



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Назва дисципліни

Шифр та назва спеціальності

F4 – Системний аналіз

Спеціалізація

Освітня програма Системний аналіз і управління

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

1

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Системного аналізу та інформаційноаналітичних технологій

Тип дисципліни

Обов'язкова

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Безменов Микола Іванович**

email@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор

Автор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Інформатика і програмування», «Основи візуального програмування», «Аналіз даних», «Статистичний аналіз даних», «Статистична обробка соціально-економічної інформації».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ статистичного аналізу даних, що описують соціально-економічні системи. Розглядаються питання побудови економетричних моделей, що описують такі системи. Розглядаються особливості побудови лінійних моделей, моделей в умовах мультиколінійності незалежних змінних, моделей з лаговими залежними змінними і системи взаємозалежних економетричних моделей..

Мета та цілі дисципліни

Формування знань щодо методології побудови економетричних моделей та методів, умінь використовувати математичний апарат у розв'язанні управлінських економічних задач. Основними цілями є розгляд основних методів економетричного моделювання, освоєння економетричних методів та отримання навичок аналізу соціально-економічних систем та синтезу їх математичних моделей.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Статистична обробка соціально-економічної інформації

ЗК4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.

СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.

СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.

СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи.

СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.

СК6. Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи

СК7. Здатність управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

СК11. Вміння використовувати моделі та методи Data Mining для розв'язання задач інтелектуального аналізу даних.

СК13. Здатність моделювати процеси у складних системах, аналізувати їхні результати та робити відповідні висновки

Результати навчання

РН1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

РН3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності.

РН4. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.

РН5. Використовувати міри оцінювання ризиків та застосовувати їх при аналізі багатофакторних ризиків в складних системах.

РН9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків.

РН10. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Відсутні

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Вивчення дисципліни орієнтоване на розгляд лекційного матеріалу та відпрацювання його під час лабораторних занять. Лабораторні роботи можуть виконуватися в будь-якому середовищі програмування за розсудом студента

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вступ Предмет і задачі дисципліни її місце у навчальній програмі. Проблеми побудови економетричних моделей	2
Тема 2. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів Метод найменших квадратів. Процедура оцінювання параметрів по методу найменших квадратів. Властивості оцінок МНК. Особливості перевірки якості оцінок МНК	2
Тема 3. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів. Властивості фактичної помилки економетричної моделі. Тестування властивостей фактичної помилки. Оцінювання дисперсії фактичної помилки моделі. Перевірка обертанності матриці $X'X$ сукупності. Оцінювання наслідків неправильного вибору складу незалежних змінних..	2
Тема 4. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей за методом найменших квадратів. Оцінювання параметрів моделі з урахуванням обмежень.	2
Тема 5. Метод максимальної правдоподібності. Передпосилки методу максимальної правдоподібності. Процедури одержання оцінок максимальної правдоподібності. Узагальнений метод найменших квадратів. Узагальнений метод максимальної правдоподібності.	2
Тема 6. Економетричні моделі з помилками, що корелюють.	2
Тема 7. Гетероскедастичні помилки Економетричні моделі з гетероскедастичними помилками. Метод інструментальних змінних. Контрольна робота № 1.	2
Тема 8. Рекурентні методи оцінювання параметрів економетричної моделі.	2
Тема 9. Використання методу головних компонентів. Метод головних компонентів. Методи оцінювання коефіцієнтів моделей з лаговими незалежними змінними	2
Тема 10. Методи Ширлі Алмон Метод Ширлі Алмон. Модифікований метод Ширлі Алмон	2
Тема 11. Моделі з лаговими залежними змінними. Проблеми побудови моделей з лаговими залежними змінними. Основні підходи до оцінювання коефіцієнтів економетричної моделі, що містить лагові залежні змінні.	2
Тема 12. Системи взаємозалежних моделей Особливості використання інструментальних змінних в оцінках параметрів моделей. Особливості систем взаємозалежних моделей. Форми подання систем взаємозалежних економетричних моделей. Непрямий метод оцінювання коефіцієнтів структурної форми систем взаємозалежних економетричних моделей	2

Тема 13. Системи взаємозалежних моделей	2
Оцінювання параметрів структурної форми на основі двокрокового МНК із використанням інструментальних змінних. Оцінювання параметрів системи взаємозалежних економетричних моделей з використанням трикрокового МНК	
Тема 14. Мінливість структури моделей.	2
Причини мінливості структури моделі. Тестування мінливості структури	
Тема 15. Мінливість структури моделей	2
Економетричні моделі з перемиканнями. Економетричні моделі з коефіцієнтами, що еволюційно змінюються	
Тема 16. Контрольна робота № 2.	2
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Обґрунтування форми моделі, відбір факторів та відпрацювання критеріїв якості економетричної моделі	2	0.5
Тема 2. Побудова економетричної моделі за допомогою МНК	2	1,5
Тема 3. Побудова моделей в умовах обмежень	2	1,5
Тема 4. Побудова моделі узагальненим МНК	2	1,5
Тема 5. Моделі з урахування корелюючих помилок	2	1,5
Тема 6. Побудова моделі з використанням методу головних компонентів	2	1,5
Тема 7. Побудова моделі за допомогою двокрокового МНК із використанням інструментальних змінних.	2	1,5
Тема 8. Побудова системи взаємозалежних економетричних моделей з використанням трикрокового МНК.	2	0,5
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 10$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Оцінювання параметрів лінійних економетричних моделей	0,5
Тема 2. Моделі з лаговими і взаємозалежними змінними	0,5
Загалом	$\sum_{i=1}^n a_i = 1.0$

Самостійна робота

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Оцінка якості моделі множинної лінійної регресії та прогнозування на його основі	12
Тема 2. Аналіз панельних даних	12
Тема 3. Часові ряди і прогнозування	12
Тема 4. Моделі ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH	10
Загальна кількість годин	46

Тематика індивідуальних завдань

Передбачається розрахункове завдання, що складається з теоретичної частини (математичні основи, на яких базується тема завдання) та програмна реалізація. Повинен бути оформлений звіт з виконання завдання обсягом 10–15 с.

Завдання повинно бути виконане не пізніше останнього тижня теоретичного навчання

Теми індивідуального завдання

Тема 1. ... Короткий зміст індивідуального завдання...	
Тема 2. ... Короткий зміст індивідуального завдання...	
Загальна кількість годин	
	26

Неформальна освіта

Здобувач має можливість зарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Руська Р. В. Економетрика : навч. посіб. – Тернопіль : Тайп, 2012. – 224 с. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/614/1/%d0%b5%d0%ba%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%bc%d0%b5%d1%82%d1%80%d0%b8%d0%ba%d0%b0.pdf>
2. Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. Економетрія : підруч. – Київ : Знання, 2014. – 541 с.
3. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підруч. – Київ : КНЕУ, 2004. – 520 с. URL: <http://moodle.nati.org.ua/mod/resource/view.php?id=10632>
4. Лещинський О. Л., Рязанцева В. В., Юнькова О. О. Економетрія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : МАУП, 2003. – 208 с.

5. Приймак В. І. Математичні методи економічного аналізу [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2009. – 296 с.
6. Єрмоменко В., Алілуйко А., Березька К., Мартинюк О. Економетрика: навч. посіб. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. – 168 с. URL: <http://monography.wunu.edu.ua/index.php/ed/catalog/view/11/11/209>
7. Лук'яненко І., Краснікова Л. Економетрика : підручник – Київ : Знання, 1998. – 493 с. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/bitstreams/0c38bc57-8e75-4bc4-8a8c-03361668249c/download>

Додаткова література

1. Чигринська, О. С., Власюк Т. М. Теорія економічного аналізу [Електронний ресурс] : навч. посіб. – Київ : Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с. URL: <https://epdf.pub/-8913f5bef5cab90d20d0cb63951cd8c142685.html>
2. Геєць В. М., Клебанова Т. С., Черняк О. І. та ін. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підруч. – Харків : ІНЖЕК, 2008. – 396 с.
3. Волошин О. Р., Галайко Н. В. Економетрія. Ч. 1: навч. посіб. – Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2012. – 192 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/625/1/%d0%b5%d0%ba%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%bc%d0%b5%d1%82%d1%80%d1%96%d1%8f%20%d0%bf%d0%be%d1%81%d1%96%d0%b1%d0%bd%d0%b8%d0%ba.pdf>
4. Васильєва Н. К., Мироненко О. А., Самарець Н. М., Чорна Н. О. Економетрика в електронних таблицях : навч. посіб. Дніпро: Біла К. О., 2017. – 149 с. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/713/1/Posibnyk.pdf>
5. Ващук Ф. Г., Лавер О. Г., Дубів О. В. Економетрика : навч. посіб. – Ужгород : ЗакДУ, 2008. – 164 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/bitstreams/66e0fc4c-638b-454a-b613-d9c819d53a37/download>
6. Економетричний аналіз діяльності підприємств : навч. посіб. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. – 368 с.

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,4	0,2	0,1	0,3

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де: P – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Pk – оцінка за підсумковий контроль

$$P = \frac{P_1 \cdot a_1 + P_2 \cdot a_2 + \dots + P_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (П, К, І, ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025

Завідувач кафедри

Тетяна АЛЕКСАНДРОВА

30.08.2025

Гарант ОП

Валерій СЕВЕРИН