.
4. Класифікація змінних величин в економетричних моделях.

Лекція 9. Моделі парної регресії

1. Модель парної лінійної регресії.
2. Метод найменших квадратів. Коефіцієнти кореляції та детермінації.
3. Умови Гауса-Маркова для випадкової змінної.
4. Перевірка значущості та довірчі інтервали.

Лекція 10. Моделі множинної регресії

1. Класична лінійна багатофакторна модель.
2. Багатофакторна регресія та її оціночні характеристики.
3. Оцінка якості економетричних моделей.

Лекція 11. Економетричні моделі динаміки

1. Економетричний аналіз часових рядів.
2. Загальна характеристика моделей із лаговими змінними.
3. Оцінювання та побудова економетричних моделей динаміки.
4. Авторегресійні моделі та оцінювання їх параметрів.

Змістовий модуль 3. Сучасні підходи до моделювання економічних процесів

Лекція 12. Підґрунтя використання нейронних мереж в маркетинговій діяльності

1. Характеристика задач маркетингу, які доцільно розв'язувати за допомогою нейронних мереж.
2. Поняття нейронної мережі.
3. Основні терміни та визначення в області нейронних мереж.

Лекція 13. Технологія побудови нейромережових моделей

1. Основні архітектурні параметри нейромережової моделі.
2. Поняття навчальної вибірки.
3. Етапи створення нейромережової моделі.

Лекція 14. Використання багатошарового персептрону для вирішення задачі прогнозування

1. Аналіз задачі в маркетинговій діяльності.
2. Визначення конструктивних параметрів багатошарового персептрону.
3. Навчання багатошарового персептрону.
4. Застосування багатошарового персептрону за призначенням.

Лекція 15. Використання мережі Кохонена для вирішення задачі кластеризації

1. Задача кластеризації даних в маркетинговій діяльності.
2. Мережа Кохонена.
3. Застосування мережі Кохонена для кластеризації даних в маркетинговій діяльності.

Лекція 16. Використання сучасних видів нейронних мереж для вирішення маркетингових задач

1. Аналіз задачі в маркетинговій діяльності. Особливості передоброби навчальної вибірки.
2. Визначення конструктивних параметрів згорткової нейронної мережі.
3. Застосування згорткової нейронної мережі в маркетинговій діяльності.

Теми практичних занять

№	Назва теми
1	Визначення оптимального плану задачі лінійного програмування засобами оптимізації MS Excel.
2.	Побудова економіко-математичної моделі транспортної задачі.
3.	Використання моделі регресійного аналізу для прогнозування.
4.	Використання мережі Кохонена для кластеризації даних.
5.	Вирішення практичних задач за допомогою багатошарового персептрону.
6.	Використання дерев рішень для класифікації даних.

Контрольна робота

Тема: Ілюстрація вирішення задач маркетингу за допомогою діаграм.

Самостійна робота

1. Особливості та обмеження класичних оптимізаційних методів і моделей.
2. Використання методів еволюційної оптимізації: генетичні алгоритми, еволюційні стратегії, генетичне програмування та еволюційне програмування.
3. Використання мультиагентних методів оптимізації: методи мурашиних колоній, бджолоїної колонії, оптимізація за допомогою рою часток.
4. Сучасні методи економіко-математичного аналізу оптимальних програм.
5. Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці.
6. Методи оптимізації: лінійне, нелінійне та динамічне програмування.
7. Теорія масового обслуговування.
8. Теорія ігор та статистичних рішень.
9. Сітьове планування.
10. Статистичні методи для вирішення завдань аналізу даних: кластеризації, регресії, класифікації та асоціацій.
11. Методи прогнозування часових рядів.
12. Сучасні тренди в економетриці. Перспективи економетрики.
13. Методи прогнозування. Регресійний та кореляційний аналіз.
14. Метод ковзного середнього та експоненційного згладжування.
15. Управління запасами.
16. Дискретні динамічні економічні моделі: модель Кейнса, модель Самуельсона-Хікса, павутино подібна модель.
17. Неперервні динамічні економічні моделі: неперервна модель зростання Харрода-Домара.
18. Еволюційна теорія економічних змін та еволюційне моделювання.
19. Математичні моделі фінансово-економічних процесів: оцінювання ринкової вартості підприємства, вибору інвестиційного проекту.
20. Природа моделей макроекономічної динаміки.
21. Використання теорії хаосу для моделювання економічної динаміки.

Система оцінювання та вимоги

Тексти індивідуальних завдань перевіряються на плагіат. Оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференцій та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат. Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату БТФ документ, який засвідчує ці причини. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в режимі онлайн за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Методи контролю та оцінювання знань студентів

Основні форми участі здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, участь у дискусіях, доповідь по матеріалам навчального курсу; аналіз першоджерел; захист практичних робіт; індивідуальні завдання. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на практичних заняттях, активність впродовж семестру, відпрацювання усіх практичних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом дисципліни.

При оцінюванні рівня знань здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних, спеціальних періодичних видань, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або декількома змістовними модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовними модулями. Позитивна оцінка поточної успішності здобувачів за відсутності невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за контрольну роботу є підставою допуску до іспиту. Підсумковий контроль здійснюється під час проведення іспиту з урахуванням результатів поточного оцінювання.

Розподіл балів для дисципліни

Поточне оцінювання				Іспит	Сума
Змістовні модулі			Контрольна робота		
1	2	3			
20	10	20	20	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

До підсумкового контролю (іспиту) допускаються Здобувачі, які виконали не менше 60% робіт, за яким виконується поточне оцінювання, та отримали позитивну оцінку за виконання індивідуального завдання. Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем. Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення дисципліни

Підручники

1. Ковальчук О. Я. Математичне моделювання та прогнозування : навчальний підручник. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. – 412 с.

Навчальні посібники

1. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В. та ін. Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. – Одеса: ОНЕУ, 2019. – 404 с.
3. Дранишников Л.В. Інтелектуальні методи в управлінні: навчальний посібник / Л. В. Дранишников. – Кам'янське: ДДТУ, 2019. – 416 с.
4. Іващук О.Т. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2020. – 702 с.

Конспекти лекцій

1. Стадник Ю.А. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» / Стадник Ю.А., Мишишин О.Я. – Львів. 2017. – 44 с.

Методичні роботи

1. Математичне програмування : методичні вказівки та завдання для проведення

практичних занять / О. В. Шебаніна та ін. Миколаїв : НІЕУ, 2020. – 132 с.

2. Інтелектуальний аналіз даних : методичні вказівки до виконання практичних занять / В. І. Месюра, Я. В. Іванчук, О. К. Колесницький. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 42 с.

Рекомендована література

1. Венгер Є., Нікульча В. Особливості використання штучних нейронних мереж у цифровому маркетингу. Вісник Хмельницького національного університету 2023, № 2. С.312-318.

Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua>

2. <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=4690>