

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення спеціальності

від « 31 » 08 2020 року

протокол № 4

Голова групи: Арестов С.В.

УЗГОДЖЕНО

Декан факультету МАП

Боровська Г.О.

## СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни

**ОДС 1.7 Моделі та методи економетрики**

(назва навчальної дисципліни)

051 "Економіка"

(цифр та назва спеціальності)

«Економіка довкілля та природних ресурсів»

(назва освітньої програми)

Магістр

(рівень вищої освіти)

денна

(форма навчання)

1

(рік навчання)

1

(семестр навчання)

4/120

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік

(форма контролю)

**кафедра економіки природокористування**

(кафедра)

Одеса, 2020

25-01-2021 11:00

Автор: Арестов С. В., к.е.н., доц. кафедри економіки природокористування  
 (прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри економіки природокористування від «30» 10, протокол № 3.

Викладачі: лекційні заняття: Арестов С. В., к.е.н., доц.  
 (вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичні заняття: Арестов С. В., к.е.н., доц.  
 (вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

#### Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	<i>Метою</i> вивчення дисципліни " Моделі та методи економетрики " є одержання студентами теоретичних та практичних знань щодо використання сучасних методів дослідження економічних процесів і явищ, повніше і глибше обґрунтовувати темпи і пропорції розвитку на макро- і мікрорівні, домагатися оптимальності серед альтернативних рішень.
Компетентність	ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження
Результат навчання	Р02. Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності. Р08. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань. Р07. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень. Р010. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами
Базові знання	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основні поняття, терміни;</li> <li>– зв'язок між економічними показниками за допомогою широкого спектру економічних моделей, заснованих на комплексному розгляданні найбільш розповсюджених економіко- математичних методів;</li> <li>– закони розвитку економіко-математичних систем;</li> <li>– теоретичні основи організаційно-економічного механізму.</li> </ul>
Базові вміння	<ul style="list-style-type: none"> <li>– будувати економічні моделі на основі основних економіко-математичних методів;</li> <li>– опанувати методики з побудови економічних моделей,</li> <li>– вміти використовувати відповідний математичний апарат у вирішенні економічних та управлінських задач.</li> </ul>
Базові навички	<ul style="list-style-type: none"> <li>-модельовання економічних систем</li> <li>- будування економіко-математичних моделей</li> <li>- кореляційно-регресивний аналіз</li> <li>-застосування методу найменших квадратів</li> </ul>
Пов'язані ссиллабуси	
Попередня дисципліна	
Наступна дисципліна	Теорія та практика мікроекономіки Економіка фірми

Кількість годин	лекції: 15 практичні заняття: 15 самостійна робота студентів: 90
-----------------	--

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	<b>Базові методи економіко-математичного моделювання.</b> <b>Тема 1.</b> Елементи моделювання економічних систем. Предмет, мета та задачі економетрії. Термінологія, яка використовується в економіко-математичному моделюванні. Історія розвитку економіко-математичних методів і економетрії. Сучасний стан економіко-математичного моделювання.	2	2
	<b>Тема 2.</b> Загальна лінійна економетрична модель та її кореляційно-регресивний аналіз. Загальний вигляд економетричної моделі, її структура та етапи побудовання. Передумови застосування методу найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів	3	2
ЗМ-Л2	<b>Поняття мультиколінеарності та її ознаки, визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Економетричні моделі, системи рівнянь.</b>	2	2
	<b>Тема 1.</b> Порушення умов використання МНК для загальної лінійної моделі, шляхи їх виявлення та подолання. Поняття мультиколінеарності та її ознаки. Визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Поняття гомо- і гетероскедастичності. Методи визначення гетероскедастичності. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена), прогноз за моделлю.	3	2
	<b>Тема 2.</b> Моделі розподіленого лагу. Поняття лагу та лагових змінних, види лагових моделей. Взаємна кореляційна функція, лаги залежної та незалежних змінних	2	2
	<b>Тема 3.</b> Системи одночасних структурних рівнянь. Системи рівнянь при побудові економетричних моделей. Ідентифікація моделі. Рекурсивні системи	3	2
	<b>Тема 4.</b> Економетричні моделі з якісними пояснювальними змінними. Якісні змінні в економетричних моделях. Регресійні моделі з кількісними та якісними змінними.		5
		5	
<b>Разом:</b>		<b>15</b>	<b>27</b>

#### Консультації:

Викладач: Арестов Сергій Вікторович.

Дні тижня: середа (14.30-15.30), четвер (15.00-16.00).

Аудиторія 308 (НЛК №2).

## 2.2 Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-ПІ	<b>Базові методи економіко-математичного моделювання. Поняття мультиколінеарності та її ознаки, визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Економетричні моделі, системи рівнянь.</b>		
	<b>Тема 1.</b> Елементи моделювання економічних систем.	1	1
	<b>Тема 2.</b> Предмет, мета та задачі економетрії. Термінологія, яка використовується в економіко-математичному моделюванні.	1	1
	<b>Тема 3.</b> Історія розвитку економіко-математичних методів і економетрії. Сучасний стан економіко-математичного моделювання.	1	4
	<b>Тема 4.</b> Загальна лінійна економетрична модель та її кореляційно-регресивний аналіз. Загальний вигляд економетричної моделі, її структура та етапи побудування.	1	1
	<b>Тема 5.</b> Передумови застосування методу найменших квадратів. Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів	1	4
	<b>Тема 6.</b> Порушення умов використання МНК для загальної лінійної моделі, шляхи їх виявлення та подолання.	1	1
	<b>Тема 7.</b> Поняття мультиколінеарності та її ознаки. Визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Поняття гомо- і гетероскедастичності. Методи визначення гетероскедастичності.	1	0.5
	<b>Тема 8.</b> Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена), прогноз за моделлю.	1	0.5
	<b>Тема 9.</b> Моделі розподіленого лагу. Поняття лагу та лагових змінних, види лагових моделей. Взаємна кореляційна функція, лаги залежної та незалежних змінних	2	4
	<b>Тема 10.</b> Системи одночасних структурних рівнянь. Системи рівнянь при побудові економетричних моделей.	1	1
	<b>Тема 11.</b> Ідентифікація моделі. Рекурсивні системи	1	0.5
	<b>Тема 12.</b> Економетричні моделі з якісними пояснювальними змінними.	1	4
<b>Тема 13.</b> Якісні змінні в економетричних моделях. Регресійні моделі з кількісними та якісними змінними.	2	0.5	
<b>ЗМ-ІЗ: Курсова робота</b>			5
<b>ЗМ-ІЗ: Курсова робота</b>			20
<b>Разом:</b>		15	63

**Консультації:**

Викладач: Арестов Сергій Вікторович.  
 Дні тижня: середа (14.30-15.30), четвер (15.00-16.00).  
 Аудиторія 308 (НЛК №2)

### 2.3 Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	Підготовка до лекційних занять	4	1-10 тиждень
	Підготовка до модульної контрольної роботи	5	10 тиждень
ЗМ-П1	Підготовка до усного опитування	10	1-15 тиждень
	Підготовка до типового домашнього завдання	28	1-15 тиждень
	Підготовка до модульної контрольної роботи	5	14 тиждень
ЗМ-Л2	Підготовка до лекційних занять	8	11-15 тиждень
	Підготовка до модульної контрольної роботи	5	13 тиждень
ЗМ-І3	Курсова робота (Захист КРоб)	20	14-15
	Підготовка до заліку	5	15
Разом:		<b>90</b>	

#### 1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.

##### Максимальна сума балів за ЗМ-Л1-25.

Модуль складається з:

-оцінки результатів усного опитування під час лекцій (максимум 5 запитань), яка є *необов'язковою*.

За кожну усну відповідь на лекційному занятті студент отримує 1 бал, тобто загалом:  $5 * 1 \text{бал} = 5 \text{ балів}$ ;

-результатів проведення модульної контрольної роботи (КР-1, максимум 20 балів), яка складається з 20 питань і є *обов'язковою*, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1 бал.

#### 2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л2.

##### Максимальна сума балів за ЗМ-Л2-25.

Модуль складається з:

-оцінки результатів усного опитування під час лекцій (максимум 5 запитань), яка є *необов'язковою*.

За кожну усну відповідь на лекційному занятті студент отримує 1 бал, тобто загалом:  $5 * 1 \text{бал} = 5 \text{ балів}$ ;

-результатів проведення модульної контрольної роботи (КР-2, максимум 20 балів), яка складається з 20 питань і є *обов'язковою*, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1 бал.

Розподіл балів за лекційними змістовними модулями і модулем індивідуального завдання

Змістовний модуль	Форма контролю	Максимальна сума балів (обов'язкова + необов'язкова)
ЗМ-Л1	усне опитування, модульна контрольна робота	20+5
ЗМ-Л2	усне опитування, модульна контрольна робота	20+5
Всього		50

### 3. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

#### Максимальна сума балів за ЗМ-П1-30.

Модуль складається з:

-оцінки результатів усного опитування під час практичних занять (максимум 10 запитань), яка є *необов'язковою*.

За кожну усну відповідь на практичному занятті студент отримує 1 бал, тобто загалом:  $10 * 1 \text{ бал} = 10 \text{ балів}$ ;

-результатів проведення модульної контрольної роботи (КР-1, максимум 20 балів), яка складається з 20 питань і є *обов'язковою*, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1 бал.

Розподіл балів за лекційними змістовними модулями і модулем індивідуального завдання

Змістовний модуль	Форма контролю	Максимальна сума балів (обов'язкова + необов'язкова)
ЗМ-П1	усне опитування, модульна контрольна робота	20+10
Всього		30

### 4. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-І3 (Захист КРоб).

#### Максимальна сума балів за ЗМ-І3-20.

Модуль складається з оцінки та захисту курсової роботи (максимум 20 балів), і є *обов'язковим*, правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 1 бал.

Індивідуальне завдання виконується студентом у визначені терміни в межах поточного навчального семестру.

Перед допуском до захисту електронні версії наданих текстових документів обов'язково перевіряються на оригінальність із встановленням частки оригінального тексту .



## 5. Методика проведення та оцінювання підсумкового заходу.

Поточна та підсумкова оцінка рівня знань студентів здійснюється за модульною накопичувальною системою. Семестровою формою контролю рівня знань студентів є залік.

наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю, якщо він виконав всі види робіт, передбачені силлабусом дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частини (теоретична частина складає максимум 50 балів, з них *обов'язкових* максимум 40 балів: допуск до заліку 50% - не менше 20 балів, практична частина складає максимум 30 балів, з них *обов'язкових* максимум 20 балів: допуск до заліку 50% - не менше 10 балів, модуль індивідуального завдання складає максимум 20 балів, з них *обов'язкових* максимум 20 балів: допуск до заліку 50% - не менше 10 балів ).

Інтегральна оцінка по дисципліні, яка закінчується заліком, розраховується за формулою:

$$B = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times OЗКР,$$

де *OЗ* – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) за змістовними модулями, *OЗКР* – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота складається з 20 тестових завдань закритого типу з множинним вибором. Максимальна оцінка за виконання залікової контрольної роботи дорівнює 100 балам (100%).

Використовуються наступні критерії оцінювання знань з дисципліни:

$\geq 60\%$  - зараховано;  $\leq 60\%$  - не зараховано.

### 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Основною формою одержання необхідних знань та вмінь з будь-якої навчальної дисципліни є самостійна робота студента. Вона складається з наступних елементів:

- вивчення певних розділів теоретичного матеріалу по підручниках та методичній літературі, перелік якої наведено раніш;
- самоперевірка у формі відповіді на контрольні питання до кожної теми з програми дисципліни;
- розв'язання типових завдань за темами практичних занять, виконання контрольної роботи.

Студент повинен вивчити всі приклади рішень типових завдань, відповіді на всі питання для самоконтролю, вирішити всі завдання для самостійної роботи.

#### 3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Базові методи економіко-математичного моделювання».

##### 3.1.1. Повчання

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л1 передбачає усне опитування під час лекційних занять (необов'язкове); підготовку до контрольної роботи КР1 (обов'язкове).

Підготовка до усного опитування за темами лекційних модулів дисципліни передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами контрольної роботи КР1. Після вивчення змістовного модуля ЗМ-Л1, за допомогою навчально-методичного забезпечення студент має оволодіти такими *знаннями*: основні поняття, терміни, принципи, напрямки і механізми економетрії, метод найменших квадратів, передумови застосування методу найменших квадратів, властивості оцінок параметрів рівнянь регресії, види рівнянь регресії та визначення їх параметрів

##### 3.1.2. Питання для самоконтролю

- 1.Які етапи економіко-математичного моделювання?
- 2.Який сучасний стан економіко-математичного моделювання?
- 3.Яка класифікація економіко-математичних моделей?
- 4.Які предмет, мета та задачі економетрії?
- 5.Яка історія розвитку економіко-математичних методів і економетрії?
- 6.Що називають матрицею?
- 7.Як визначають розмір матриці?
- 8.Яка матриця називається квадратною? прямокутною?
- 9.Яку матрицю називають матрицею-стовпцем? Матрицею-рядком?
- 10.Яка матриця називається діагональною? одиничною?
- 11.Як одержати транспоновану матрицю?
- 12.Який порядок додавання та віднімання матриць одного порядку?

13. Коли можна помножити одну матрицю на іншу? Який порядок помноження матриць?
14. Яка характеристика матриці називається рангом? слідом?
15. Що називається визначником квадратної матриці?
16. Як визначаються алгебраїчні доповнення елемента матриці та як вони розкриваються?
17. Яке правило знаків для алгебраїчного доповнення?
18. Що називають мінором матриці і чим він відрізняється від алгебраїчного доповнення?
19. Яка матриця називається невиродженою?
20. Який порядок складання оберненої матриці?
21. Яка система рівнянь називається лінійною, нелінійною, однорідною?

### **3.2. Модуль ЗМ-Л2 «Поняття мультиколінеарності та її ознаки, визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Економетричні моделі, системи рівнянь».**

#### **3.2.1. Повчання**

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-Л2 передбачає усне опитування під час лекційних занять (необов'язкове); підготовку до контрольної роботи КР2 (обов'язкове).

Підготовка до усного опитування за темами лекційних модулів дисципліни передбачає опрацювання лекційного матеріалу, вивчення основного і, за бажанням, додаткового навчально-методичного забезпечення зі списку літератури, та перевірку знань шляхом виконання студентами контрольної роботи КР2. Після вивчення змістовного модуля ЗМ-Л2, за допомогою навчально-методичного забезпечення студент має оволодіти такими *знаннями*: Обчислення F-критерія Фішера, Критерій  $\mu$ , Визначення критерія Пірсона, Обчислення t-критеріїв Ст'юдента, поняття лагу та лагових змінних. Види лагових моделей, Взаємна кореляційна функція. Лаги залежної та незалежних змінних, поняття лагу та лагових змінних. Види лагових моделей, Взаємна кореляційна функція. Лаги залежної та незалежних змінних, Системи рівнянь при побудові економетричних моделей, ідентифікація моделі, рекурсивні системи, якісні змінні в економетричних моделях, регресійні моделі з кількісними та якісними змінними.

#### **3.2.2. Питання для самоконтролю**

1. Як впливає явище гетероскедастичності на оцінку параметрів моделі?
2. Які існують методи визначення гетероскедастичності?
3. Як перевіряються гетероскедастичність за критерієм ?
4. Як і у яких випадках застосовується параметричний тест Гольдфельда-Квандта?
5. У чому сутність непараметричного тесту?
6. Яка сутність тесту Глейсера?
7. У яких випадках використовується УМНК (метод Ейткена)?

- 8.Що означає мультиколінеарність змінних?
- 9.Які наслідки мультиколінеарності?
- 10.Ознаки мультиколінеарності.
- 11.Які статичні критерії використовуються для виявлення мультиколінеарності?
- 12.Дати означення гомоскедастичності і гетероскедастичності?
13. Дати означення узагальненої моделі розподіленого лагу.
- 14.З якою метою в динамічних моделях використовується взаємна кореляційна функція?
- 15.Що потрібно робити, щоб звільнитись від мультиколінеарності між лаговими змінними?
- 16.Яку схему розподіленого лагу запропонував Койк?
- 17.Які гіпотези відносно залишків можуть мати місце при оцінці параметрів лагової моделі?
- 18.Перерахувати методи оцінки параметрів моделі розподіленого лагу.
19. Що називають системою одночасних структурних рівнянь?
- 20.Навести приклади економетричних моделей, які побудовані на основі системи рівнянь?
- 21.Записати в загальному вигляді структурну форму моделі на основі одночасних рівнянь. Пояснити її структуру.
- 22.Що означає зведена форма моделі? Як її одержати?

**3.3. Модуль ЗМ-П1 «Базові методи економіко-математичного моделювання. Поняття мультиколінеарності та її ознаки, визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Економетричні моделі, системи рівнянь».**

### **3.3.1. Повчання**

Самостійна робота студента денної форми навчання щодо вивчення ЗМ-П1 передбачає усне опитування під час практичних занять (необов'язкове); підготовку до типового домашнього завдання (необов'язкове); підготовку до контрольної роботи КР1 (обов'язкове).

Література: методичні вказівки .

Після виконання ЗМ-П1 студент повинен *вміти*: проводити класифікацію економіко-математичних моделей, будувати економіко-математичні моделі, оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у рівняннях парної регресії, знаходження прогнозних значень змінних, оцінка тісноти та важливості зв'язку між змінними у множинній регресії, важливість коефіцієнта кореляції та оцінок параметрів моделі множинної регресії, Визначення мультиколінеарності та способи її усунення, знаходження параметрів економетричної моделі, визначати залежність між економетричними показниками, змінні характеристики поточних умов змінні характеристики поточних умов, розраховувати пропорційні теоретичні частоти показників, обчислювати коефіцієнт взаємної

спряженості, розраховувати кількісний параметр  $\beta_{ii}$ .

### 3.3.2. Питання для самоконтролю

1. Які змінні моделі називають екзогенними, ендогенними?
2. Записати умову ідентифікованості системи рівнянь.
3. Яка система рівнянь називається точно ідентифікованою?
4. Яка система рівнянь називається надідентифікованою?
5. Дати визначення рекурсивних систем?
6. Які методи використовуються для оцінки параметрів моделей на основі системи рівнянь?
7. Навести приклад якісних змінних в економетричних Моделях.
8. Які якісні змінні називаються *dummy* -змінними?
9. Яку особливість мають якісні змінні?
10. Яка інформація наводиться у таблицях взаємної співзалежності?
11. За якими показниками оцінюється тіснота зв'язку між змінними на основі таблиць взаємної співзалежності?
12. Як розраховуються пропорційні теоретичні частоти якісних показників?

### 3.4. Модуль ЗМ-ІЗ «Курсова робота».

Вимоги до змісту та оформлення індивідуального завдання.

При **оформленні** індивідуального завдання слід дотримуватися певних **ВИМОГ**.

1. Текст набирається в редакторі Microsoft Word.
2. Формат сторінки – **A4**.
3. Поля: ліве – **3 см**, праве – **1 см**, всі інші – **2 см**.
4. Шрифт – **Times New Roman**. Розмір шрифту – **14 pt**. Інтервал – **1,5**. Вирівнювання тексту – по ширині.
5. Обсяг роботи – 15-40 сторінок.
6. Наприкінці роботи ставиться особистий підпис студента.
7. Виконане індивідуальне завдання надається на перевірку викладачеві.

Приблизна тематика курсових робіт :

1. Елементи моделювання економічних систем.
2. Предмет, мета та задачі економетрії.
3. Сучасний стан економіко-математичного моделювання.

4. Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії.
5. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів
6. Поняття мультиколінеарності та її ознаки.
7. Визначення муль-тиколінеарності та способи її усунення.
8. Поняття гомо- і гетероскедастичності.
9. Методи визначення гетероскедастичності.
10. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена), прогноз за моделлю.
11. Моделі розподіленого лагу.
12. Поняття лагу та лагових змінних, види лагових моделей.
13. Взаємна кореляційна функція, лаги залежної та незалежних змінних
14. Системи одночасних структурних рівнянь.
15. Системи рівнянь при побудові економетричних моделей.
16. Ідентифікація моделі, рекурсивні системи.
17. Економетричні моделі з якісними пояснювальними змінними.
18. Регресійні моделі з кількісними та якісними змінними

Готова курсова робота здається викладачу, після чого проходить її захист на 14- 15 тижні.

#### **4. Питання до заходів поточного, підсумкового та семестрового контролю.**

##### **4.1. тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л1.**

*Виберіть правильну відповідь:*

- 1) Матриця-це : [1]-С.11
- 2) матриця квадратна, як що: [1]-С.12
- 3) вектором називають матрицю, коли: [1]-С.12
- 4) матриця називається одиничною, якщо: [1]-С.11
- 5) транспонована матриця якщо: [1]-С.13
- 6) Типи кінцевих прикладних цілей економетричного моделювання: [1]-С.5
- 7) Матриця квадратна, як що: [1]-С.14
- 8) При постановці завдань економетричного моделювання варто визначити їх ієрархічний: [1]-С.15
- 9) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 10) Транспонована матриця якщо: [1]-С.17
- 11) Труднощі, що спотворюють результати застосування класичних статистичних методів: [1]-С.22
- 12) Дві матриці  $A$  і  $B$  можна помножити одна на одну, якщо: [1]-С.12
- 13) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13
- 14) Випадкова величина називається: [1]-С.15
- 15) Визначником (детермінантом) квадратної матриці  $\epsilon$ : [1]-С.12

16) Лінійна модель по виду: [1]-С.23

17) Якщо залежна змінна є сумою свого математичного очікування й помилки то: [1]-С.24

18) Скільки методів вибору виду математичної функції  $y_x = f(x)$  в парній регресії: [1]-С.14

19) Залишкова дисперсія  $\sigma_{\text{ост}}^2 = 0$ , якщо: [1]-С.17

20) Числова характеристика спільного розподілу двох випадкових величин, рівна математичному очікуванню добутку відхилень цих випадкових величин від їхніх математичних очікувань, це: [1]-С.25

21) Характеристика випадкової величини, обумовлена як математичне очікування квадрата відхилення випадкової величини від її математичного очікування, це: [1]-С.25

22) Сума добутків значень випадкової величини на відповідні ймовірності це: [1]-С.12

23) Квадрат лінійного коефіцієнта кореляції  $r_{xy}^2$  це: [1]-С.27

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y - y_x}{y} \right| \cdot 100\%$$

24) це визначення: [1]-С.28

25) Відповідно до основної ідеї дисперсійного аналізу, загальна сума квадратів відхилень змінної  $y$  від середнього значення  $\bar{y}$  розкладається: [1]-С.16

26) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13

27) Випадкова величина називається: [1]-С.15

28) Рівняння є лінійним, якщо: [1]-С.17

29) Система рівнянь називається сумісною: [1]-С.13

30) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20

31) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6

32) Труднощі, що спотворюють результати застосування класичних статистичних методів: [1]-С.22

33) Рівняння регресії: [1]-С.18

34) Типи кінцевих прикладних цілей економетричного моделювання: [1]-С.21

35) При постановці завдань економетричного моделювання варто визначити їх ієрархічний: [1]-С.15

36) Довірчий інтервал для коефіцієнта регресії визначається як: [1]-С.19

37) Скільки класів нелінійних регресій розрізняють: [1]-С.20

38) Рівностороння гіпербола: [1]-С.16

39) напівлогарифмічна функція: [1]-С.28

40) Статечна регресія це: [1]-С.24

## 4.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-Л2.

1) Показова регресія: [1]-С.24

2) Експонентна регресія: [1]-С.24

3) Парабола другого ступеня: [1]-С.16

4) Рівностороння гіпербола: [1]-С.16

5) До внутрішньо лінійних моделей ставиться статечна функція: [1]-С.18

6) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13

7) Випадкова величина називається: [1]-С.15

- 8) Види помилок: [1]-С.19
- 9) Методи вибору виду математичної функції в парній регресії: [1]-С.24
- 10) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20
- 11) Дисперсія це: [1]-С.20
- 12) Математичне очікування: [1]-С.28
- 13) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 14) Лінійний коефіцієнт кореляції перебуває в межах: [1]-С.31
- 15) Коефіцієнтом детермінації: [1]-С.31
- 16) До внутрішньо лінійних моделей ставиться, показова функція: [1]-С.34
- 17) До внутрішньо лінійних моделей ставиться експонентна функція: [1]-С.35
- 18) До внутрішньо лінійних моделей ставиться логістична функція: [1]-С.33
- 19) До внутрішньо лінійних моделей ставиться зворотна функція: [1]-С.34
- 20) Загальна дисперсія результативної ознаки  $Y$ : [1]-С.23
- 21) Показник детермінації при насичення моделі зайвими факторами: [1]-С.9
- 22) Чим ближче значення індексу кореляції до одиниці: [1]-С.19
- 23) Квадрат індексу кореляції називається: [1]-С.28
- 24) Величина залишкової дисперсії при насичення моделі зайвими факторами: [1]-С.20
- 25) Індекс детермінації: [1]-С.31
- 26) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20
- 27) Додавання і віднімання виконуються: [1]-С.12
- 28) Квадратна матриця, усі елементи якої, крім елементів головної діагоналі, дорівнюють нулю, називається: [1]-С.12
- 29) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 30) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13
- 31) Дисперсія: [1]-С.20
- 32) Матриця це: [1]-С.11
- 33) Вектором називають матрицю коли: [1]-С.31
- 34) Лінійна модель по виду: [1]-С.32
- 35) Види помилок: [1]-С.15
- 36) Коефіцієнт детермінації: [1]-С.18
- 37) Чим більше кривизна лінії регресії, тим величина  $r_{xy}^2$ : [1]-С.19
- 38) Індекс детермінації використовується для перевірки істотності в цілому рівняння регресії по: [1]-С.19
- 39) Квадрат індексу кореляції характеризує: [1]-С.18
- 40) Залишкова дисперсія результативної ознаки  $Y$ : [1]-С.18

### 4.3. Тестові завдання до модульної контрольної роботи ЗМ-ПІ.

- 1) Коефіцієнти інтеркореляції (тобто кореляції між пояснюючими змінними) з моделі дублюючі фактори: [1]-С.19
- 2) По величині парних коефіцієнтів кореляції виявляється: [1]-С.18
- 3) Для оцінки мультиколінійності факторів може використатися: [1]-С.19
- 4) Якби фактори не корелювали між собою, то матриця парних коефіцієнтів кореляції між [1]-С.18; [1]-С.19
- 5) Якби фактори не корелювали між собою, то всі недіагональні елементи матриця парних коефіцієнтів були б рівні: [1]-С.20

$$r_{x_i x_j} \quad (i \neq j)$$



- 6) Мінором матриці  $A$  називається визначник, який одержується з матриці  $A$ : [1]-С.12
- 7) Труднощі, що спотворюють результати застосування класичних статистичних методів: [1]-С.22
- 8) Випадкова величина називається: [1]-С.15
- 9) Математичне очікування: [1]-С.28
- 10) Якщо залежна змінна є сумою свого математичного очікування й помилки то: [1]-С.24
- 11) Скільки методів вибору виду математичної функції  $y_x = f(x)$  в парній регресії: [1]-С.14
- 12) Рівняння є лінійним, якщо: [1]-С.17
- 13) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 14) Види помилок: [1]-С.25
- 15) Рівняння регресії: [1]-С.26
- 16) Чим ближче до нуля визначник матриці міжфакторній кореляції, тим мультиколінійність факторів: [1]-С.25
- 17) Чим ближче до нуля визначник матриці міжфакторній кореляції, тим результати множинної регресії: [1]-С.25
- 18) Чим ближче до одиниці визначник матриці міжфакторній кореляції, тим мультиколінійність факторів: [1]-С.26
- 19) Найпростіший шлях усунення мультиколінійності складається в: а) виключенні з моделі одного або декількох факторів: [1]-С.26
- 20) У лінійній множинній регресії  $y_x = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m$  параметри при  $x$  називаються: [1]-С.31
- 21) Коефіцієнти «чистої» регресії  $b_i$  зв'язані зі стандартизованими коефіцієнтами регресії  $\beta_i$  в такий спосіб: [1]-С.31
- 22) рівняння множинної регресії в стандартизованому масштабі: [1]-С.31
- 23) Показник множинної кореляції характеризує: [1]-С.15
- 24) Загальна дисперсія результативної ознаки: [1]-С.17
- 25) Залишкова дисперсія: [1]-С.17
- 26) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20
- 27) Дисперсія це: [1]-С.18
- 28) Математичне очікування: [1]-С.28
- 29) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 30) Лінійний коефіцієнт кореляції перебуває в межах: [1]-С.15
- 31) Коефіцієнтом детермінації: [1]-С.20
- 32) До внутрішньо лінійних моделей ставиться, показова функція: [1]-С.23
- 33) До внутрішньо лінійних моделей ставиться експонентна функція: [1]-С.24
- 34) До внутрішньо лінійних моделей ставиться логістична функція: [1]-С.24
- 35) До внутрішньо лінійних моделей ставиться зворотна функція: [1]-С.25
- 36) Загальна дисперсія результативної ознаки  $y$ : [1]-С.23
- 37) Залишкова дисперсія результативної ознаки  $y$ : [1]-С.18
- 38) Чим ближче значення індексу кореляції до одиниці: [1]-С.19
- 39) Квадрат індексу кореляції називається: [1]-С.28
- 40) Квадрат індексу кореляції характеризує: [1]-С.18

#### 4.4. Тестові завдання до залікової контрольної роботи

- 1) Труднощі, що спотворюють результати застосування класичних статистичних методів: [1]-С.22
- 2) Дві матриці  $A$  і  $B$  можна помножити одна на одну, якщо: [1]-С.12
- 3) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13
- 4) Випадкова величина називається: [1]-С.15
- 5) Визначником (детермінантом) квадратної матриці  $\epsilon$ : [1]-С.24
- 6) Лінійна модель по виду: [1]-С.31
- 7) Якщо залежна змінна  $\epsilon$  сумою свого математичного очікування й помилки то: [1]-С.24
- 8) Скільки методів вибору виду математичної функції  $y_x = f(x)$  в парній регресії: [1]-С.14
- 9) Залишкова дисперсія  $\sigma_{\text{ост}}^2 = 0$ , якщо: [1]-С.18
- 10) Числова характеристика спільного розподілу двох випадкових величин, рівна математичному очікуванню добутку відхилень цих випадкових величин від їхніх математичних очікувань, це: [1]-С.25
- 11) Характеристика випадкової величини, обумовлена як математичне очікування квадрата відхилення випадкової величини від її математичного очікування, це: [1]-С.25
- 12) Сума добутків значень випадкової величини на відповідні ймовірності це: [1]-С.12
- 13) Квадрат лінійного коефіцієнта кореляції  $r_{xy}^2$  це: [1]-С.27
- 14) Відповідно до основної ідеї дисперсійного аналізу, загальна сума квадратів відхилень змінної  $Y$  від середнього значення  $\bar{Y}$  розкладається: [1]-С.16
- 15) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13
- 16) Випадкова величина називається: [1]-С.15
- 17) Рівняння є лінійним, якщо: [1]-С.17
- 18) Система рівнянь називається сумісною: [1]-С.13
- 19) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20
- 20) Загальна дисперсія результативної ознаки  $Y$ : [1]-С.23
- 21) Залишкова дисперсія результативної ознаки  $Y$ : [1]-С.18
- 22) Чим ближче значення індексу кореляції до одиниці: [1]-С.19
- 23) Квадрат індексу кореляції називається: [1]-С.28
- 24) Квадрат індексу кореляції характеризує: [1]-С.18
- 25) Індекс детермінації: [1]-С.31
- 26) Якщо залежна змінна  $\epsilon$  сумою свого математичного очікування й помилки то: [1]-С.24
- 27) Додавання і віднімання виконуються: [1]-С.12
- 28) Квадратна матриця, усі елементи якої, крім елементів головної діагоналі, дорівнюють нулю, називається: [1]-С.12
- 29) Етапи процесу моделювання: [1]-С.6
- 30) Парна регресія являє собою регресію між: [1]-С.13
- 31) Коефіцієнти інтеркореляції (тобто кореляції між пояснюючими змінними) з моделі дублюючі фактори: [1]-С.19
- 32) По величині парних коефіцієнтів кореляції виявляється: [1]-С.18
- 33) Для оцінки мультиколінійності факторів може використатися: [1]-С.19
- 34) Якби фактори не корелювали між собою, то матриця парних коефіцієнтів кореляції між [1]-С.18

- 35) Якби фактори не корелювали між собою, то всі недиагональні елементи матриця парних коефіцієнтів були б рівні:  $r_{x_i x_j} \quad (i \neq j)$  [1]-С.20
- 36) Мінором матриці  $A$  називається визначник, який одержується з матриці  $A$ : [1]-С.12
- 37) Труднощі, що спотворюють результати застосування класичних статистичних методів: [1]-С.22
- 38) Випадкова величина називається: [1]-С.15
- 39) Математичне очікування: [1]-С.28
- 40) Чим менше величина залишкової дисперсії: [1]-С.20

## 5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Основна

1. Конспектів лекцій “Економетрія”: Арестов С.В. Економетрія. Одеський державний екологічний університет - 2007. – 37с.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни “Економетрія” для студентів денної форми навчання за спеціальністю «Менеджмент організації». Укладач: ас. Арестов С.В. / Одеса, ОДЕКУ, 2007р. – 15 с.
3. [www.library-odeku16mb.com](http://www.library-odeku16mb.com)
4. <http://eprints.library.odeku.edu.ua/>

### Додаткова

1. Кулян В.Р., Юнькова Е.А. Економетрія: Учебное пособие. – К:МАУП, 1997.-68с.
2. Лугинин О.Е., Белоусова С.Я., Львов М.С. Экономика-математические методы и модели: Учебное пособие. – Херсон: МИБ, 1998.-212с.
3. Лук'яненко І.Г., Красикова Л. І. Економетрія: Підручник.-К: Товариство "Знання" КОО, 1998.-494с.
4. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Переседский А.А. Эконометрика: Учебное пособие. – М.: Дело, 1998.-248с.
5. Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Підручник.-К.: КНЕУ, 2000 - 296с.
6. Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Економетрія: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни.-К.: КНЕУ, 2001 .-192с.