

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



Аналіз та прогнозування ринків динаміки

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *05 Соціальні та поведінкові науки*
Спеціальність *051 «Економіка»*
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*
Освітня програма *Бізнес-статистика і аналітика*

Статус дисципліни *вибіркова*
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач кафедри
статистики і економічного
прогнозування

Олена РАСВІНСЬКА

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *статистики і економічного прогнозування*
Протокол № 1 від 19.08.2020 р.

Розробники:

Раєвнева О. В., д.е.н., проф. кафедри статистики і економічного прогнозування;

Бровко О.І., к.е.н., доц. кафедри статистики і економічного прогнозування.

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Дослідження в економіці на пряму пов'язані з аналізом розвитку та змін явищ та процесів. Ці питання розглядаються в теорії часових рядів. Основною рисою, що виділяє аналіз часових рядів серед інших видів статистичного аналізу, є істотність порядку, в якому проводяться спостереження.

Часовий ряд – це послідовність впорядкованих у часі числових показників, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного явища. Процес зміни соціально-економічних явищ у часі полягає в тому, що відбувається зміна впливу на цей розвиток багатьох факторів соціального, економічного, технологічного і будь-якого іншого процесу, а фактор часу акумулює їх вплив. Тому використання статичних та математичних методів в дослідженні рядів динаміки може забезпечити урахування впливу усіх факторів в прогнозуванні змін в соціально-економічних системах.

Основними завданнями навчальної дисципліни « Аналіз та прогнозування рядів динаміки» є:

визначення основних особливостей аналізу та прогнозування рядів динаміки в економіці;

ознайомлення з існуючими статистичними та економіко-математичними методами та моделями;

дослідження розвитку та зміни соціально-економічних процесів за допомогою, методів компонентного аналізу, згладжування рядів динаміки, автокореляційних моделей, лагових моделей;

аналіз динаміки протікання соціально-економічних процесів на основі розкладання рядів динаміки, що їх характеризують, на компоненти.

прогнозування тенденцій розвитку соціально-економічних процесів та явищ за допомогою на основі простих методів екстраполяції, кривих зростання та нейронних мереж.

Методологія та методика навчальної дисципліни базується на роботах вітчизняних і закордонних вчених з питань аналізу та прогнозування рядів динаміки.

До вивчення даної навчальної дисципліни студент приступає, прослухавши базові дисципліни економічного та математичного циклу, зокрема, вищу математику, теорію ймовірності, математичну статистику, економічну теорію, мікроекономіку, макроекономіку.

Об'єктом навчальної дисципліни є складні соціально-економічні системи.

Предметом навчальної дисципліни є теоретичні та практичні питання щодо аналізу та прогнозування розвитку соціально економічних процесів і явищ в часовому просторі.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є розширення та поглиблення теоретичних знань та набуття професійних компетентностей щодо аналізу та прогнозування розвитку соціально-економічних процесів та явищ статистичних та економіко-математичних методів та моделей.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	3
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	екзамен

Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Мікроекономіка, Макроекономіка	Системний аналіз соціально-економічних процесів
Інформатика	Статистичне моделювання та прогнозування
Вища математика	Статистичні методи прийняття управлінських рішень
Статистика	Інтелектуальні методи прогнозування соціально-економічних процесів

	льно-економічних процесів
Економічна статистика	
Менеджмент	
Економіка підприємства	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
Здатність до аналізу часових рядів, дотримання вимог до статистичної інформації, що формує часовий ряд, методів визначення та аналізу аномальних спостережень, основних складових часових рядів, методів визначення присутності складових у часовому ряду	Проводити декомпозицію часового ряду; визначати наявність еволюторної компоненти в ряду; здійснювати згладжування часового ряду; здійснювати усунення аномальних спостережень у часовому ряду; визначати стійкість часового ряду за допомогою критеріїв стійкості тенденції
Здатність до аналізу еволюторної складової часового ряду; використання методів визначення наявності тренда в ряду; побудови лінійних та нелінійних видів трендових моделей; знання емпіричних методів вибору форми тренда	Здійснювати вибір форми тренда на підставі теоретичного аналізу та емпіричних методів; використовувати дисперсійний аналіз для обґрунтування форми тренда
Здатність до розкладання часового ряду; використання методів визначення сезонних коливань; виділення циклічної складової часового ряду; використання спектрального аналізу та його основних категорій	Виявляти сезонні коливання в часових рядах за допомогою методу абсолютних різниць, методів відношення середніх, методу абсолютних та відносних величин на підставі медіани; моделювати сезонність соціально-економічних процесів; визначати циклічну компоненту часового ряду; моделювати циклічний компонент за допомогою розкладання в ряд Фур'є
Здатність до дослідження випадкового компоненту часового ряду; використання методів перевірки випадковості залишків моделі; аналізувати стаціонарні процеси та знання методів приведення нестаціонарного процесу до стаціонарного	Оцінювати моделі з лагами в незалежних змінних; визначати довжину лагів змінних моделі за допомогою методу послідовного збільшення та перетворення Койка.
Здатність до прогнозування часових рядів; використання методів екстраполяції рівнів часових рядів; знання методів прогнозування на основі темпів зростання; знання методів прогнозування на підставі кривих зростання	Прогнозувати соціально-економічні процеси, що представлені у вигляді часових рядів за допомогою методу середнього рівня, середнього абсолютного приросту, методу середнього темпу зростання; здійснювати підбір тренду та прогнозувати часові ряди на підставі його екстраполяції; прогнозувати часові ряди на підставі кривих зростання; оцінювати якість та адекватність прогностичних моделей; оцінювати точність прогнозу

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до аналізу часових рядів

Тема 1. Основні категорії аналізу часових рядів.

Тема 2. Методи дослідження та виміру стійкості рівнів часового ряду.

Тема 3. Компонентний аналіз часового ряду

Тема 4. Методи згладжування часових рядів

Змістовий модуль 2. Моделювання компонентів часового ряду

- Тема 5.** Моделювання трендової компоненти.
Тема 6. Моделювання періодичних компонент часового ряду.
Тема 7. Моделювання випадкової компоненти
Тема 8. Моделі зв'язаних часових рядів (автокореляція).
Тема 9. Моделі часових рядів з лаговими змінними.
Тема 10. Прості методи прогнозу екстраполяції.
Тема 11. Прогнозування на підставі кривих зростання.

Методи навчання та викладання

Проблемні лекції, міні-лекції, банки візуального супроводження та презентації. Лекційні, практичні, семінарські, лабораторні заняття з використанням інформаційних технологій. Методи оцінювання: поточний контроль (комп'ютерне тестування, захист лабораторних робіт); - модульний контроль (модульні контрольні роботи); підсумковий контроль (екзамен).

Порядок оцінювання результатів навчання

Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, контрольні заходи включають: поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 35 балів); підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (максимальна сума – 40 балів, мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 25 балів).

Лекція оцінюється в 0,7 бали з них:

0,4 – присутність на лекції;

0,3 – активна участь в дискусії, відповіді на запитання лектора.

Лабораторна робота оцінюється в 3 бали з них:

1 бал – правильність відповідей за темою роботи;

1 бал – знання ПП та ЕВМ;

1 бал – робота з інтернет ресурсами та підбір статистичних даних.

Тести оцінюється в 1 бал з них:

50% вірних відповідей – 0,5 бал;

75% вірних відповідей – 0,75 бали;

100% вірних відповідей – 1 бал.

Поточна контрольна робота оцінюється в 5 балів з них:

2 бали – теоретична частина;

3 бали – практична частина (2 бали за коректність і правильність вирішення завдання, 1 – економічну інтерпретацію результатів розрахунків).

Домашнє завдання оцінюється в 4 бали з них:

4 бали – завдання вирішено повністю вірно та має повну економічну інтерпретацію проведеним розрахункам;

3 бали - у випадку коректного вирішення завдання, а також наведення неповної економічної інтерпретації результатів;

2 бал – у випадку правильного вирішення завдання, але без висновків;

1 бал – наявність помилок при проведенні розрахунків;

0 балів – не виконано завдання.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із: стереотипне завдання, двох діагностичних та одного евристичного, які дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студен-

та і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Стереотипне завдання представлено в формі закритих тестів та оцінюється в 20 балів, з них:

- 0-10% правильних відповідей – 2 бали;
- 10-20% - 4 бали;
- 20-30% - 6 балів;
- 30-40% - 8 балів;
- 40-50% - 10 балів;
- 50-60% - 12 балів;
- 60-70% - 14 балів;
- 70-80% - 16 балів;
- 80-90% - 18 балів;
- 90-100% - 20 балів.

Діагностичне завдання 1 представлено в формі розрахункового тесту та оцінюється в 3 бали, з них:

- 1 бал – підбор формули розрахунку;
- 1 бал – здійснення розрахункових дій;
- 1 бал – формулювання відповіді на поставлене запитання.

Всі зазначені дії студент виконує вручну на аркуші, а в ПНС записує лише числовий результат (відповідає на запитання тільки числовим результатом), який оцінюється в 3 бали.

Діагностичне завдання 2 представлено в формі есе та оцінюється в 7 балів, з них:

- 1 бал – розуміння сутності завдання;
- 2 бали – підбір формул розрахунку або алгоритму виконання завдання;
- 2 бали – здійснення розрахунку або формулювання алгоритму дій по виконанню завдання;
- 2 бали - наявність аргументованих висновків за результатами аналітичної роботи.

Виконуючи дане завдання, студент описує вищевказані етапи у вкладці в ПНС (до 15 строк).

Евристичне завдання представлено у вигляді розрахункового завдання та оцінюється в 10 балів, з них:

- 2 бали – розуміння сутності завдання;
- 2 бали – підбір формул розрахунку, що відповідають сутності поставлених питань;
- 2 бали – розрахунок показників за окремими формулами стосовно теми дослідження;
- 2 бали – розрахунок показників в повному обсязі відповідно до поставлених питань у завданні;
- 2 бали – надання аргументованих висновків за результатами розрахункової роботи.

Евристичне завдання студент оформлює у форматі Word і завантажує в ПНС у вкладку з умовою даного завдання.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1.	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Ряди динаміки, їх характеристики та завдання аналізу. 2. Вимоги до вихідної інформації. 3. Аномальні спостереження, методи їх виявлення й аналізу. 4. Виявлення закономірності динаміки досліджуваних явищ.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою: Перевірка динамічних рядів на нормальність розподілу величин. Показники асиметрії та ексцесу. Розрахунок параметричних та непараметричних критеріїв для рядів розподілу величин"		Захист лабораторної роботи
			Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 1. Підготовка до тестового контролю			
Тема 2.	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Методи вимірювання стійкості рівнів ряду. 2. Методи вимірювання стійкості тенденції динаміки. 3. Комплексні показники (критерії) стійкості.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 2. Визначення та усунення аномальних рівнів часового ряду. Дослідження закономірностей у часовому ряду. Методи визначення стійкості часового ряду		Захист лабораторної роботи
			Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 2. Підготовка до тестового контролю			
Тема 3	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Компоненти часового ряду. 2. Методи визна-	Робота на лекції	0,7

		чення присутності не випадковою компоненти в часі ряду.		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота направлена на підготовку вихідного інформаційного простору для прогнозування рядів динаміки	Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 3. Підготовка до тестового контролю		
Тема 4	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Класифікація методів згладжування. 2. Метод простого ковзного згладжування. 3. Метод зваженого ковзного згладжування. 4. Метод експоненціального згладжування.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 4. Згладжування часових рядів. Побудова трендових моделей часових рядів	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 4. Підготовка до тестового контролю. Виконання домашнього завдання	Домашнє завдання	3	
Тема 5	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Методи вибору форми тренда. 2. Класифікація трендових моделей. 3. Характеристика моделей тренда. 4. Методи визначення параметрів трендових моделей. Оцінка якості побудованої моделі.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 5 Оцінка стаціонарності ряду та нормальності розподілу випадкової компоненти. Оцінка наявності автокореляції залишків. Методи оцінки параметрів моделі з автокорельованими залишками	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
			Письмова контрольна робота	5
Самостійна робота				
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 5. Підготовка до тестового контролю.			
Тема	Аудиторна робота			

	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Графічне відображення і основні властивості різних типів коливань. 2. Вимірювання показників сили та інтенсивності коливань. 3. Моделювання періодичних коливань.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 6. Дослідження сезонної та циклічної складових часових рядів	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 6. Підготовка до тестового контролю.		
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Оцінення ряду залишків. 2. Поняття автокореляції залишків. Позитивна і негативна автокореляція. 3. Перевірка наявності автокореляції в ряду залишків.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 7. Оцінка стаціонарності ряду та нормальності розподілу випадкової компоненти. Оцінка наявності автокореляції залишків. Критерій фон Неймана, нециклічний коефіцієнт автокореляції, циклічний коефіцієнт автокореляції.	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 7. Підготовка до тестового контролю.		
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Перетворення нестационарних рядів у стаціонарні. 2. Модель авторегресії порядку k - AR (k). 3. Поняття автокореляційної та частково автокореляційної функцій. 4. Моделі змінного середнього MA (m). 5. Моделі ARMA (p, q) або ARIMA (p, d, q).	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота присвячена методам оцінки параметрів моделі з автокорельованими залишками.	Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 8. Підготовка до тестового контролю.		
Тема	Аудиторна робота			

	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Часові ряди. Лаги в економічних моделях. 2. Оцінка моделей з лагами в незалежних змінних. 3. Авторегресійні моделі. Модель адаптивних очікувань. Модель часткової коригування. Змішана модель. 4. Поліноміально розподілені лаги Алмон.	Робота на лекції	1,0
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 9. Визначення довжини лагової моделі та побудова моделі з кінченою довжиною лагу. Моделі адаптивних очікувань та часткового корегування	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 9. Підготовка до тестового контролю. Виконання домашнього завдання	Домашнє завдання	4
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Прогнозування за допомогою екстраполяції. 2. Метод двох крайніх точок.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота за темою 10. Прості методи прогнозування часових рядів Прогнозування за допомогою кривих зростання	Захист лабораторної роботи	3
			Тестові завдання	1
Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 10. Підготовка до тестового контролю.		
Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція розкриває питання: 1. Прогнозування на основі S- образних кривих. 2. Критерії оцінки точності і надійності прогнозу.	Робота на лекції	0,7
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота присвячена розрахунку основних критеріїв оцінки точності прогнозу.	Тестові завдання	1
			Письмова контрольна робота	5
Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 11. Підготовка до тестового контролю.		
Екзамен				40

Рекомендована література

Основна

1. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учебное пособие / И. В. Антохонова. – Улан-Удэ : Изд. ВСГТУ, 2004. – 212 с.
2. Бабешко Л. О. Основы эконометрического моделирования : учебное пособие / Л. О. Бабешко. – 3-е изд. – М. : Ком книга, 2007. – 432 с.
3. Геєць В. М. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підручник / В. М. Геєць, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. – 2-ге вид., виправ. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2008. – 396 с.
4. Магнус Я. Р. Эконометрика. Начальный курс : учебник / Я. Р. Магнус, П. К. Катыхов, А. А. Пересецкий. – 8-е изд., испр. – М. : Дело, 2007. – 504 с.
5. Присенко Г. В. Прогнозування соціально-економічних процесів : навч. посібн. / Г. В. Присенко, Є. І. Равікович. – К. : КНЕУ, 2005. – 378 с.
6. Садовникова Н. А. Анализ временных рядов и прогнозирование. Вып. 2 : учебное пособие, руководство по изучению дисциплины, практикум, тесты, учебная программа / Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова; Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004. – 200 с.
7. Статистика : навчальний посібник / під ред. д.е.н., професора О. В. Раєвньої. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 520 с.
8. Экономическое прогнозирование : учебн. пособ. / Ю. Н. Лапыгин, В. Е. Крылов, А. П. Чернявский. – М. : Эксмо, 2009. – 256 с.
9. Христиановский В. В. Анализ временных рядов в экономике: практика применения : учебное пособие / В. В. Христиановский, В. П. Щербина. – Донецк : ДонНУ, 2011. – 125 с.

Додаткова

10. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогноз и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. – М. : Мир, 1974. – Вып. 1. – 408 с
11. Бородич С. А. Вводный курс эконометрики учебное пособие / С. А. Бородич. – Мн. : БГУ, 2000. – 354 с.
12. Клебанова Т. С. Методы прогнозирования учебн. пособ./ Т. С. Клебанова, В. В. Иванов, Н. А. Дубровина. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2002. – 372 с.
13. Лещинський О. Л. Економетрія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. Л. Лещинський, В. В. Рязанцева, О. О. Юнькова. – К. : МАУП, 2003. – 208 с.
14. Мардас А. Н. Эконометрика / А. Н. Мардас. – СПб. : Питер, 2001. – 144 с
15. Наконечний С. І. Економетрія : підручник / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко, Т. П. Романюк. – 2-ге вид., допов. та перероб. – К. : КНЕУ, 2000. – 296 с.
16. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халафян. – М. : ООО "Бином-Пресс", 2008. – 512 с.
17. Христiановський В. В. Економетрія : навчально-методичний посібник / В. В. Христiановський, В. В. Фортуна. – Донецьк : ДонНУ, 2009. – 113 с.
18. Шамилева Л. Л. Статистическое моделирование и прогнозирование: курс лекций: учебное пособие / Л. Л. Шамилева. – Донецк : Каштан, 2008. – 310 с.
19. Эконометрия : учебное пособие / В. И. Суслов, Н. М. Ибрагимов и др. – Новосибирск : Изд. "Новосибирский государственный университет", 2005. – 742 с.
20. Эконометрика : учебник / И. И. Елисеева, С. В. Курьшева, Т. В. Костеева и др. ; под ред. И. И. Елисеевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 576с.

Інформаційні ресурси

21. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных : лекционные и методические материалы /Т.А. Ратникова // [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://uisrussia.msu.ru/docs/nov/hse_ejournal/2006/2/10_02_06.pdf.
22. Электронный учебник StatSoft [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://>

www.statsoft.ru.

23. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

24. Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду. – Режим доступу : <http://www.imf.org>

25. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку та торгівлі України. – Режим доступу : <http://me.kmu.gov.ua>

26. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступу : <http://web.worldbank.org>

27. Сторінка курсу на платформі Moodle (персональна навчальна система). - Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=2550>