МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря

Кафедра інтелектуальної цифрової економіки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Проректор з науково-
педагогічної роботи
_____ Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Економетрика за допомогою R
ECONOMETRICS USING R

рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

тип дисципліни – вибіркова

мова викладання – українська

Миколаїв – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Економетрика за допомогою R».

"26" 08 2025 року. – 15 с.

Розробник: Рогов В.Г., кандидат економічних наук, доцент

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Економетрика за допомогою R» розглянуто на засіданні кафедри інтелектуальної цифрової економіки

Протокол № 8 від «27» 08 2025 р.

Завідувач кафедри к.е.н., доцент _____ Оксана КОРНІЄНКО

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Економетрика за допомогою R» розглянуто методичною радою Факультету економіки та екології моря

Протокол №16 від «12» 09 2025 р.

Голова к.е.н., доцент _____ Вячеслав ІВАТА

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «Економетрика за допомогою R» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу _____ Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Економетрика за допомогою R» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 7 від «24» 09 2025 р.

Голова НМР НУК _____ Сергій СЛОБОДЯН

© НУК, 2025 рік
© Рогов В.Г.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ ……	4
1. Опис навчальної дисципліни ……..	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни …….	6
3. Очікувані результати навчання ……..……	6
4. Програма навчальної дисципліни ……. ……	6
5. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування ……	10
6. Форми поточного та підсумкового контролю ……..….	10
7. Критерії оцінювання результатів навчання ……	
8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна ……..	12 12
9. Рекомендовані джерела інформації …….	13

ВСТУП

Анотація

Дисципліна "Економетрика за допомогою R" спрямована на формування у студентів фундаментальних знань та практичних навичок, необхідних для проведення кількісного аналізу економічних явищ за допомогою статистичних методів. Студенти вивчатимуть основи мови програмування R та її основні бібліотеки, що є стандартними інструментами в економетричних дослідженнях.

Курс охоплюватиме як теоретичні основи економетричного аналізу — від класичної лінійної регресії до більш складних моделей панельних даних та часових рядів, так і їх практичну реалізацію в R. Особлива увага приділятиметься діагностиці моделей, перевірці статистичних припущень та коректній інтерпретації отриманих результатів для формування обґрунтованих висновків.

У результаті вивчення цієї дисципліни студенти зможуть самостійно будувати, тестувати та оцінювати економетричні моделі, автоматизувати аналітичні розрахунки та ефективно представляти результати своїх досліджень. Це дасть їм міцну базу для подальшої кар'єри у фінансовому аналізі, наукових дослідженнях та інших галузях, де потрібні глибокі знання зі статистики та аналізу даних.

Ключові слова: економетрика, програмування на R, статистичний аналіз, аналіз даних, регресійний аналіз, часові ряди

Abstract

The discipline "Econometrics with R" is aimed at providing students with the fundamental knowledge and practical skills necessary for conducting a quantitative analysis of economic phenomena using statistical methods. Students will study the basics of the R programming language and its main libraries, which are standard tools in econometric research.

The course will cover both the theoretical foundations of econometric analysis—from classical linear regression to more complex models like panel data and time series—and their practical implementation in R. Special attention will be given to model diagnostics, testing statistical assumptions, and correctly interpreting the results to form well-grounded conclusions.

As a result of studying this discipline, students will be able to independently build, test, and evaluate econometric models, automate analytical calculations, and effectively present their research findings. This will provide them with a solid foundation for a future career in financial analysis, research, and other fields that require a deep understanding of statistics and data analysis.

Keywords: Econometrics, R programming, Statistical analysis, Data analysis, Regression analysis, Time series

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни за формами навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 5		*вибіркова*	
Модулів – 1 Змістових модулів – 2 Електронний адрес РПНД на сайті Університету		Рік підготовки:	
		4-й	4-й
		Семестр	
		7-й	7-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – залік, контрольна робота		Лекцій	
		30 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	8 год.
Загальна кількість годин – 150		Лабораторні	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 8.	**Освітній рівень: перший (бакалаврський)**	Самостійна робота	
		90 год.	138 год.
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю: залік Форма контролю: письмовий тест	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни "Економетрика за допомогою R" є формування у студентів здатності до кількісного аналізу економічних даних, використання економетричних методів для перевірки гіпотез та прийняття обґрунтованих рішень. Особлива увага приділяється освоєнню мови програмування R як провідного інструменту в сучасних економетричних дослідженнях, що дозволяє ефективно працювати з великими масивами даних та адаптуватися до викликів цифрової економіки.

Завдання вивчення дисципліни:

- ознайомлення студентів із базовими концепціями економетрики, її інструментами та методами, зокрема з використанням мови R та її ключових бібліотек;

- формування розуміння етичних аспектів роботи з даними, що включає конфіденційність, прозорість та відповідальне використання інформації в дослідженнях;

- забезпечення практичного досвіду в економетричному аналізі через роботу над реальними кейсами та проєктами, що охоплюють різні економічні сфери;

- навчання ефективному представленню результатів аналізу за допомогою візуалізацій та аналітичних звітів, використовуючи можливості R;

- формування навичок самостійного пошуку рішень та роботи з технічною документацією, що є необхідним для постійного професійного розвитку;

- ознайомлення з базовими принципами машинного навчання, як-от регресія, класифікація та кластеризація, для розширення інструментарію аналізу даних.

3. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів таких результатів навчання:

- здатність використовувати мову R та її основні бібліотеки для вирішення економічних завдань;

- вміння збирати, обробляти, аналізувати та інтерпретувати економічні дані;

- здатність будувати та оцінювати економетричні моделі, перевіряти гіпотези та робити прогнози;

- вміння критично оцінювати моделі та результати, виявляти обмеження і робити обґрунтовані висновки;

- навички ефективного представлення результатів аналізу за допомогою візуалізацій та звітів, використовуючи інструменти R.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи аналізу даних в R

Тема 1. Вступ до R та RStudio для економетрики [3, с. 8-42]

- Синтаксис, типи даних, змінні, оператори мови R.
- Середовище розробки RStudio.
- Встановлення та управління пакетами R.
- Базові структури даних в R.
- Функції та написання скриптів.

Тема 2. Маніпуляції та підготовка даних в R (пакет Tidyverse) [3, с. 61-90]

- Імпорт та експорт даних (CSV, Excel, SQL) за допомогою readr.
- Очищення та трансформація даних: пропущені значення, дублікати, перетворення типів.
- Використання dplyr для фільтрації, сортування, групування та агрегації даних.
- Решейпінг даних за допомогою tidyr.

Тема 3. Візуалізація економічних даних в R (пакет ggplot2) [3, с. 44-58]

- Основи візуалізації даних в R.
- Використання ggplot2 для побудови графіків.
- Налаштування та експорт графіків для презентації.

Тема 4. Описова статистика та перевірка гіпотез в R [1, с. 15-50]

- Розрахунок основних статистичних показників.
- Аналіз розподілів даних та їх властивостей.
- Введення в статистичні гіпотези та їх перевірку.
- Використання пакетів stats та lmtest для статистичного аналізу.

Тема 5. Проста лінійна регресія [2, с. 45-80]

- Теоретичні основи моделі простої лінійної регресії.
- Оцінка параметрів моделі методом найменших квадратів (МНК) в R.
- Інтерпретація коефіцієнтів, коефіцієнт детермінації.
- Перевірка статистичної значущості параметрів.
- Діагностика моделі.

Змістовий модуль 2. Економетричне моделювання в R

Тема 6. Множинна лінійна регресія [2, с. 92-126]

- Побудова та оцінка множинних лінійних регресійних моделей в R.
- Проблеми мультиколінеарності, гетероскедастичності та автокореляції.
- Вибір змінних та специфікація моделі.

Тема 7. Моделювання часових рядів [4, с. 124-153]

- Основи часових рядів.
- Моделі ARIMA та SARIMA.
- Прогнозування економічних показників за допомогою моделей часових рядів в R.
- Введення в моделі ARCH/GARCH для аналізу волатильності.

Тема 8. Панельні дані в економетриці [4, с. 165-181]

- Введення в панельні дані.
- Моделі з фіксованими ефектами.
- Моделі з випадковими ефектами.
- Практична реалізація в R за допомогою пакетів plm.

Тема 9. Моделі з якісними залежними змінними [1, с. 127-164]

- Введення в моделі з якісними залежними змінними.
- Бінарні вибіркові моделі.
- Оцінка та інтерпретація коефіцієнтів.
- Застосування моделей в економіці.

Тема 10. Розширені економетричні методи [2, с. 367-408]

- Введення в інструментальні змінні.
- Симуляційні методи в економетриці.
- Етичні аспекти економетричних досліджень.
- Презентація результатів аналізу та звітування.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	разом	у тому числі			разом	у тому числі		
		л	п	Сам		л	п	сам
1	2	3	4	5	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Основи аналізу даних в R								
1.1. Вступ до R та RStudio для економетрики	10	2	2	6	14	1	1	12
1.2. Маніпуляції та підготовка даних в R (пакет Tidyverse)	10	2	2	6	12	-	-	12
1.3. Візуалізація економічних даних в R (пакет ggplot2)	20	4	4	12	14	1	1	12
1.4. Описова статистика та перевірка гіпотез в R	10	2	2	6	10	-	-	10
1.5. Проста лінійна регресія	10	2	2	6	10	-	-	10
Разом за ЗМ 1	**60**	**12**	**12**	**36**	**60**	**2**	**2**	**56**
Змістовий модуль 2. Економетричне моделювання в R								
2.1. Множинна лінійна регресія	20	4	4	12	17	-	1	16
2.2. Моделювання часових рядів	20	4	4	12	17	-	1	16
2.3. Панельні дані в економетриці	20	4	4	12	21	1	2	18
2.4. Моделі з якісними залежними змінними	20	4	4	12	19	1	2	16
2.5. Розширені економетричні методи	10	2	2	6	16	-	-	16
Разом за ЗМ 2	90	18	18	54	90	2	6	82
Всього:	**150**	**30**	**30**	**90**	**150**	**4**	**8**	**138**

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до R та RStudio для економетрики	2
2	Маніпуляції та підготовка даних в R (пакет Tidyverse)	4
3	Візуалізація економічних даних в R (пакет ggplot2)	4
4	Описова статистика та перевірка гіпотез в R	2
5	Проста лінійна регресія	4
6	Множинна лінійна регресія	4
7	Моделювання часових рядів	2
8	Панельні дані в економетриці	4
9	Моделі з якісними залежними змінними	2
10	Розширені економетричні методи	2
-	Разом	30

6.Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин за формою навчання	
		Денна	Заочна
1	Підготовка до лекцій	20	48
2	Підготовка до практичних робіт	20	60
3	Підготовка до поточного контролю	20	-
4	Підготовка до захисту	30	30
Разом		90	138

5. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрації

Методами навчання для всіх видів занять є:

робота з контентом – опрацювання доступних джерел інформації, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольно-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти;

пояснення – вербальне розкриття причинно-наслідкових зв'язків та закономірностей у розвитку відносин щодо організації бізнесу в умовах третьої та четвертої промислової революції й споживацького мислення, економічної поведінки з огляду на поширення інформаційних технологій;

дискусія – обмін судженнями щодо важливих проблем для набуття нових знань, обґрунтування своїх думок, вміння її візуалізації та обстоювати.

Методами навчання для лекційних занять є:

лекція – вербальний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

ілюстрування – демонстрація та сприйняття фактів, процесів і явищ у їх символьному зображенні за допомогою слайдів, презентацій, відповідних матеріальних носіїв інформації;

відеометод – використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання, забезпечення як найлегшого і міцного засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості.

Методами навчання для практичних та семінарських занять є:

практична робота поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків;

методи контролю і самоконтролю:

контрольні роботи;

контрольні тестові роботи програмованого типу (перелік запитань та можливі варіанти відповідей на кожне з них).

Методами контролю і самоконтролю є: опитування, модульні контрольні роботи, відповіді на питання тестів.

Засобами оцінювання та методами демонстрації результатів вивчення дисципліни є: усні відповіді на практичних заняттях, презентації виконаних досліджень модульні контрольні роботи у формі відповідей на тестові запитання, контрольна робота і захист, залік.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка навчального курсу складається з оцінок, отриманих студентами впродовж поточного та підсумкового контролю. Вони передбачають оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти та набутих ними практичних навичок.

Поточний контроль здійснюється на модульних контрольних роботах, які проводиться після завершення чергового змістовного модуля. Модульні контрольні роботи складаються з відповідей на тестові запитання.

Питома вага заключного захисту в загальній системі оцінок – 20 балів. Право здавати захист з дисципліни дається студент, який з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менш 60 балів.

Максимальна оцінка за результатами поточного контролю – 80 балів.

Зарахування кредитів навчального курсу можливе тільки після досягнення результатів, запланованих цією робочою навчальною програмою.

Практичні заняття

Бали	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип завдання і раціонально розв'язує його. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам
3	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип завдання та раціонально розв'язує його. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент не наводить потрібні формули. Виконує завдання, використовуючи алгоритм. Складений звіт містить неточності та помилки у висновках
0	Студент не розв'язує задачі
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (10 завдань по 4 бали за кожне)	

Поточний модульний контроль
Відповіді на тести за результатами I ЗМ

Частка правильних відповідей, %	100	80	60	40	≤20
Бали	20	15	10	5	0

Відповіді на тести за результатами II ЗМ

Частка правильних відповідей, %	100	80	60	40	≤20
Бали	20	15	10	5	0

Оцінювання за результатами поточного контролю

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	10 × 4 бали = 40 балів	4 × 4 бали = 16 балів
Тестові запитання	2 × 20 бали = 40 балів	-
Контрольна робота	-	64
Разом	80	80

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовний модуль		Відділення			
		Денне		Заочне	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
ЗМ 1	Т1	Практичних занять 5	20	Практичних занять 2	8
	Т2				
	Т3			-	
	Т4			-	
	Т5				
МК І		Тест	20	Тест	-
ЗМ 2	Т6	Практичних занять 5	20	Практичних занять 2	8
	Т7				
	Т8				
	Т9				
	Т10				
МК ІІ		Тест	20		-
Залік		Тест	20	Контрольна робота	64
Разом			100	Разом	100

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі технічні засоби: мультимедійний проєктор, інтерактивна дошка, персональний комп'ютер (системний блок, монітор, пристрій введення інформації), планшет або аналогічний девайс, підключений до інтернет через Wi-Fi-модем (роутер). А також: дистанційні платформи MOODLE, Google-клас та програмні інструменти MS Word, MS Excel, MS Power Point.

Вища освіта – чинник досягнення духовної, матеріальної незалежності та соціалізації молоді з обмеженими можливостями. Доступ до матеріалів дистанційного навчання з курсу «Економетрика за допомогою R» можна знайти за посиланням: https://sites.google.com/view/ekonnuk

9. Рекомендовані джерела інформації

1. James, G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer. 2023. 484 p.

2. Angrist, J. D., Pischke J.-S. Mastering Metrics: The Path from Cause to Effect. Princeton University Press. 2022. 352 p.

3. Wickham H., Grolemund G. R for Data Science. O'Reilly Media. 2024. 544 p.

4. Bencivenga A. Introduction to Econometrics with R. 2023. 268 p.

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ ПЕРСОНАЛУ З ДОКУМЕНТОМ

П.І.Б.	Посада	Дата ознайомлення	Підпис особи	Примітки

АРКУШ ОБЛІКУ ПЕРІОДИЧНИХ ПЕРЕВІРОК

No п/п	Дата	П.І.Б. й посада особи, що виконували періодичну Перевірку	Зміні підлягають	Підпис Що перевіряє