

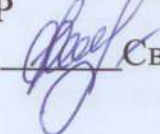
МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет податкової справи, обліку та аудиту
Кафедра облікових технологій та бізнес-аналітики

Затверджено

Науково-методичною радою Університету,
протокол від «18» 08 2022 р. № 7

Голова НМР


Світлана СУПРУНЕНКО

**Робоча програма
навчальної дисципліни
«Аналіз даних за допомогою R»**

для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
денної, заочної форми навчання
галузь знань 07 «Управління та адміністрування»
071 «Облік і оподаткування»
ОПП «Управлінський облік та бізнес-аналітика»

Статус дисципліни: вибіркова

Робоча програма навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R» складена на основі освітньо-професійної програми «Управлінський облік та бізнес-аналітика» другого (магістерського) освітнього рівня, спеціальності 071 «Облік і оподаткування», затвердженої Вченою радою 26.04 2021 року, протокол № 5.

Укладач:

Н. Новицька, к.е.н., доцент, доцент кафедри облікових технологій та бізнес – аналітики

Рецензенти:

К. Швабій, д.е.н., професор, професор кафедри фіскального адміністрування

Т. Паянок, к.е.н., доцент, доцент кафедри облікових технологій та бізнес – аналітики

Гарант освітньої програми

Л. Титенко, к.е.н., доцент, доцент кафедри облікових технологій та бізнес – аналітики

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено кафедрою облікових технологій та бізнес-аналітики, протокол від «03» 08 2022 р. № 1.

В.о. завідувача кафедри

Т. Паянок, доцент, к.е.н.

Розглянуто і схвалено вченою радою факультету податкової справи, обліку та аудиту, протокол від «16» 08 2022 р. № 1.

Голова вченої ради

факультету податкової справи, обліку та аудиту

В. Красівський, професор, д.е.н.

Завідувач сектору науково-методичного забезпечення освітнього процесу

С. Меднікова

ЗМІСТ

1. ПЕРЕДМОВА	4
2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВНИМИ МОДУЛЯМИ	9
4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	16
5. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ	21
6. ФОРМИ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	21
7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	24

1. ПЕРЕДМОВА

Застосування економіко-математичних методів значно розширює можливості дослідження економічних процесів, особливо в даний час, у період політичної і економічної нестабільності в Україні. Економіко-математичне моделювання дозволяє здійснювати аналіз діяльності економічних об'єктів як на мікро-, так і на макрорівні, прогнозувати їх розвиток та на основі цього приймати обґрунтовані управлінські рішення. Невизначеність зовнішнього середовища, суттєво впливає на результати оцінювання, тому застосування сучасних інформаційно-аналітичних технологій збільшують їх ефективність. У зв'язку із цим надзвичайно важливим є формування у студентів економічних спеціальностей компетенцій щодо застосування економіко-математичних методів. Це забезпечить їм можливість вирішувати складні завдання з аналізу економічних питань і надасть конкурентні переваги серед інших фахівців на ринку праці. У зв'язку з цим **метою** викладання навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R» є набуття теоретичних знань та формування у студентів навичок з економіко-математичного моделювання у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio, що дозволить досліджувати функціонування суспільних явищ і процесів як на мікро-, так і на макрорівні, прогнозувати їх розвиток та на основі цього приймати науково обґрунтовані рішення.

Мета навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R»: полягає в тому, щоб викладання навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R» є набуття теоретичних знань та формування у студентів навичок з економіко-математичного моделювання у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio, що дозволить досліджувати функціонування суспільних явищ і процесів як на мікро-, так і на макрорівні, прогнозувати їх розвиток та на основі цього приймати науково обґрунтовані рішення.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- опанування принципами роботи у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio;
- вивчення основних джерел статичних даних та методів пошуку інформації;
- візуалізація у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio;
- збір статичної інформації, її обробка у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio;
- вивчення методів аналізу казуальності суспільних явищ та процесів;
- побудова економетричних моделей для дослідження казуальності явищ, процесів та прогнозування їх поведінки в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio;
- набуття знань та навичок щодо економетричного моделювання за етапами;
- навчання економічній інтерпретації результатів економіко-математичного моделювання;
- побудови лінійних та нелінійних виробничих функцій;
- опанування навичок побудови та дослідження виробничої функції Кобба-Дугласа;
- освоєння алгоритмів діагностики автокореляції, гетероскедастичності та мультиколінеарності;
- здобуття знань щодо методів усунення автокореляції, гетероскедастичності та мультиколінеарності;
- вивчення кластерного аналізу.

Методи та форми навчання.

Методи навчання – при викладанні дисципліни використовується дослідницький (полягає у самостійному розв'язанні пізнавального завдання з використанням програмного забезпечення), частково-пошуковий (студент самостійно обирає шляхи, прийоми і засоби у побудові моделей власного дисертаційного дослідження) і проблемний (викладачем створюється проблемна ситуація, яку студент вирішує обираючи оптимальний варіант) методи навчання. При викладанні дисципліни застосовують лекційні та лабораторні заняття, індивідуальну і самостійну роботу. Методи навчання реалізуються через систему прийомів

навчання, а саме опрацювання рекомендованої літератури та засвоєння програмного забезпечення, що використовується під час лабораторних занять.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: метод стимулювання обов'язку та відповідальності.

Методи контролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: усного контролю, письмовий, тестовий, контрольна перевірка, екзамен.

Форми навчання – денна.

Форми організації навчання – спосіб організації навчальної діяльності, який регулюється певним, наперед визначеним розпорядком.

Форми організації занять: лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуально-консультаційна робота, контрольні заходи, застосування інформаційних технологій та елементи дистанційного навчання у системі Moodle.

Контрольні заходи включають в себе:

Організація поточного та підсумкового контролю знань.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення: лекційних занять: відвідування лекцій та активна участь на них; лабораторних занять: активність на лабораторних заняттях, виконання самостійних завдань. Контроль якісної та активної роботи з опанування матеріалу програми протягом семестру здійснюється на основі тестових завдань по окремим темам, оцінки творчого підходу в вирішенні окремих завдань (як аудиторних так і домашніх).

Підсумковий контроль знань: проводиться у формах семестрового екзамену з навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R» в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом та графіком освітнього процесу.

Здобувач вищої освіти вважається допущеним до підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R» (семестрового екзамену), якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом на семестр з цієї навчальної дисципліни.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Рівень вищої освіти галузь знань спеціальність Освітня програма	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Рівень вищої освіти: Другого (магістерського) рівня	Вибіркова
Модулів – 2	галузь знань 07 «Управління та адміністрування»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		I-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		II-й
	Лекції	
	22 год.	
	Лабораторні	
	18 год.	
	Самостійна робота	
	78 год.	
	Індивід.-консультац. робота: 2 год.	
	Вид контролю: екзамен	

2.1. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ФОРМУВАННЯХ ЯКИХ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Після вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні володіти наступними **компетентностями**:

Інтегральна компетентність

ІК. здатність розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності з обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог;

Загальні компетентності

ЗК 01. вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК 02. здатність спілкуватися іноземною мовою;

ЗК 03. навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК 04. здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК 06. здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 11. здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 01. здатність формувати та використовувати облікову інформацію для прийняття ефективних управлінських рішень на всіх рівнях управління підприємством в цілях підвищення ефективності, результативності та соціальної відповідальності бізнесу;

СК 05. здатність застосовувати методи і методики аналітичного забезпечення сучасних систем менеджменту з урахуванням стратегії розвитку підприємства в умовах невизначеності, ризику та/або асиметричності інформації;

СК 07. здатність формулювати завдання, удосконалювати методики та впроваджувати сучасні методи фінансового та управлінського обліку, аналізу, аудиту і оподаткування у відповідності зі стратегічними цілями підприємства;

СК 08. здатність виконувати адміністративноуправлінські функції у сфері діяльності суб'єктів господарювання, органів державного сектору;

СК 09. здатність здійснювати діяльність з консультування власників, менеджменту підприємства та інших користувачів інформації у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування;

СК 10. здатність проводити наукові дослідження з метою вирішення актуальних завдань теорії, методики, організації та практики обліку, аудиту, аналізу, контролю та оподаткування.

Фахові компетентності

ФК 02. здійснювати обробку та представлення інформації за результатами бізнес-аналізу з метою прийняття управлінських рішень в різних функціональних сферах діяльності підприємств;

ФК 03. інтерпретувати результати економікоматематичного моделювання та аналізу з метою оптимізації діяльності підприємств та прийняття стратегічних та оперативних управлінських рішень;

ФК 05. застосовувати інноваційні технології та програмні комплекси обліку, аналізу та моделювання в умовах цифровізації процесів управління підприємством.

2.2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмними **результатами навчання** є:

ПР 05. володіти інноваційними технологіями, обґрунтовувати вибір та пояснювати застосування нової методики підготовки і надання облікової інформації для потреб управління суб'єктом господарювання;

ПР 10. збирати, оцінювати та аналізувати фінансові та нефінансові дані для формування релевантної інформації в цілях прийняття управлінських рішень;

ПР 14. обґрунтовувати вибір і порядок застосування управлінських інформаційних технологій для обліку, аналізу, аудиту та оподаткування в системі прийняття управлінських рішень з метою їх оптимізації;

ПР 15. застосовувати наукові методи досліджень у сфері обліку, аудиту, аналізу, контролю та оподаткування та імплементувати їх у професійну діяльність та господарську практику;

ПР 17. готувати й обґрунтовувати висновки задля консультування власників, менеджменту суб'єкта господарювання та інших користувачів інформації у сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування;

ПР 21. використовувати інструменти бізнес-аналізу з метою прийняття управлінських рішень в різних функціональних сферах діяльності підприємств;

ПР 22. здійснювати інтерпретацію результатів аналізу з метою оптимізації діяльності підприємств та прийняття стратегічних та оперативних управлінських рішень;

ПР 24. застосовувати інноваційні технології та програмні комплекси обліку, аналізу та моделювання в умовах цифровізації процесів управління підприємством.

2.3. ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою вивчення дисципліни є такі курси, як «Політекономія», «Макроекономіка», «Мікроекономіка», «Фінанси», «Вища математика», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Статистика», «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційне моделювання», «Економіко-математичні методи та моделі: економетрика», «Управлінський облік», «Економічний аналіз», «Економічний аналіз у сфері оподаткування», «Статистичний аналіз даних», «Прикладна статистика», «Економетрика» тощо.

Постреквізити вивчення дисципліни є: «Моделі в плануванні та прогнозуванні ЗЕД», «Моделі та методи прийняття рішень в оподаткуванні».

2.4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АНАЛІЗ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ R»

№ з/п	Змістові модулі	Кількість годин				
		денна форма				
		Лекції	Лабораторні	Індивідуально-консультаційна робота	СРС	Всього
МОДУЛЬ I = 1,2 заліковий кредит (37 год)						
ЗМ 1. Побудова та дослідження багатofакторної економетричної моделі в R (Т. 1–4)						
Т. 1	Вступ до предмету	2			10	12
Т. 2	Робота з даними (найпростіші операції і типи даних)	2			10	12
Т. 3	Графічний аналіз	2	2		0	4
Т. 4	Побудова та дослідження багатofакторно економетричної моделі в R	4	2	1	0	7
Всього по модулю:		10	4	1	20	37
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок лабораторного заняття –2 години)						
МОДУЛЬ II = 2,8 залікових кредитів (83 год.)						
ЗМ2. Особливі випадки економетричного моделювання. Методи багатовимірної класифікації (Т. 5-10)						
Т. 5	Нелінійні економетричні моделі. Побудова та дослідження виробничої функції Кобба-Дугласа	2	2		12	16
Т. 6	Побудова економетричної моделі з мультиколінеарністю	2	2		12	16
Т. 7	Побудова економетричної моделі з гетероскедастичністю	2	2		12	16
Т. 8	Побудова економетричної моделі з автокореляцією	2	0		12	14

Т.9	Моделі з інструментальними змінними	2	2		0	4
Т.10	Кластерний аналіз	2	2	1	10	15
Всього по модулю:		12	10	1	58	83
Форма контролю: модульна контрольна робота (за рахунок лабораторного заняття – 2 години)						
Форма підсумкового контролю – екзамен						
Разом годин з курсу:		22	18	2	78	120

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ЗМІСТОВНИМИ МОДУЛЯМИ

Змістовий модуль 1. Побудова та дослідження багатofакторної економетричної моделі

Тема 1. Вступ до предмету

План лекційного заняття

1. Переваги R.
2. Список літератури.
3. Установка і підключення пакетів.
4. Огляд можливостей R
5. Інтерфейс R.
6. Робоче середовище R.
7. Виконання програмного коду, стандарт оформлення коду, синтаксис коментарів
8. Допомога R.
9. Пакети R.
10. Збереження результатів.
11. Використання результатів.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Установка програми R.
2. Установка оболонки RStudio
3. Установка пакетів, необхідних для освоєння курсу.
4. Зарезервовані слова які не можна використовувати як імена змінних, функцій та ін.

Перелік питань для самоконтролю

1. Які переваги застосування R для економетричного моделювання?
2. Зазначте основний функціонал R.
3. З чого складається інтерфейс R?
6. Як викликати допомогу в R?
7. Які пакети R потрібні для проведення економетричного моделювання?
8. Як зберегти результати в R?

Рекомендовані літературні джерела:

- Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Тема 2. Робота з даними (найпростіші операції і типи даних)

План лекційного заняття

1. Арифметичні операції.
2. Логічні операції:
3. Статистичні операції.
4. Робота з векторами та матрицями.

5. Послідовності.
6. Списки.
7. Фрейми даних.
8. Читання і запис даних. Редагування.
9. Робота з розподілами (бета, біноміальний, коші, хі-квадрат, експоненціальний, гама, геометричний, гіпергеометричний, логістичний, логнормальний, від'ємний, біноміальний, нормальний, Пуассона, Стьюдента, рівномірний, Вейбулла).

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Робота з фреймами даних: об'єднання різних фреймів.
2. Робота з тіблами та з'ясування їх диференціалію від фреймів.
3. Представлення набору даних у вигляді часового ряду.

Перелік питань для самоконтролю

1. Яким чином здійснюються арифметичні, логічні операції в R?
2. Назвіть функції для виконання основних статистичних операцій R.
3. Що таке фрейми даних?
4. Яким чином здійснюється читання, запис даних та їх редагування?
5. Назвіть які функції в R, які використовуються для знаходження значення щільності розподілу Стьюдента, Фішера та χ^2 .

Рекомендовані літературні джерела:

Основні: [1-8].

Додаткові: [1-6].

Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].

Міжнародні видання: [1-6].

Тема 3 Графічний аналіз

План лекційного заняття

1. Побудова гістограм.
2. Побудова вусатої коробочки (boxplot).
3. Побудова діаграми на порівняння з нормальним розподілом.
4. Побудова матричної діаграми.
5. Побудова діаграми розсіювання даних.

Лабораторна робота № 1:

“Представлення та візуалізація даних в середовищі R та його оболонці RStudio ”

План лабораторної роботи

1. Побудова графіку.
2. Побудова стовпчастої діаграми із накопиченням та групуванням.
3. Побудова кругової діаграми.
4. Побудова ящикової діаграми (діаграми з вусами) в R.
5. Побудова точкової діаграми
6. Побудова бульбашкової діаграми.
7. Формування економічних висновків на основі побудованих діаграм.

Перелік питань для самоконтролю

1. Які найпростіші засоби візуалізації даних та їх взаємозв'язків існують в R?
2. Що розуміють під стовпчастими діаграмами та за допомогою якої функції можна побудувати стовпчасту діаграму? Що є аргументами цієї функції?
3. В чому полягає різниця між вертикальною та горизонтальною стовпчастою діаграмою? Чим відрізняється функція їх побудови?
4. Чим відрізняються стовпчаста діаграма із накопиченням та стовпчаста діаграма з угрупованням?
5. Що розуміють під спінограмою? В чому полягає її призначення як засобу візуалізації

даних?

6. Назвіть особливості побудови кругових діаграм в R. В чому полягає аналітичність кругових діаграм та за допомогою яких функцій можна ускладнювати діаграми?
7. В чому полягає призначення побудови діаграм? Що є аргументами функції побудови гістограми?
8. Що розуміють під ящиковою діаграмою? Охарактеризуйте її основні елементи та аналітичне призначення.
9. Назвіть особливості та призначення простої діаграми розсіювання залежності та матриць діаграм розсіювання.
10. В чому полягає аналітичне призначення бульбашкової діаграми та корелограми? Чим вони відрізняються?

Рекомендовані літературні джерела:

Основні: [1-8].

Додаткові: [1-6].

Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].

Міжнародні видання: [1-6].

Тема 4. Побудова та дослідження багатофакторно економетричної моделі в R

План лекційного заняття 1

1. Випадки, в яких будують багатофакторну економетричну модель.
2. Етапи економетричного моделювання.
3. Методи специфікації економетричної моделі.
4. Основні показники, до характеризують значимість оцінок параметрів багатофакторної економетричної моделі, побудова довірчих інтервалів для параметрів моделі.
- 5 Стандартизація оцінок параметрів та правило рівнозначності факторів.

План лекційного заняття 2

6. Оцінка адекватності багатофакторної економетричної моделі. Коефіцієнт детермінації та узагальнений коефіцієнт детермінації. Проведення F-тесту оціненої моделі на адекватність.
7. Прогнозування за допомогою економетричної моделі.
8. Побудова та дослідження багатофакторної економетричної моделі в у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
9. Теорема Гаусса-Маркова. Випадки в яких її передумови порушуються.
10. Основні тести, які дозволяють провести діагностику порушення передумов Гаусса-Маркова у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Кейс: економетрична модель залежності витрат на продукти харчування від доходів та складу сім'ї.

Лабораторна робота № 2:

“Побудова та дослідження лінійної багатофакторної економетричної моделі”

План лабораторної роботи

1. Специфікація економетричної моделі.
2. Оцінювання параметрів моделі.
3. Перевірка значимості оцінок параметрів та адекватності моделі в цілому.
4. Прогнозування.
5. Перевірка моделі щодо виконання передумов застосування МНК.
6. Формування економічних висновків на основі побудованої економетричної моделі.

Індивідуально-консультативна робота

1. Вибір підприємства для індивідуальної екзаменційної роботи.
2. Збір даних щодо об'єкта дослідження.
3. Формування масиву вихідної інформації.

Перелік питань для самоконтролю

11. Яка функція в R дозволяє отримати протокол економетричної моделі?
12. Який порядок розрахунку бета-коефіцієнтів та правило рівнозначності факторів?
13. Яка інтерпретація коефіцієнту детермінації та узагальненого коефіцієнту детермінації?
14. Що показує F-тест оціненої моделі на адекватність?
15. Які функції в R дозволяють розрахувати довірчі інтервали для прогнозного значення середнього генеральної сукупності та індивідуального значення?
16. Які функції використовуються в R для проведення діагностики мультиколінеарності, автокореляції та гетероскедастичності?

Рекомендовані літературні джерела:

- Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Модуль 2. Особливі випадки економетричного моделювання. Методи багатовимірної класифікації

Тема 5. Нелінійні економетричні моделі. Побудова та дослідження виробничої функції Кобба-Дугласа

План лекційного заняття

1. Класи нелінійних регресій.
2. Нелінійні регресії за включеними змінними.
3. Нелінійні регресії за оцінюваними параметрами.
4. Методи оцінювання нелінійних регресій.
5. Побудова та дослідження виробничої функції Кобба-Дугласа.
6. Дослідження виробничої функції Кобба-Дугласа.
7. Побудова нелінійної економетричної моделі в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Лабораторна робота № 3

“Побудова та дослідження нелінійної багатофакторної економетричної моделі на прикладі неокласичної виробничої функції Кобба–Дугласа та її використання для аналізу та прогнозування процесу виробництва”

План лабораторної роботи

1. Оцінювання параметрів неокласичної виробничої функції Кобба–Дугласа.
2. Дослідження побудованої моделі.
3. Аналіз виробництва на основі побудованої моделі.
4. Прогнозування на основі побудованої моделі.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Побудова нелінійної багатофакторної економетричної моделі на прикладі неокласичної виробничої функції Кобба–Дугласа для економіки України.
2. Дослідження нелінійної багатофакторної економетричної моделі на прикладі неокласичної виробничої функції Кобба–Дугласа та її використання для аналізу та прогнозування процесу формування ВВП в Україні.

Перелік питань для самоконтролю

1. Які нелінійні функції можна лінеаризувати?
2. Яким чином дізнатись, що нелінійна специфікація краща за лінійну?
3. Які показники використовуються для дослідження виробничої функції?
4. Яким чином можна дізнатись, чи ефективно функціонує економіка, випростовуючи показники еластичності?

Рекомендовані літературні джерела:

Основні: [1-11].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-11].

Тема 6. Побудова економетричної моделі з мультиколінеарністю

План лекційного заняття

1. Поняття мультиколінеарності.
2. Причини мультиколінеарності.
3. Наслідки мультиколінеарності.
4. Діагностика мультиколінеарності.
5. Побудова економетричної моделі з мультиколінеарністю у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Лабораторна робота № 4

“Побудова та дослідження лінійної багатofакторної економетричної моделі з мультиколінеарністю”

План лабораторної роботи

1. Специфікація економетричної моделі.
2. Побудова економетричної моделі МНК.
3. Дослідження економетричної моделі на мультиколінеарність.
4. Побудова кореляційної матриці.
5. Знаходження оптимального регуляційного параметра λ з застосуванням узагальненої перехресної перевірки на основі зовнішнього критерію кросс-валідації GCV (*generalized cross-validation*).
6. Побудова гребеневої або рідж-регресії (ridge regression).
7. Формування економічних висновків на основі побудованої економетричної моделі.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Опрацювання літератури щодо інших методів усунення мультиколінеарності ніж розглянуті на лекційному та лабораторному занятті.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке мультиколінеарність?
2. Які причини мультиколінеарності?
3. Які наслідки мультиколінеарності?
4. Який алгоритм діагностики мультиколінеарності?
5. Якими способами можна побудувати економетричну моделі з мультиколінеарністю у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio?

Рекомендовані літературні джерела:

Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Тема 7. Побудова економетричної моделі з гетероскедастичністю

План лекційного заняття

1. Поняття гомоскедастичності та гетероскедастичності.
2. Наслідки гетероскедастичності.
3. Діагностика гетероскедастичності.
4. Побудова економетричної моделі з гетероскедастичністю в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Кейс: економетричне моделювання витрат на продукти харчування.

Лабораторна робота № 5
“Побудова та дослідження лінійної багатофакторної економетричної моделі з гетероскедастичністю”

План лабораторної роботи

1. Специфікація економетричної моделі.
2. Побудова економетричної моделі МНК.
3. Дослідження економетричної моделі на наявність гетероскедастичності.
5. Побудова економетричних моделей узагальненим методом найменших квадратів на основі гіпотези про взаємозв'язок між залишками та значенням ознаки фактора та обрання найкращої моделі.
6. Формування економічних висновків на основі побудованої економетричної моделі.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

2. Опрацювання літератури щодо інших методів усунення гетероскедастичності ніж розглянуті на лекційному та лабораторному занятті.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке гомоскедастичність та гетероскедастичність?
2. Які наслідки гетероскедастичності?
3. Назвіть алгоритм діагностики гетероскедастичності за тестом Гольдфелда-Квандта.
4. Як можна побудувати економетричну модель з гетероскедастичністю в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Рекомендовані літературні джерела:

- Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Тема 8. Побудова економетричної моделі з автокореляцією

План лекційного заняття

1. Визначення автокореляції залишків.
2. Наслідки автокореляції залишків.
3. Діагностика автокореляції залишків. Тести Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі.
4. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Кейс: економетричне моделювання цінової еластичності попиту на бензин

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Опрацювання літератури щодо інших методів усунення автокореляції залишків ніж розглянуті на лекційному та лабораторному занятті.

Тема 9. Побудова економетричної моделі з інструментальними змінними

План лекційного заняття

1. Визначення економетричної моделі з інструментальними змінними.
2. Основні випадки в яких будують економетричні моделі з інструментальними змінними.
3. Побудова економетричних моделей з інструментальними змінними в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
4. Побудова економетричної моделі з автокорельованими залишками в статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Перелік питань для самоконтролю

1. Назвіть визначення автокореляції залишків.
2. Які наслідки автокореляції залишків?
3. Який алгоритм діагностики автокореляції залишків за тестом Дарбіна-Уотсона?

4. Який алгоритм діагностики автокореляції залишків за тестом Бреуша-Годфрі?
5. Яким чином можна побудувати економетричну модель з автокорельованими залишками у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

Рекомендовані літературні джерела:

- Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Лабораторна робота № 6

“Побудова, дослідження лінійної багатofакторної економетричної моделі з автокореляцією залишків та моделі з інструментальними змінними”

План лабораторної роботи

1. Побудова економетричної моделі цінової еластичності попиту на бензин МНК.
2. Дослідження економетричної моделі цінової еластичності попиту на бензин на наявність автокореляції залишків.
3. Побудова економетричної моделі цінової еластичності попиту на бензин з використанням методу усунення автокореляції залишків: додання у якість пояснюючої змінної значення залежної змінної попереднього періоду.
4. Формування економічних висновків на основі побудованої економетричної моделі цінової еластичності попиту на бензин.
5. Побудова економетричної моделі МНК цінової еластичності попиту на дизельне паливо.
6. Побудова економетричної моделі попиту на дизельне паливо з інструментальними змінними.
7. Формування економічних висновків на основі побудованої економетричної моделі попиту на дизельне паливо.

Рекомендовані літературні джерела:

- Основні: [1-8].
 Додаткові: [1-6].
 Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
 Міжнародні видання: [1-6].

Тема 10. Кластерний аналіз

План лекційного заняття

Лабораторна робота № 7

“Проведення кластерного аналізу”

План лабораторної роботи

1. Формування масиву вихідних даних.
2. Кластеризація вихідних даних.
3. Візуалізація результатів кластерного аналізу.
4. Формування економічних висновків.

План самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Інші методи кластеризації, не розглянуті на лекційному та лабораторному занятті.

Індивідуально-консультативна робота

1. Специфікація економетричної моделі для індивідуальної екзаменаційної роботи.
2. Підбір факторів для побудови економетричної моделі на основі даних

індивідуальної екзаменаційної роботи

Перелік питань для самоконтролю

1. Назвіть які існують методи класифікації.
2. Опишіть алгоритм методу k -середніх.
3. Які функції в R використовуються для проведення кластерного аналізу?

Рекомендовані літературні джерела:

Основні: [1-8].
Додаткові: [1-6].
Інформаційні ресурси Інтернет [1-17].
Міжнародні видання: [1-6].

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4. Методи оцінювання та розподіл балів

Критерії оцінювання окремих видів робіт студентів за видами заняття

Робота над дисципліною «Аналіз даних за допомогою R» передбачає аудиторне (лекційні, лабораторні заняття), самостійне опрацювання матеріалу та виконання індивідуальної роботи під керівництвом викладача.

Оцінювання знань студента під час лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

- розуміння ступеня засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань;
- арифметична правильність виконання індивідуального завдання.

При оцінюванні індивідуальних завдань увага приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Основними критеріями, за якими здійснюється оцінювання самостійної (позааудиторної) роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація семінарських занять.

Максимальна кількість балів за видами робіт встановлена в залежності від визначеної максимальної кількості балів за відповідною темою в межах змістового модулю. За несвоєчасне виконання завдань студентом кількість максимальних балів зменшується.

1. *Контроль систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях:* здійснюється усне опитування та перевірка на лабораторних заняттях знань згідно з тематикою практичних занять; а також матеріалу, винесеного на самостійне вивчення. Оцінюється від 0 до 50 балів.

Розподіл балів з навчальної дисципліни «Аналіз даних за допомогою R»

Модулі	Модуль 1 - (13 балів)		Контрольний захід №1	Екзамен - 50 балів	курс = 50 балів + 50 балів
Загальна кількість балів за модулем №1	18				
Теми	T.1-3	T.4			
Лабораторні роботи	4	4			

Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи						
Модулі	Модуль 2 - (29 балів)						
Загальна кількість балів за модулем №2	29					5	
Теми	T.5	T.6	T.7	T.8-9	T.10	Контрольний захід №2	
Лабораторні роботи	4	4	4	8	4		
Самостійна робота	Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час лабораторних занять та написання контрольної роботи						
Індивідуальна робота	3						
Підсумковий тестовий контроль	5						

2. *Виконання поточного контролю:* виконання письмової контрольної роботи. Завдання для контрольної роботи містять не менше чотирьох видів завдань. Оцінюються результати контрольної роботи від 0 до 5 балів.

3. *Контроль виконання завдань для самостійного опрацювання:* вибіркові види СРС. Студент обирає один з видів запропонованих вибіркового завдання для самостійного опрацювання. Результати обраного завдання оцінюються від 0 до 10 балів.

4. *Завданням підсумкового контролю* є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння формулювання власних висновків щодо отриманих результатів при дослідженні податкових надходжень тощо.

5. *Екзаменаційна робота* складається з самостійно виконаної роботи, за якою підготовлено доповідь та презентацію. Студент може отримати від 0 до 50 балів.

Шкала оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на лабораторних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає формування звіту з лабораторної роботи, глибоко та всебічно розкриває зміст завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі завдання.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час формування звіту, недостатньо обґрунтовані економічні висновки, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість завдань.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту завдань.

Критерії оцінювання контрольних робіт.

Формою проміжного поточного контролю є контрольні роботи, які проводяться у письмовій формі та кожна з яких оцінюється від 0 до 5 балів.

Таблиця 5.3

Розподіл балів за різні види завдань в межах контрольної роботи

Вид завдання	Максимальна кількість балів за виконання
Теоретичні питання	1
Задача	4 (8×0,2)
Всього	5

Критерії оцінювання відповіді на теоретичне питання

Критерії оцінювання	Кількість балів
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який у повному обсязі дав відповіді на теоретичне питання. При цьому використовував актуальну наукову термінологію, належним чином обґрунтовував свої думки та зробив узагальнені підсумки.	1
Оцінюється робота здобувача вищої освіти, який дав неправильну відповідь на теоретичне питання, допустив істотні помилки, оперував неактуальною застарілою інформацією або відповідь на питання відсутні взагалі.	0

Критерії оцінювання індивідуальної роботи.

Індивідуальна робота проводиться у формі презентації власної економетричної моделі і оцінюється від 0 до 3 балів.

Підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за результатами поточного контролю (від 0 до 100 балів) та екзамену (від 0 до 50 балів). Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є отримання не менше 25 балів за поточний контроль та 25 балів за підсумковий контроль у формі екзамену.

Загальний розподіл балів, які здобувач вищої освіти може отримати в межах 100-бальної системи оцінювання, повинен включати обов'язкове комп'ютерне тестування на платформі дистанційного навчання УДФСУ MOODLE (максимально до 5 балів).

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами й критеріями оцінювання

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку:

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					Екзамен	Залік
90-100	A	Відмінно	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.	високий (творчий)	відмінно	зараховано

80-89	B	дуже добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.	достатній (конструктив варіативний)	добре	
70-79	C	Добре	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.			
60-69	D	Задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.	середній (репродуктивний)	задовільно	
50-59	E	Достатньо	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.			
35-49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	Не зараховано
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.			

Результати складання екзаменів і диференційованих заліків оцінюються за чотирибальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), а заліків – за двобальною шкалою («зараховано», «не зараховано») і вносяться у відомість обліку успішності здобувача вищої освіти, залікову книжку, індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти (крім «незадовільно» і «не зараховано»).

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни. Критерії оцінювання відповідно до виду робіт, необхідно конкретизувати.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами й критеріями оцінювання

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу за системою ЄКТС здійснюється в такому порядку:

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					Екзамен/ Диференційований залік	Залік
90-100	A	відмінно	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
80-89	B	дуже добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно - варіативний)	добре	
70-79	C	добре	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
60-69	D	задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	Задов.	
50-59	E	достатньо	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно	
0-34	F	незадовільно	Здобувач вищої освіти володіє			

		з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			
--	--	---	---	--	--	--

5. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Засобами оцінювання та методи демонстрування результатів навчання за дисципліною “Аналіз даних за допомогою R”:

- завдання на лабораторних роботах;
- контрольні роботи;
- презентація індивідуальної екзаменаційної роботи;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- комп'ютерне тестування на платформі Moodle;
- екзамен.

6. ФОРМИ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. Перелік питань до поточного контролю

1. Яким чином провести в R арифметичні, логічні та статистичні операції?
2. Що таке фрейми даних?
3. Як відбувається зчитування, запис та редагування даних в R?
4. Як імпортувати дані в R?
5. Назвіть основні статистичні функції в R.
6. Назвіть функції, які використовуються в R для побудови графіків.
7. Які етапи економетричного моделювання?
8. Які методи специфікації економетричної моделі?
9. В яких випадках використовується нелінійна специфікація економетричної моделі. Які функції використовуються
10. Які етапи побудови багатофакторної економетричної моделі?
11. Який порядок знаходження оцінок параметрів багатофакторної економетричної моделі методом найменших квадратів в R?
12. Як з'ясувати чи значимі оцінки параметрів моделі в R?
13. Як знайти довірчі інтервали в R?
14. Назвіть для чого рахують бета-коефіцієнти та сформулюйте правило рівнозначності факторів.
15. Назвіть основний показник оцінки якості економетричної моделі.
16. Як провести F-тест оціненої економетричної моделі на адекватність в R?
17. Як побудувати довірчі інтервали для прогнозного значення середнього генеральної сукупності та індивідуального значення в R?
18. Яким чином побудувати нелінійні економетричні моделі в R?
19. Назвіть види прогнозів.
20. Як побудувати та дослідити виробничу функцію Коба-Дугласа в R?
21. В чому суть теореми Гауса-Маркова?
22. Назвіть в яких випадках порушуються передумови Гауса-Маркова.
23. Яке визначення автокореляції залишків?
24. Назвіть наслідки автокореляції залишків.
25. Як провести діагностику автокореляції залишків? Опишіть порядок проведення тесту Дарбіна-Уотсона.
26. Як провести діагностику автокореляції залишків? Опишіть порядок проведення тесту Бреуша-Годфрі.

27. Як провести діагностику автокореляції залишків на основі критерію Дарбіна-Уотсона в R?
28. Як провести діагностику автокореляції залишків на основі критерію Бреуша-Годфрі в R?
29. Який порядок побудови економетричної моделі з автокорельованими залишками в R?
30. Поняття гомоскедастичності та гетероскедастичності в R.
31. Які наслідки гетероскедастичності?
32. Який алгоритм діагностики гетероскедастичності за тестом Гольдфельда-Квандта в R?
33. Який побудова економетричної моделі з гетероскедастичністю в R?
34. Назвіть поняття мультиколінеарності.
35. Назвіть причини мультиколінеарності.
36. Назвіть наслідки мультиколінеарності.
37. Який алгоритм діагностики мультиколінеарності в R?
38. Як побудувати економетричну модель з мультиколінеарністю в R?

6.2. Перелік тем індивідуальних екзаменаційних робіт

1. Економетричне моделювання у сфері управління еколого-економічною безпекою підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
2. Економетричне моделювання у сфері управління фінансовими результатами банківської установи у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
3. Економетричне моделювання у сфері управління витратами суб'єктів державного сектору у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
4. Економетричне моделювання у сфері управління витратами підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
5. Економетричне моделювання у сфері управління персоналом організації у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
6. Економетричне моделювання у сфері управління основними засобами підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
7. Економетричне моделювання у сфері логістичного менеджменту підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
8. Економетричне моделювання у сфері систем ризик-менеджменту підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
9. Економетричне моделювання у сфері управління конкуренто-спроможністю підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
10. Економетричне моделювання у сфері управління власним капіталом підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
11. Економетричне моделювання у сфері управління дебіторською заборгованістю підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
12. Економетричне моделювання у сфері управління запасами суб'єктів державного сектору у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
13. Економетричне моделювання у сфері управління ресурсним потенціалом установ охорони здоров'я у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
14. Економетричне моделювання у сфері управління фінансовими результатами діяльності підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
15. Економетричне моделювання у сфері забезпечення управління собівартістю продукції підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
16. Економетричне моделювання у сфері управління прибутковістю підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
17. Економетричне моделювання у сфері управління запасами підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.
18. Економетричне моделювання у сфері управління доходами підприємства у

статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

19.Економетричне моделювання у сфері управління фінансовим станом підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

20.Економетричне моделювання у сфері управління витратами банківської установи у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

21.Економетричне моделювання у сфері управління оборотними активами підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

22.Економетричне моделювання у сфері антикризового менеджменту підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

23.Економетричне моделювання у сфері податкового менеджменту підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

24.Економетричне моделювання у сфері управління кредиторською заборгованістю підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

25.Економетричне моделювання у сфері управління податковим навантаженням підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

26.Економетричне моделювання у сфері управління готовою продукцією підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

27.Економетричне моделювання у сфері фінансового менеджменту підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

28.Економетричне моделювання у сфері управління вартістю підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

29.Економетричне моделювання у сфері управління грошовими коштами підприємства у статистичному середовищі R та його оболонці RStudio.

30.Аналіз даних за допомогою R у сфері управління емісійно-касовою роботою банку.

31.Аналіз даних за допомогою R у сфері управління податками, зборами і внесками до державних та недержавних фондів.

32.Аналіз даних за допомогою R у сфері управління банківськими операціями з кредитування суб'єктів господарювання.

33.Аналіз даних за допомогою R у сфері управління дебіторською заборгованістю.

34.Аналіз даних за допомогою R у сфері управління вексельними операціями банку.

Завдання для індивідуальної екзаменційної роботи

Виходячи з вихідних даних дипломної роботи побудувати та дослідити багатофакторну економетричну модель для цього потрібно:

1. Побудувати діаграми розсіювання для результуючого показника та показників-факторів.

2. Розрахувати оцінки параметрів моделі методом найменших квадратів. Скласти рівняння регресії та надати економічну інтерпретацію оцінкам параметрів моделі.

3. Знайти довірчі інтервали оцінок параметрів моделі, якщо $\alpha = 0,05$.

4. Перевірити на значущість оцінки параметрів моделі, якщо $\alpha = 0,05$.

5. Поясніть значення коефіцієнта детермінації та скоригованого коефіцієнта детермінації.

6. Провести F-тест оціненої моделі на адекватність, якщо $\alpha = 0,05$.

7. Знайти точкову та інтервальну оцінку індивідуального прогнозного значення.

8. Провести діагностику моделі на наявність гетероскедастичності на основі тесту Гольдфельда-Квандта.

9. Провести діагностику автокореляції залишків за тестом Дарбіна-Уотсона та Бреуша-Годфрі, якщо $\alpha = 0,05$.

10. Провести діагностику багатофакторної економетричної моделі на наявність мультиколінеарності.

11. У разі виявлення порушення передумов МНК здійснити корекцію моделі.

12. Зробити висновки для досліджуваного підприємства виходячи з результатів моделювання.

13. Підготувати та здати файл з розрахунками, описом моделі та презентацію проведеного дослідження.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7.1. Основна

1.Новицька Н. В., Паянок Т. М. Параниця Н. В. Богдан С. В. Навчальний посібник: «Аналіз даних за допомогою R» для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня для денної та заочної форми навчання галузь знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальність 011 «Облік і оподаткування» освітньо-професійна програма «Облік, податковий аудит та бізнес-аналітика». Ірпінь: УДФСУ, 2021. 195 с.

2.Гнатюк В. Вступ до R на прикладах: Навчальний посібник. Харків, 2013, 107 с.

3.Дудко В.С., Краснова Т.Д., Лаговський В.В. Економіко-математичне моделювання : навчальний посібник для студ. вищ. навчал. закл. : в 2 частинах. Ірпінь, НУДПСУ, 2010. 448 с.

4.Економетрика : навчальний посібник для студентів напряму підготовки "Економічна кібернетика" всіх форм навчання / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, О. А. Сергієнко, С. В. Прокопович. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 384 с.

5.Лук'яненко І. Г., Краснікова Л. І. Економетрика: Підручник. Київ, Товариство «Знання», КОО, 1998. 494 с.

6.Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакета R: Навчальний посібник. Київ, 2015, 65 с.

7.Наконечний С. І., Терещенко Т.О., Романюк Т. П. Економетрія: Підручник. Вид. 3-тє, доп. та перероб. Київ, ХНЕУ, 2014. 520 с.

8.Прикладна економетрика: навчальний посібник: у двох частинах. Частина 1: / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 235 с.

7.2. Допоміжна

1.Прикладна економетрика: навчальний посібник: у двох частинах. Частина 2: / Л. С. Гур'янова, Т. С. Клебанова, С. В. Прокопович та ін. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 252 с.

2.Руська Р. В. Економетрика: навчальний посібник / Р. В. Руська. – Тернопіль : Тайп, 2013. – 224с.

3. Руська Р. В., Іващук О. Т. Навчальний посібник „Методи економіко-статистичних досліджень: Тернопіль: Тайп, 2014.–190 с.

7.3. Інформаційні ресурси Інтернет

1. CRAN. URL: <http://cran.r-project.org/> (англійською мовою).

2. R-help. URL: <https://stat.ethz.ch/pipermail/r-help/> (англійською мовою).

3. Довідковий ресурс. URL: <http://www.statmethods.net/index.html>

4. Довідковий ресурс. URL: http://zoonek2.free.fr/UNIX/48_R/all.html (англійською мовою).

5. Європейська служба статистики (загально-економічна статистика). URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (англійською мовою).

6. Поради з використання R. URL: <http://pj.freefaculty.org/R/Rtips.html> (англійською мовою).

7. Пошук в матеріалах з R URL: <http://finzi.psych.upenn.edu/nmz.html> (англійською мовою).

8. Сайт Державної казначейської служби України (інформація щодо надходження податків, видатків за різними критеріями класифікації, у річному, кварталному, щомісячному розрізі). URL: <http://www.treasury.gov.ua/main/uk/doccatalog/list?currDir=264515>.

9. Сайт Державної служби статистики України (). URL: www.ukrstat.gov.ua.

10.Сайт Державної фіскальна служба України. URL: <http://sfs.gov.ua/>

11.Сайт інтерактивної статистичної бази країн ОЕСР. OECD.Stat. URL: <http://stats.oecd.org/> (англійською мовою).

12. Сайт Міністерства фінансів України. URL: <http://www.minfin.gov.ua>.
13. Сайт Національного банку України (банківська статистика): www.bank.gov.ua
14. Сайт проекту R. URL: <http://www.r-project.org/> (англійською мовою).
15. Сайт Статистичної бази даних Світового банку. URL: <http://data.worldbank.org/> (англійською мовою).
16. Сайт статистичної служби країн ЄС: Eurostat. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>. (англійською мовою).
17. Статистичний ресурс світового економічного форуму. URL: <http://knoema.com/> (англійською мовою).

7.4. Міжнародні видання

1. Chiu YW. Machine learning with R. Cookbook. Packt Publishing, 2015.
2. Matloff N. The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design. – No Starch Press, 2011. 154 p.
3. Teetor P. R Cookbook. O'Reilly Media, 2011. 436 p.
4. Toomey Dan. R for Data Science. Birmingham, Packt Publishing, 2014. 364 c.
5. Ugarte M.D., Militino A.F., Arnholt A.T. Probability and statistics with R. – Boca Raton, London, New York: CRC Press, Taylor&Francis Group, 2008. 700 p.
6. Venables W.N., Ripley B.D. Modern applied statistics with S. Springer, 2002. 495 p.