

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра статистики та економічного аналізу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан економічного факультету

д.е.н., професор А.Д. Діброва

“ _____ ” _____ 20__ р.

«СХВАЛЕНО»

**на засіданні кафедри статистики та
економічного аналізу**

Протокол №15 від 20 травня 2021 р.

Завідувач кафедри

д.е.н., професор І.Д. Лазаришина

«СХВАЛЕНО»

Гарант ОП «Облік і аудит»

д.е.н., професор Є.В. Калюга

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРИКЛАДНА ЕКОНОМЕТРИКА»

Спеціальність:	071 – Облік і оподаткування
Освітня програма	Облік і аудит
Факультет:	економічний
Розробники:	Шиш Анатолій Миколайович, кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики та економічного аналізу Собченко Тетяна Степанівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Київ - 2021

1. Опис навчальної дисципліни «Прикладна економетрика»

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Освітня програма	Облік і аудит
Спеціальність	071 – «Облік і оподаткування»

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	<i>Вибірковий блок за вибором за спеціальністю</i>
Загальна кількість годин	<i>150</i>
Кількість кредитів ECTS	<i>5</i>
Кількість змістових модулів	<i>2</i>
Курсовий проект (робота) (за наявності)	<i>-</i>
Форма контролю	<i>Екзамен</i>

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання

	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15	8
Практичні, семінарські заняття	30	8
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	105	134
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни вивчення курсу «Прикладна економетрика» є формування у майбутніх обліковців сучасного економічного мислення та спеціальних знань з використання системного та процесного аналізу, різних методів економіко-математичного аналізу як складової підтримки прийняття рішень щодо економічних об'єктів різної складності, ієрархії та організації. Логіка і структура курсу «Прикладна економетрика» дозволить студентам засвоїти необхідний обсяг знань, що дає можливість досягти високого рівня професійної та економічної компетентності майбутніх фахівців.

Завдання курсу полягають у наступному:

- ознайомити студентів з сутністю, пізнавальними можливостями і практичним значенням моделювання як одного з наукових методів ідентифікації та пізнання реальних економічних процесів;

- дати уявлення про найбільш поширені математичні методи, що використовуються для формалізації економіко-математичних моделей.
- сформувати навички знаходження параметрів моделі або постановки модельного експерименту за допомогою програмного забезпечення.
- навчити інтерпретувати результати економіко-математичного моделювання і застосовувати їх для обґрунтуванні конкретних управлінських рішень.
- сформувати базу для подальшого вивчення додатків економіко-математичного моделювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- ознайомити студентів з сутністю, пізнавальними можливостями і практичним значенням моделювання як одного з наукових методів ідентифікації та пізнання реальних економічних процесів;
- дати уявлення про найбільш поширені математичні методи, що використовуються для формалізації економіко-математичних моделей.
- сформувати навички знаходження параметрів моделі або постановки модельного експерименту за допомогою програмного забезпечення.
- навчити інтерпретувати результати економіко-математичного моделювання і застосовувати їх для обґрунтуванні конкретних управлінських рішень.
- сформувати базу для подальшого вивчення додатків економіко-математичного моделювання.

вміти:

- ознайомити студентів з сутністю, пізнавальними можливостями і практичним значенням моделювання як одного з наукових методів ідентифікації та пізнання реальних економічних процесів;
- дати уявлення про найбільш поширені математичні методи, що використовуються для формалізації економіко-математичних моделей.
- сформувати навички знаходження параметрів моделі або постановки модельного експерименту за допомогою програмного забезпечення ПК.
- навчити інтерпретувати результати економіко-математичного моделювання і застосовувати їх для обґрунтуванні конкретних управлінських рішень.
- сформувати базу для подальшого вивчення додатків економіко-математичного моделювання.

Результатом вивчення дисципліни є набуття таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність розвивати та підвищувати свій професійний рівень на основі освоєння знань і методів роботи інноваційного характеру в умовах глобалізаційних процесів

ЗК 2. Здатність працювати в команді, вести наукові і ділові дискусії у сфері професійної діяльності та переконувати інших учасників на основі поглиблених знань та вмінь інноваційного характеру для цілей прийняття рішень, демонструвати навички захисту прав інтелектуальної власності

ЗК 4. Здатність проводити наукові дослідження у професійній діяльності з метою отримання нових знань та їх використання для прийняття управлінських рішень

ЗК 5. Здатність володіти сучасними технологіями отримання, зберігання, обробки обліково-аналітичної інформації та застосовувати їх задля вирішення поставлених завдань

ЗК 6. Адаптивність, комунікабельність, креативність, толерантність, здатність до системного мислення та самовдосконалення, наполегливість у досягненні мети.

Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 3. Здатність проводити наукові дослідження із застосуванням сучасного економетричного інструментарію з метою вирішення актуальних завдань обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування суб'єкта господарювання.

Програма та структура навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі				усього	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Методи побудови загальної лінійної моделі												
Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни	16	2	2			12	16	2	2			12
Тема 2. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	27	3	6			18	36	2	2			22
Тема 3. Економетричні моделі динаміки	36	2	6			28	16	2	2			12
Разом за змістовим модулем 1	79	7	14			58	58	6	6			46
Змістовий модуль 2. Емпіричні методи кількісного аналізу на основі статистичних рівнянь												
Тема 4. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками	16	2	6			8	26	2	2			22
Тема 5. Методи інструментальних змінних	10	2	2			6	22	-	-			22
Тема 6. Моделі розподіленого лагу	22	2	4			16	22	-	-			22
Тема 7. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь	23	2	4			17	22	-	-			22
Разом за змістовим модулем 2	71	8	16			47	92	2	2			88
Усього годин	150	15	30			105	150	8	8			134

2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни	2	2
2	Тема 2. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	6	2
3	Тема 3. Економетричні моделі динаміки	6	2
4	Тема 4. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками	6	2
5	Тема 5. Методи інструментальних змінних	2	-
6	Тема 6. Моделі розподіленого лагу	4	-
7	Тема 7. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь	4	-
	Разом	30	8

4. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів

Контрольні питання:

1. Основний зміст проблематики економетрії.
2. Поняття про математичну модель економічного об'єкта.
3. Основні етапи економетричного аналізу.
4. Статистична база економетричних досліджень, збирання і класифікація даних.
5. Елементи економетричних моделей.
6. Ендогенні та екзогенні фактори, їх вплив на побудову моделі.
7. Кореляційна залежність між економічними показниками.
8. Завдання кореляційно-регресійного аналізу.
9. Специфікація моделі.
10. Лінійні та нелінійні залежності. Методи лінеаризації.
11. Моделі виробничих функцій і область їх застосування.
12. Загальний метод побудови емпіричної виробничої функції.
13. Виробнича функція Кобба — Дугласа.
14. Суть методу найменших квадратів.
15. Система нормальних рівнянь.
16. Поняття про коваріаційну матрицю оцінок параметрів моделі.
17. Поняття про кореляційну матрицю (матрицю парних коефіцієнтів кореляції).
18. Побудова регресивної моделі на основі покрокової регресії.
19. Властивості оцінок параметрів моделі. Поняття про коваріаційну матрицю оцінок параметрів моделі.
20. Передумови застосування методу найменших квадратів.
21. Показники, за якими перевіряється адекватність математичної моделі.
22. Стандартна похибка рівняння.
23. Коефіцієнти кореляції і детермінації для моделі парної регресії.
24. Перевірка простої регресійної моделі на адекватність.
25. F-критерій Фішера та інші критерії якості лінійної моделі.
26. Дисперсійний аналіз моделі. ANOVA-таблиця.
27. Довірчі інтервали параметрів регресії.
28. Точковий та інтервальний прогнози значень залежної змінної в моделі лінійної регресії.

29. Приклади багатфакторних економетричних моделей.
30. Метод найменших квадратів оцінювання параметрів багатфакторної регресійної моделі.
31. Коефіцієнти множинної кореляції та детермінації в багатфакторній регресійній моделі.
32. Означення мультиколінеарності, її теоретичні та практичні наслідки.
33. Основні ознаки мультиколінеарності.
34. Методи і критерії, які використовують для виявлення мультиколінеарності.
35. Метод Феррара — Глобера тестування наявності мультиколінеарності.
36. Способи усунення мультиколінеарності.
37. Ідея методу головних компонентів та його застосування.
38. Поняття про гомо- та гетероскедастичність. Їх вплив на оцінювання параметрів.
39. Способи тестування наявності гетероскедастичності.
40. Способи вилучення гетероскедастичності.
41. Метод Ейткена оцінювання параметрів лінійної економетричної моделі з гетероскедастичними залишками.
42. Автокореляція в економетричних моделях.
43. Наслідки автокореляції залишків.
44. Методи перевірки наявності автокореляції.
45. Метод Ейткена оцінювання параметрів лінійної економетричної моделі за наявності автокореляції.
46. Метод перетворення вихідної інформації.
47. Наближені методи Кочрена — Оркатта та Дарбіна.
48. Поняття лагу і лагових змінних.
49. Залежні та незалежні лагові змінні.
50. Поняття про дистрибутивно-лагові та авторегресійні моделі.
51. Методи оцінювання параметрів у моделях розподіленого лагу.
52. Поняття про системи одночасних регресійних рівнянь.
53. Структурна та зведена форми системи одночасних рівнянь.
54. Ідентифікація системи одночасних рівнянь.
55. Непрямий метод найменших квадратів оцінювання параметрів строго ідентифікованої системи рівнянь.
56. Двокроковий метод найменших квадратів оцінювання параметрів надідентифікованої системи рівнянь.
57. Поняття про рекурсивні регресійні моделі.
58. Поняття про параметричний та непараметричний аналізи взаємозалежності показників.
59. Дитту-змінні та їх застосування в економетричних дослідженнях.
60. Наведіть приклади використання дитту-змінних в аналізі сезонних коливань.

Тести

Питання 1

	Сума залишків правильно побудованої моделі дорівнює:
100	нулю
	будь-якому значенню від 0 до 1
	100%
	будь-якому значенню від -1 до +1

Питання 2

	Оцінкою суттєвості параметрів моделі може бути:
	F-критерій
	коефіцієнт кореляції
	коефіцієнт детермінації
100	критерій Стьюдента

Питання 3

	Кореляційний аналіз використовується для аналізу:
100	кількісних факторів
	якісних факторів
	змішаних факторів
	одного кількісного фактора

Питання 4

	Чому в економетричну модель вводиться випадкова величина?
	щоб застосувати методи статистичного дослідження
	тому що випадкова складова має кількісний вимір
100	тому що досліджувані фактори не можуть повністю пояснити зміну результативного показника
	немає однозначної відповіді

Питання 5

	Вказати область можливих значень коефіцієнта кореляції
	від 0 до 1
100	від -1 до +1
	від -1 до 0
	від 0 до ∞

Питання 6

	Значення міжгрупової дисперсії значення внутрішньогрупової дисперсії:
	більше
100	менше
	дорівнює
	жодна відповідь не вірна

Питання 7

	Який з двох коефіцієнтів кореляції характеризує більш тісний зв'язок: перший $r = 0.4$; другий $r = -0.4$?
	перший $r=0.4$
	другий $r=-0.4$
100	обидва характеризують однакову тісноту зв'язку
	неможливо встановити.

Питання 8

	Усі помилки в економетричних дослідженнях поділяються на:
100	систематичні та випадкові
	функціональні та випадкові
	системні та стохастичні
	системні та функціональні

Питання 9

Вкажіть відповідність формули і назви критерія	
1. $F = \frac{R^2}{p-1} \div \frac{1-R^2}{n-p}$	А. Критерій Стьюдента
2. $t_{a_i} = \frac{a_i}{\mu_{a_i}} = \frac{a_i}{\sqrt{\frac{\sigma_u^2}{\sigma_{x_i} (n-1)}}}$	Б. Критерій Пірсона
3. $\chi^2 = -\left[n-1 - \frac{1}{6}(2m+5) \right] \ln x $	В. Критерій Фішера

Питання 10

	Основне завдання економетрії полягає в :
100	оцінюванні параметрів і перевірці значущості економетричної моделі;
	вимірюванні зв'язків між економічними показниками;
	перевірці статистичних гіпотез;
	оцінці дисперсії залишків моделі;

Питання 11

	У яких випадках значення лінійного коефіцієнта кореляції та індекса кореляції співпадають?
	якщо зв'язок нелінійний
	завжди співпадають
100	якщо зв'язок лінійний прямий
	ніколи не співпадають

Питання 12

	Що характеризує наступне рівняння: $y=2,3-0,9x$?
	<i>написати висновок</i>

Питання 13

	Напишіть формулу для визначення коефіцієнта детермінації?
	<i>вказати вірну відповідь</i>

Питання 14

	Вставте пропущені слова:
	Методи побудови та дослідження математико-статистичних моделей економіки, проведення кількісних досліджень економічних явищ, пояснення та прогнозування розвитку економічних процесів складають
	<i>Предмет економетрії</i>

Питання 15

	Загальна чисельність одиниць, із яких здійснюється відбір, називається
	<i>Генеральна сукупність</i>

Питання 16

	Різниця між середнім квадратом і квадратом середньої називається
	<i>Дисперсія</i>

Питання 17

	Оберіть критерій для кожного випадку	
1. Статистична значущість параметрів моделі визначається за допомогою критерія	А. Критерій Фішера	
2. Статистична значущість моделі визначається за допомогою	Б. Критерій Стьюдента	

Питання 18

	Прогнозування досліджуваного результативного показника це
	1 етап економетричного дослідження
	2 етап економетричного дослідження
	3 етап економетричного дослідження
	4 етап економетричного дослідження
100	5 етап економетричного дослідження

Питання 19

	Вказати область можливих значень індекса кореляції
100	від 0 до 1
	від -1 до +1
	від -1 до 0
	від 0 до ∞

Питання 20

	Математична модель це:
100	перетворювач зовнішніх умов об'єкта X на характеристики об'єкта Y, які мають бути знайдені;
	сукупність зовнішніх умов щодо об'єкта, який моделюється;
	сукупність внутрішніх параметрів об'єкта;
	характеристика об'єкта Y і сукупність його внутрішніх параметрів;

Питання 21

	У простій лінійній економетричній моделі завжди має бути:
100	$R > 0$;
	$\sigma_u > 0$;
	$a_0 > 0$
	$a_0 < 0$;

Питання 22

	Економетрія поділяється на:
	дві частини : матричну алгебру і диференціальне числення;
100	дві частини: економетричні методи і економетричні моделі економічних процесів і явищ;
	три частини: статистичні методи, економетричні методи, економетричні моделі економічних процесів і явищ;
	дві частини: матричну алгебру і методи математичної статистики;

Питання 23

	Побудова економетричної моделі можлива за таких умов:
33	наявність достатньо великої сукупності спостережень;
33	однорідність сукупності спостережень;
	висунення гіпотези про набір змінних і структуру зв'язків;
33	точність і достовірність вхідних даних

Питання 24

	За допомогою економетричної моделі можна побудувати такі види прогнозу:
	економічний
50	точковий
	статистичний
50	інтервальний

Питання 25

	Що показує коефіцієнт еластичності:
	<i>написати вірну відповідь</i>

Питання 26

	Для правомірності використання методу найменших квадратів при дослідженні статичних моделей, необхідно щоб виконувалися умови
50	сума залишків дорівнює нулю
50	дисперсія залишків є сталою величиною
	відсутність автокореляції залишків
	відсутність залежності залишків від факторів

Питання 27

	Що характеризує наступне рівняння: $y = 12,3 + 1,9x_1 - 0,5x_2$?
	<i>написати висновок</i>

Питання 28

	Назвіть властивості множинного коефіцієнта кореляції?
	<i>вказати вірну відповідь</i>

Питання 29

	Вставте пропущені слова:
	Обґрунтування математичної форми моделі, встановлення її математичної функції або системи функцій називається
	Специфікація моделі

Питання 30

	Модель суттєва, якщо фактичне значення F-критерію
	дорівнює F-критичному
50	більше F-критичного
	менше F-критичного
	не можливо встановити за F-критерієм

Зразок екзаменаційного білета

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС: « <i>Магістр</i> » Спеціальність « <i>Облік і оподаткування</i> »	Кафедра <i>Статистики та економічного аналізу</i> 2021-2022 н.р.	Екзаменаційний білет №1 з дисципліни <i>Прикладна економетрика</i>	Затверджую Зав. кафедри <i>проф. Лазаришина І.Д.</i> _____ 2021 р.
Екзаменаційні запитання (максимальна оцінка: 10 балів за відповідь на кожне запитання)			
1. Розкрийте причини обов'язкової наявності в регресійних моделях випадкової змінної.			
2. Задача.			
Знайти фактичні значення F-критеріїв та зробити відповідні економетричні висновки щодо мультиколінеарності змінних X, якщо відома обернена матриця C ⁻¹			
$\begin{pmatrix} 1,99 & -0,8 & -0,43 \\ -0,82 & 1,99 & -0,03 \\ 0,53 & 0,08 & 1,89 \end{pmatrix} F_{теор} = 3,99$			
n=20; k=4.			
Тестові завдання (максимальна оцінка: 10 балів за відповідь на кожне запитання)			
1. Якщо регресія має R²= 0,8, то регресійна лінія:			
1. Пояснює 80% варіації змінної x;			
2. Пояснює 80% варіації змінної y;			
3. Не пояснює зв'язок між x і y.			
2. Суть коефіцієнта детермінації:			
1. Оцінює якість моделі з відносних відхилень за кожним спостереженням;			
2. Характеризує частку дисперсії результативної ознаки, що пояснюється регресією, у загальній дисперсії результативної ознаки;			
3. Характеризує частину варіації залежної змінної, що описується регресійним рівнянням			

5. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

В процесі навчання використовується системний підхід до оволодіння основними засадами дисципліни в ході проведення: лекцій, практичних занять, самостійної роботи, підсумкового контролю, а також виконання індивідуальних і тестових завдань.

При вивченні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування таких форм і методів навчання: лекції-тренінги, міні-лекції, кейс-метод, рольові (ділові) ігри.

Лекції-тренінги – спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення у підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій мультимедіа матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань в ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Міні-лекції – передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу та характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні – лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

Кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій) – дає змогу наблизити навчання до реальної практичної діяльності менеджера з персоналу і передбачає розгляд управлінських ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Рольові (ділові) ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певних сценаріїв дій по управлінню персоналом організації у ролі безпосередніх учасників подій.

6. Форма контролю: екзамен

7. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

8. Методичне забезпечення

1. Нормативні документи.
2. Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни.
3. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 1 : [Електронне видання]/ Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 235 с.

2. Кузьмичов А. І., Медведєв М. Г. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: Навчальний посібник. — К. : Вид-во «Ліра-К», 2017. — 212 с.

3. Економетрія : [навч. посіб.] / І. Л. Ковальова [та ін.]. - Одеса : ОДАБА, 2019. - 423 с. : рис., табл. - Бібліогр.:

4. Прикладна економетрика : навч. посіб. : у двох частинах. Частина 2 : [Електронне видання] / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с.

Допоміжна:

1. Економетрика з R : навчальний посібник / А.В. Скрипник, Д.М. Жерліцин, Ю.О. Нам'ясенко. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 248 с

2. Рязанцева В.В. Економетрія. Моделювання макроекономічних процесів: навч. посіб./ – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. – 388.

3. Боднар Р.Д., Єлейко В.І., Демчишин М.Я. Економетричний аналіз діяльності підприємств. Навчальний посібник. – Видавництво Навчальна книга Богдан, 2019. - 368 с.

4. Диха М.В., Мороз В.С. Економетрія. Навчальний посібник. – Центр навчальної літератури, 2019. - 206с.

5. Економіко-математичні методи і моделі в галузі управління персоналом: навчальний посібник: /Л.В. Мазник, Т.В. Березянюк, О.В. Безпалько, А.Д. Бергер, Ю.М. Гринюк, О.І. Драган, О.М. Олійниченко. [Заг. редакцією Л.В. Мазник]. – К. : Кафедра, 2019. – 290 с.

6. Назаренко О. М. Основи економетрики: Підручник.- Київ: Центр навчальної літератури, 2014. – С. 259

7. Ржевський С.В. Вступ до економетрії : Навч. посібник для студ. екон. спец. – К. : Вид-во Європ. ун-ту фінансів, інформ. систем, менеджменту і бізнесу, 2014. - 193 с.

10. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України <http://zakon.rada.gov.ua/>
2. Міністерство фінансів України <http://www.minfin.gov.ua>
3. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/control/>
4. Державна служба статистики <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Газета «Урядовий кур'єр» <http://www.ukurier.gov.ua/>
6. Журнал «Вісник податкової служби України»
<http://www.visnuk.com.ua>
7. Офіційний вісник України <http://www.gdo.kiev.ua>