



**Вищий навчальний заклад  
«НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ»**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Математико-статистичний аналіз в економічній науці  
ОНП «ЕКОНОМІКА»**

Шифр за ОП	Назва	Тип	Рівень вищої освіти	Період вивчення		Кількість кредитів	Вид підсумкового контролю
				Рік, коли пропонується вивчення	Семестр		
ВК-5	Математико-статистичний аналіз в економічній науці	Вибіркова навчальна дисципліна	Третій (освітньо-науковий)	1	2	3	Диференційований залік

**Мова навчання:** українська.

**Форми здобуття освіти:** очна, заочна.

**Види навчальних занять:** лекції, семінарські заняття.

**Методи навчання:** словесний, пояснювально-демонстраційний, репродуктивний метод, проблемно-аналітичний метод, кейс-метод, метод економічного моделювання, розрахунково-аналітичний метод, сценарний метод та метод прогнозування, дискусійний метод, метод стратегічного аналізу, інтерактивне комп'ютерне моделювання, метод порівняльного аналізу, дослідницький метод, метод проєктного навчання та інші відповідно до навчальних занять.

**Оцінювання:** поточне, підсумкове.

**Мета викладання навчальної дисципліни:** формування у здобувачів системних знань і практичних навичок застосування математичних і статистичних методів для аналізу, моделювання та прогнозування економічних процесів і систем; розвиток здатності здійснювати науково-дослідницьку діяльність, обґрунтовувати управлінські рішення та використовувати сучасні інформаційні технології у сфері економічного аналізу.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК04	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

**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.
СК03	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.
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 (ПРН):**

ПРН 01	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.
ПРН 02	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.
ПРН 03	Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН 04	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.
ПРН 05	Пропонувати нові рішення, розробляти та наукові проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі і фундаментальні та прикладні проблеми економічної науки з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; забезпечувати комерціалізацію результатів наукових досліджень та дотримання прав інтелектуальної власності.
ПРН 08	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.
ПРН 09	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.

**Засоби діагностики успішності навчання:** усного та письмового опитування, фронтального опитування, виконання проєктних завдань, тестування, контрольна робота (для заочної форми здобуття освіти); самостійна робота, тести, питання для підсумкового контролю, оцінювання результатів неформальної освіти (онлайн-курси) в порядку, визначеному Положенням про порядок визнання результатів навчання набутих у неформальній/інформальній освіті; підсумковий контроль у формі диференційованого заліку, що передбачає комплексну перевірку рівня досягнення програмних результатів навчання.

**Зміст навчальної дисципліни:**

Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці

Роль кількісних методів в економічній науці. Основи економіко-математичного моделювання. Етапи наукового дослідження економічних процесів. Принципи побудови аналітичних моделей. Значення статистичних методів у прийнятті управлінських рішень.

Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем

Методи аналізу і синтезу економічних процесів. Постановка дослідницьких гіпотез. Обробка та інтерпретація емпіричних даних. Побудова економетричних моделей. Обґрунтування управлінських рішень на основі статистичних результатів.

Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів

Класифікація економіко-математичних моделей (детерміновані, стохастичні, динамічні). Балансові та оптимізаційні моделі. Моделі міжгалузевого балансу. Імітаційне моделювання. Розробка нових методів і технологій моделювання.

Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей

Регресійний аналіз і кореляція. Багатофакторні моделі. Аналіз часових рядів. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків між економічними показниками. Оцінка адекватності моделей і статистична перевірка гіпотез.

Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів

Кількісні та якісні методи прогнозування. Екстраполяційні методи. Прогнозування на основі економетричних моделей. Сценарний аналіз. Оцінка ризиків і невизначеності в прогнозах.

Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач

Лінійне та нелінійне програмування. Транспортна задача. Методи динамічного програмування. Багатокритеріальна оптимізація. Розробка та аналіз алгоритмів розв'язання соціально-економічних задач.

Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками

Моделювання економічного зростання. Системи одночасних рівнянь. Панельні дані. Аналіз структурних зрушень. Оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток економіки.

Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі

Використання спеціалізованого програмного забезпечення (R, Python, SPSS, Stata, Excel). Розробка комп'ютерних моделей. Автоматизація обробки даних. Створення аналітичних систем підтримки прийняття рішень.

Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу

Архітектура інформаційно-аналітичних систем. Експлуатація і супроводження програмних продуктів. Розробка алгоритмів для економічних задач. Інтеграція моделей у бізнес-аналітику. Захист і валідація даних.

Тема 10. Бізнес-планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання

Математичні методи в розробці бізнес-планів. Оцінка інвестиційних проєктів (NPV, IRR, аналіз чутливості). Фінансове моделювання. Big Data та машинне навчання в економічному аналізі. Інноваційні цифрові технології в економіці.

**Методи навчання на лекціях:** вербальний метод (лекція, дискусія, консультація, обговорення тощо); пояснювально-візуалізаційні методи (презентація, метод ілюстрації (графічний, табличний, тощо), інтерактивний метод, метод демонстрацій: дашбордів, моделей, алгоритмів тощо); методи «case-study» та концептуалізації та інші методи у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

**Методи навчання на практичних заняттях:** проблемно-аналітичний метод; кейс-метод; метод економічного моделювання; розрахунково-аналітичний метод; сценарний метод та метод прогнозування; дискусійний метод; метод стратегічного аналізу; інтерактивне комп'ютерне моделювання; метод порівняльного аналізу; дослідницький метод; метод проєктного навчання.

**Методи оцінювання:**

Для поточного контролю: у вигляді усного та письмового опитування, фронтального опитування, виконання практичних завдань (прийняття рішень в умовах ризику, побудова моделей тощо), тестування; контрольна робота (для заочної форми здобуття освіти); самостійна робота, неформальна освіта (онлайн-курси та платформи) тощо;

Для підсумкового контролю: проведення підсумкового контролю (усна та/або письмова відповідь, тестування, практичні завдання тощо).

**Засоби діагностики результатів навчання:**

Поточний контроль може передбачати застосування широкого спектру форм та методів оцінювання знань, що проводиться за кожною темою.

Підсумковий контроль передбачає проведення диференційованого заліку.

**Порядок оцінювання результатів навчання:**

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою.

Поточний контроль та самостійна робота = 60 балів.

Підсумковий контроль = 40 балів.

**Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти**

*Для денної форми здобуття освіти*

Поточний контроль та самостійна робота - 60											Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Самостійна робота		
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	10 балів	40 балів	100 балів

Для заочної форми здобуття освіти

Поточний контроль та самостійна робота - 60		Підсумковий контроль	Сума
Контрольна робота	Самостійна робота		
50 балів	10 балів	40 балів	100 балів

**Рекомендована література:**

1. Математична економіка. [Електронний ресурс] : конспект лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Економічна аналітика» спец. 051 Економіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ж. Т. Черноусова. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 85 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/3daaa9cd-fced-4f74-a028-f4e0f28c4c7b/content>
2. Застосування економіко-математичних моделей у прогнозуванні державного боргу. Ефективна економіка. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1595>
3. Економетрика. З розрахунками на Ехсе: Навч. Посібн. Дніпро: НТУ «ДП», 2024. 221 с. Режим доступу: <http://pistunovi.inf.ua/ЕкМе.pdf>
4. Гіріна О. Б. Дослідження операцій. Оптимізаційні методи та моделі. Тексти лекцій для студентів спеціальності 124 . Одеса : ОНМУ, 2020. 80 с. URL: <https://onmu-moodle.od.ua/course/view.php?id=2845>
5. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг.редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник.- Одеса: ОНЕУ, 2018.- 404 с. URL: <https://numl.org/1hfR>

**Інформація про викладача:** *Лопатін Олексій Костянтинович*, доктор фізико-математичних наук, професор.

**Гарант освітньої програми:**

**Єрохін Сергій Аркадійович**,  
доктор економічних наук, професор

