

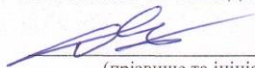
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

Факультет економіки та менеджменту

Кафедра інформаційних технологій у менеджменті

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету
економіки та менеджменту



(прізвище та ініціали, підпис)

“ 26 ” 08 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 31 «ЕКОНОМЕТРІЯ»

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	07 «Управління та адміністрування»
спеціальність	073 «Менеджмент»
освітня програма	«Менеджмент»
вид дисципліни	обов'язкова

Львів – 2021 р.


Робоча програма навчальної дисципліни «Економетрія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 073 «Менеджмент» за освітньою програмою «Менеджмент».

Укладач:

завідувач кафедри інформаційних технологій у менеджменті, к.ф.-м.н, доцент Степанюк О.І.

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри інформаційних технологій у менеджменті

протокол № 1 від «25» серпня 2021 року.

Завідувач кафедри інформаційних технологій у менеджменті  Степанюк О.І.

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 073 «Менеджмент»

протокол № 1 від «25» серпня 2021 року.

Голова НМКС  Вовк М.В.

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету економіки та менеджменту

протокол № 1 від «26» серпня 2021 року.

Голова НМРФ  Поперечний С.І.

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 1 від «26» серпня 2021 року.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів/годин	4,0/120	4,0/120
Усього годин аудиторної роботи	48	14
в т.ч.:		
лекційні заняття, год.	18 16	6
практичні заняття, год.	36	8
лабораторні заняття, год.	–	–
семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	72	106
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 40%

для заочної форми здобуття освіти – 12%.

2. ПРЕДМЕТ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Економетрія» є залежності та взаємозв'язки між економічними величинами.

Мета навчальної дисципліни «Економетрія» – сформуванню системи знань про методи оцінювання параметрів залежностей, які характеризують кількісні взаємозв'язки між економічними показниками як складової підтримки прийняття рішень щодо економічних об'єктів різної складності, ієрархії та організації.

Вивчення навчальної дисципліни «Економетрія» ґрунтується на таких засвоєних навчальних дисциплінах: «Вища математика», «Теорія ймовірності і математична статистика», «Статистика».

Здобуті знання з навчальної дисципліни «Економетрія» є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: «Операційний менеджмент», «Управління персоналом».

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, СК(ФК))

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у здобувачів вищої освіти необхідних компетентностей:

– **загальні компетентності:**

здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу (ЗК₃);

здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК₄);

навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК₈);
здатність до проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК₁₀).

– **спеціальні компетентності:**

здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища (СК₂).

2.3. Програмні результати навчання (ПРН)

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень (ПРН₆);

виявляти навички організаційного проектування (ПРН₇);

виявляти навички формування системи інформаційних ресурсів для обґрунтування вибору прогресивних технологій організації та управління виробництвом (ПРН₁₉).

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл навчальних занять за темами дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни	4	2	–			2	4	–	–			4
Тема 2. Методи побудови загальної лінійної моделі	24	4	12			8	24	2	2			20
Тема 3. Мульти-колінеарність	16	2	6			8	16	1	1			14
Тема 4. Гетероскедастичність	14	2	4			8	14	1	1			12
Тема 5. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками	14	2	4			8	14	1	1			12
Тема 6. Економетричні моделі динаміки	14	2	4			8	14	1	1			12
Тема 7. Моделі розподіленого лагу	18	2	2			14	18	–	1			17
Тема 8. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь	16	2	4			10	16	–	1			15
Усього годин	120	18	36			66	120	6	8			106

3.2. Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	<p>Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни Економетрія як наукова дисципліна, її зв'язок з іншими дисциплінами. Об'єкт, предмет, мета і завдання дисципліни. Основні етапи економетричного аналізу. Економічні задачі, які розв'язують за допомогою економетричних методів. Основні характеристики економічної системи як об'єкта моделювання. Поняття моделі. Математична модель, основні етапи процесу моделювання. Класифікація моделей. Статистична база економетричних досліджень. Економетрична модель та її елементи.</p>	2	–
2	<p>Тема 2. Методи побудови загальної лінійної моделі Загальний вигляд лінійної економетричної моделі, її структура та етапи побудови. Специфікація моделі. Нелінійні моделі та їх лінеаризація. Передумова застосування методу найменших квадратів (МНК). Оцінювання параметрів моделі методом найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів моделі, їх характеристика. Коефіцієнти кореляції та детермінації. Коректність побудови економетричної моделі та перевірка значущості оцінок параметрів і моделей в цілому. Статистичні критерії перевірки значущості. Стандартні похибки та надійність прогнозу. Довірчі інтервали функції регресії та параметрів регресії. Точковий та інтервальний прогнози. Виробнича функція і її призначення. Виробнича функція Кобба-Дугласа.</p>	4	2
3	<p>Тема 3. Мультиколінеарність Поняття про мультиколінеарність і її вплив на оцінювання параметрів економетричної моделі. Методи виявлення мультиколінеарності та способи її усунення. Алгоритм Фаррара-Глобера.</p>	2	1
4	<p>Тема 4. Гетероскедастичність Поняття про гомоскедастичність та гетероскедастичність. Вплив гетероскедастичності на властивості</p>	2	1

	<p>оцінок параметрів економетричної моделі.</p> <p>Методи визначення гетероскедастичності.</p> <p>Перевірка гетероскедастичності на основі критерію μ.</p> <p>Параметричний та непараметричний тести Гольдфельда-Квандта, тест Глейсера.</p>		
5	<p>Тема 5. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками</p> <p>Природа й наслідки автокореляції. Методи визначення автокореляції. Критерії Дарбіна-Уотсона і фон Неймана. Циклічний та нециклічний коефіцієнти автокореляції.</p> <p>Оцінювання параметрів регресійної моделі за наявності автокореляції. Методи Ейткена, Кочрена-Оркатта, Дарбіна, Неймана; метод перетворення вихідної інформації.</p>	2	1
6	<p>Тема 6. Економетричні моделі динаміки</p> <p>Економетричні моделі динаміки. Аналіз динаміки на основі часових рядів. Часові ряди та їх статистичні оцінки. Перевірка гіпотез про існування основної тенденції динаміки, вибір моделі тренду.</p> <p>Побудова моделей тренду: метод найменших квадратів і метод Брауна. Визначення тренду методом ковзної середньої. Прогнозування динаміки за відсутності тренду.</p>	2	1
7	<p>Тема 7. Моделі розподіленого лагу</p> <p>Поняття лагу і лагових змінних. Моделі розподіленого лагу. Коефіцієнти і структура лагу. Взаємна кореляційна функція і визначення величини лагу. Загальна модель нескінченного розподіленого лагу. Метод оцінювання параметрів за схемою Койко, адаптивних сподівань, часткового коригування.</p>	2	–
8	<p>Тема 8. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь</p> <p>Системи одночасних структурних рівнянь, ендогенні та екзогенні змінні. Структурна форма економетричної моделі, перехід до зведеної форми, їх взаємозв'язок. Приклади систем одночасних рівнянь на макрорівні. Поняття ідентифікації системи. Строго</p>	2	–

	ідентифікована, недоідентифікована і надіентифікована системи рівнянь. Проблема оцінки параметрів системи, загальна характеристика методів. Методи оцінювання параметрів одночасних структурних рівнянь. Непрямий метод найменших квадратів оцінювання параметрів строго ідентифікованих систем. Двокроковий метод найменших квадратів (2МНК) оцінювання параметрів надіентифікованих систем. Трикроковий метод найменших квадратів (3МНК).		
Усього годин		18	6

3.3. Практичні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 2. Методи побудови загальної лінійної моделі Побудова та аналіз парної лінійної економетричної моделі. Побудова та аналіз множинної лінійної економетричної моделі. Нелінійна економетрична модель. Економетричний аналіз виробничих функцій.	12	2
2	Тема 3. Мультиколінеарність Виявлення мультиколінеарності в економетричній моделі за алгоритмом Фаррара-Глобера.	6	1
3	Тема 4. Гетероскедастичність Перевірка наявності гетероскедастичності в економетричній моделі за критерієм μ та параметричним тестом Гольдфельда-Квандта.	4	1
4	Тема 5. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками Перевірка наявності автокореляції залишків за критерієм Дарбіна-Уотсона. Параметризація моделей з автокорельованими залишками.	4	1
5	Тема 6. Економетричні моделі динаміки Побудова лінійної та параболічної моделей тренду економічного показника. Визначення тренду економічного показника методом ковзної середньої.	4	1
6	Тема 7. Моделі розподіленого лагу Оцінювання параметрів дистрибутивно-лагових моделей.	2	1
7	Тема 8. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь	4	1

	Оцінювання параметрів систем одночасних структурних рівнянь двокроковим методом найменших квадратів (2МНК) та трикроковим методом найменших квадратів (3МНК).		
Усього годин		36	8

3.4. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Предмет, методи і завдання дисципліни Основні типи економічних моделей, їх зв'язок з іншими типами математичних моделей. Етапи економетричного аналізу економічних процесів та явищ. Історична довідка про використання математичних методів у дослідженні економічних процесів і явищ. Суть і методологічні основи економетричного моделювання, роль апіорної та апостеріорної інформації.	2	4
2	Тема 2. Методи побудови загальної лінійної моделі Приклади багатofакторних економетричних моделей. Побудова лінійно-логарифмічних виробничих функцій. Економетричний аналіз та економічна інтерпретація виробничих функцій.	4	8
3	Тема 3. Мультиколінеарність Приклади економічних задач на мультиколінеарність. Метод головних компонент усунення мультиколінеарності в економетричних моделях.	4	6
4	Тема 4. Гетероскедастичність Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена) оцінювання параметрів лінійної економетричної моделі з гетероскедастичними залишками. Визначення оператора оцінок та відповідної коваріаційної матриці.	3	4
5	Тема 5. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками	4	6

	Автокореляційні функції (корелограми). Визначення корелограм різних типів економічних процесів: стаціонарного, нестаціонарного, з чергуванням зростання і спаду.		
6	Тема 6. Економетричні моделі динаміки Визначення тренду методом скінченних різниць, середніх значень, гармонічних ваг. Прогнозування динаміки за відсутності тренду.	2	4
7	Тема 7. Моделі розподіленого лагу Причини лагів. Приклади використання лагових моделей в економіці. Лаги залежної і незалежних змінних.	2	4

8	Тема 8. Економетричні моделі на основі системи структурних рівнянь Рекурсивні системи одночасних рівнянь та їх характеристики, можливість застосування МНК-оцінки для розрахунку параметрів рекурсивних систем. Приклади макромоделей. Прогнози.	3	6
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		42	64
Усього годин		66	106

4. Індивідуальні завдання

З метою покращення успішності здобувачів вищої освіти та підвищення їх балів за поточний контроль, протягом семестру їм може додатково надаватися індивідуальне завдання з таких тем:

1. Побудова та аналіз парної параболічної кореляційно-регресійної моделі.
2. Усунення мультиколінеарності в економетричних моделях методом головних компонент.
3. Перевірка наявності гетероскадастичності в економетричній моделі за непараметричним тестом Г о л ь д ф е л ь д а – К в а н д т а .
4. Перевірка наявності гетероскедастичності в економетричній моделі за критерієм Глейсера.
5. Оцінювання параметрів лінійної економетричної моделі методом Ейткена.
6. Оцінювання параметрів авторегресійних моделей
7. Застосування непрямого методу найменших квадратів для оцінювання параметрів строго ідентифікованих систем.

5. Методи навчання

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичні – лабораторна робота, вправи. За характером логіки пізнання застосовуються наступні методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

6. Методи контролю

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль, перевірка виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

7. Критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Критерії оцінювання студентів денної форми здобуття освіти

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, національною чотирибальною шкалою та шкалою ECTS.

Таблиця 7.1

Шкала оцінювання успішності студентів

100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
74–81		C
64–73	Задовільно	D
60–63		E
35–59	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену	FX
0–34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Поточний контроль полягає в оцінюванні рівня підготовленості студентів до виконання конкретних робіт, повноти та якості засвоєння навчального матеріалу та виконання індивідуальних завдань відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Поточний контроль проводиться за кожною вивченою темою шляхом усного чи письмового опитування. Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною шкалою.

Критерії поточного оцінювання студентів за національною шкалою подано у таблиці.

Таблиця 7.2

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
«5» (відмінно)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних/розрахункових завдань, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно виконав

	усі завдання. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами і відомостями.
«4» (добре)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями, але у відповіді можуть бути окремі несуттєві помилки, не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно виконав більшість розрахункових/тестових завдань.
«3» (задовільно)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки.
«2» (незадовільно)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи суттєві неточності. Безсистемне виділення випадкових ознак вивченого; невміння робити найпростіші операції аналізу і синтезу, узагальнення, висновки.

Результати екзаменаційного контролю оцінюються за 50-бальною шкалою. Підсумкове оцінювання за результатами вивчення дисципліни здійснюється за 100-бальною шкалою з урахуванням результатів поточного та екзаменаційного контролю. При цьому максимально 50 балів студент може отримати за результатами поточного оцінювання та 50 балів – за результатами складання екзамену. Для переведення результатів поточного контролю за чотирибальною шкалою у 50-бальну шкалу використовується така формула:

$$ПК = \frac{50 \cdot САЗ}{5},$$

де ПК – результати поточного контролю за 50-бальною шкалою; САЗ – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок під час поточного контролю за чотирибальною шкалою.

Критерії оцінювання студентів заочної форми здобуття освіти

Підсумкове оцінювання результатів вивчення дисципліни здобувачами вищої освіти за заочною формою навчання здійснюється за 100-бальною шкалою з урахуванням результатів поточного контролю, екзаменаційного контролю та виконання індивідуального завдання у міжсесійному періоді. При цьому максимально 30 балів студент може отримати за результатами поточного оцінювання, 50 балів – за результатами складання екзамену, 20 балів – за виконання індивідуального завдання у міжсесійному періоді. Для переведення результатів поточного контролю за чотирибальною шкалою у 30-бальну шкалу використовується така формула:

$$ПК = \frac{30 \cdot САЗ}{5}.$$

8. Навчально-методичне забезпечення

1. Степанюк О.І., Єлейко О.І., Дутка Г.І. Економетрія: методичні вказівки для проведення лабораторних занять. Львів, 2020. 60 с.
2. Степанюк О.І., Дутка Г.І. Економетрія: методичні вказівки для самостійної роботи студентів. Львів, 2021. 24 с.

9. Рекомендована література

Базова

1. Бобровнича Н.С., Борисевич Є.Г. Економетрія: навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. 180 с.
2. Бородич С.А. Эконометрика: практикум: учебное пособие. Минск: Новое знание, Москва: ИНФРА-М, 2014. 328 с.
3. Винн Р., Холден К. Введение в прикладной эконометрический анализ. М.: Финансы и статистика, 1981. 294 с.
4. Грін В.Г. Економетричний аналіз: підручник / пер.: А. Олійник, Р. Ткачук. Київ: Основи, 2005. 1198 с.
5. Грубер Й. Економетрія: вступ до множинної регресії та економетрії. В 2-х том. Київ: Нічлава, 1998. Т.1. (384 с.), 1999. Т.2 (308 с.).
6. Доля Т.В. Економетрія: навч. посіб. Харків: ХНАМГ, 2010. 171 с.
7. Єлейко В. Основи економетрії. Львів: Марка Лтд, 1995. 191 с.
8. Єлейко В.І., Єлейко О.І., Синицький О.С., Чемерис А.О. Економетричні методи прогнозування: навч. посіб. Київ: Вид-во УАДУ, 1998. 116 с.
9. Єлейко В.І., Боднар Р.Д., Демчишин М.Я. Економетричний аналіз діяльності підприємств: навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. 368 с.
10. Жлуктенко В.І., Водзянова Н.К., Савіна С.С., Колодінська О.В. Економетрія: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2005. 546 с.
11. Здрок В.В. Економетрія: підручник. Київ: Знання, 2010. 510 с.
12. Катышев П.К., Магнус Я.Р., Пересецкий А.А. Сборник задач к

- начальному курсу економетрики. Москва: Дело, 2002. 208 с.
13. Корольов О.А. Економетрія: лекції, питання, тести, задачі, ситуації, проблеми: навч. посіб. Київ: КДТЕУ, 2000. 724 с.
 14. Корольов О.А., Рязанцева В.В. Практикум з економетрії. Ч.1. Регресійний аналіз: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. 250 с.
 15. Лещинський О.Л., Рязанцева В.В., Юнькова О.О. Економетрія: навч. посіб. Київ: МАУП, 2003. 208 с.
 16. Лондар С.Л., Юринець Р.В. Економетрія засобами Excel: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 242 с.
 17. Лугінін О.Є., Білусова С.В., Білоусов О.М. Економетрія. Київ: Центр навчальної літератури, 2008. 312 с.
 18. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: підручник. Київ: Т-во «Знання», КОО, 1998. 494 с.
 19. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Москва: Дело, 2001. 400 с.
 20. Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2005. 520 с.
 21. Толбатов Ю.А. Економетрика: підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2008. 288 с.
 22. Черняк О.І., Комашко О.В., Ставицький А.В., Баженова О.В. Економетрика: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 359 с.

Допоміжна

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики: учебник для вузов. Москва: ЮНИТИ, 1998. 1022 с.
2. Демчишин М.Я., Степанюк О.І., Турченок О.В. Кредитування сільського господарства України: аналіз динаміки. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З.Гжицького*. Серія «Економічні науки». 2016. Том 18, № 2 (69). С. 155-161.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ. Москва: ИНФРА, 2001. 402 с.
4. Єлейко В.І., Миронов Ю.Б., Боднар Р.Д., Демчишин М.Я. Економетричний аналіз інноваційної діяльності підприємств: навч. посіб. Львів: ЛТЕУ, 2016. 220 с.
5. Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М.Й. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці. Київ: ІНФОРМТЕХНІКА, 1995. 380 с.
6. Руська Р.В. Економетрика: навч. посіб. Тернопіль: Тайп, 2012. 224 с.
7. Сигел Э. Практическая бизнес-статистика: пер. с англ. 4-е изд. Москва: Вильямс, 2002. 1051 с.
8. Эконометрика: учебник / под ред. В.Б. Уткина. 2-е изд. Москва: изд.-торг. корп. «Дашков и Ко», 2015. 564 с.
9. Экономико-математические методы и прикладные модели / под ред. В.В. Федосеева. Москва: ЮНИТИ, 2002. 392 с.

10. Інформаційні ресурси

Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника.
URL: <http://www.lsl.lviv.ua>

Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL:
<http://www.ukrstat.gov.ua>

Інтернет-портал для управлінців. Офіційний веб-сайт. URL:
<http://www.management.com.ua>

Сайт журналу «The Econometrics Journal». The Royal Economic Society.
Oxford Academic. Online ISSN 1368-423X. URL: <https://academic.oup.com/ectj>