

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

**МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ КІЛЬКІСНОЇ ЕКОНОМІКИ**

(назва навчальної дисципліни)

**ЗАВДАННЯ**  
**для комплексної контрольної роботи**  
**з навчальної дисципліни**  
**підготовки докторів філософії**  
**зі спеціальності 051 Економіка**  
(шифр і назва спеціальності)

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

кафедрою статистики та економічного прогнозування, протокол №10 від  
08.04.2016

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Метою проведення комплексних контрольних робіт (ККР) з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» є заміри залишкових знань здобувачів

Проведення ККР необхідне в наступних випадках:

- а) проведення самоаналізу ВНЗ (в т.ч. акредитаційного);
- б) проведення самоаналізу спеціальності (в т.ч. акредитаційного);
- в) проведення акредитаційної експертизи;
- г) формування акредитаційної справи.

ККР є обов'язковим елементом комплексу матеріалів навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни, яке входить до складу освітньо-наукової програми підготовки здобувачів ступеня доктора філософії по спеціальності 051 – Економіка.

ККР є способом діагностики якості вищої освіти.

До виконання ККР залучаються всі здобувачі спеціальності 051 – Економіка всіх форм навчання, після завершення ними вивчення даної дисципліни. У цих заходах мають прийняти участь не менше 90% спискового складу здобувачів, які перевіряються.

ККР з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» розробляється у відповідності до програми навчальної дисципліни.

Пакет ККР з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» включає мінімум 10 варіантів.

Кожен варіант складається з 8 тестових та 2 практичних завдань для контролю теоретичних знань і практичних навичок здобувача.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач за виконання всіх завдань комплексної контрольної роботи – 100.

Розподіл балів за виконання кожного завдання ККР наведено у розділі 3.

Тривалість виконання ККР з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» – 90 хвилин.

Пакети ККР розроблено кафедрою статистики та економічного прогнозування. До складу пакетів ККР входить:

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Анотація до комплексної контрольної роботи.
3. Комплексна контрольна робота з дисципліни.
4. Критерії оцінювання виконання завдань комплексної контрольної роботи.
5. Рецензія на комплексну контрольну роботу.

Перелік довідкової літератури, використання якої дозволяється при виконанні комплексної контрольної роботи.

Наслідки (результати) виконання ККР з навчальної дисципліни «Методи та моделі кількісної економіки» є предметом ретельного аналізу кафедрою статистики та економічного прогнозування з метою виявлення недоліків у підготовці здобувачів і розробки заходів по їх усуненню.

## 2. ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

### 2.1. Зразок ККР

#### Теоретична частина

1. Основними одиницями вивчення дискримінантного аналізу є:
  - a. об'єкти (спостереження);
  - b. функції розподілу;
  - c. класи змінних.
  
2. Об'єктами вивчення при проведенні дискримінації можуть бути:
  - a. економічні явища і процеси;
  - b. стохастичні зв'язки;
  - c. функції дискримінації.
  
3. Угрупування аналітичних показників зміни швидкості та інтенсивності часових рядів не включає групу:
  - a. абсолютних;
  - b. узагальнюючих;
  - c. відносних;
  - d. інтервальних.
  
4. Для виявлення закономірностей динаміки соціально-економічних явищ не потрібно:
  - a. аналізувати випадкову компоненту ряду;
  - b. визначати швидкість та інтенсивність розвитку;
  - c. оцінювати дисперсійне відхилення середнього значення ряду;
  - d. моделювати сезонні коливання;
  - e. всі відповіді не вірні.
  
5. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:
  - a. змикання ряду;
  - b. згладжування ряду;
  - c. видалити аномальні спостереження;
  - d. інтерполювання.
  
6. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:
  - a. поліном Лагранжа;
  - b. зворотне інтерполювання за формулою Ньютона;
  - c. зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
  - d. поліном Ейткена.
  
7. До попередніх процедур аналізу даних не належать:
  - a. виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
  - b. всі варіанти не вірні;
  - c. перевірка наявності тренда;
  - d. згладжування часових рядів;
  - e. виявлення аномальних спостережень.
  
8. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:
  - a. одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
  - b. одиничне математичне сподівання;
  - c. нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .

## Практична частина

**Завдання 1.** Для якісного аналізу фінансового стану підприємств поліграфічної галузі було побудовано інтегральні показники по різних складових фінансового стану. Необхідно дослідити однорідність галузі. В випадку неоднорідності галузі визначити економічну інтерпретацію груп в рамках галузі. Дослідити їх структурні характеристики та зробити висновки щодо якості отриманих результатів.

Підприємство	Показники			
	Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
X1	0,227	0,412	0,228	0,245
X2	0,190	0,240	0,064	0,329
X3	0,352	0,419	0,374	0,653
X4	0,233	0,419	0,229	0,242
X5	0,514	0,414	0,366	0,648
X6	0,212	0,415	0,180	0,487
X7	0,173	0,486	0,232	0,355
X8	0,280	0,913	0,180	0,633
X9	0,280	0,414	0,180	0,463
X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** В ході експертних оцінок визначено, що чинниками впливу на продуктивність праці є такі

- рівень загальної освіти;
- рівень професійної освіти;
- рівень навичок (тривалість роботи за фахом);
- рівень і система оплати праці.

Побудови регресійну модель продуктивності праці.

## 2.2. Перелік завдань, які включено до складу ККР

### Варіант 1

#### Теоретична частина

##### 1. Абсолютний приріст

a. показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому;

b. показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом в минулому;

c. показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);

d. показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

##### 2. Перевага кластерного аналізу:

- a. розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- b. простота розрахунку;
- c. існування великої кількості програмних продуктів, для автоматизації розрахунку.

##### 3. Метод к-середніх відноситься до:

- a. ієрархічних методів;
- b. ітеративних методів;

с. факторних методів.

4. Часовий ряд - це

- a. послідовність статистичних числових показників, що характеризують стан і зміни досліджуваного явища;
- b. послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного явища;
- c. послідовність упорядкованих в часі числових явищ, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного показника;
- d. послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують досліджуване явище в перспективному періоді.

5. Основними одиницями вивчення дискримінантного аналізу є:

- a. об'єкти (спостереження);
- b. функції розподілу;
- c. класи змінних.

6. Об'єктами вивчення при проведенні дискримінації можуть бути:

- a. економічні явища і процеси;
- b. стохастичні зв'язки;
- c. функції дискримінації.

7. Угрупування аналітичних показників зміни швидкості та інтенсивності часових рядів не включає групу:

- a. абсолютних;
- b. узагальнюючих;
- c. відносних;
- d. інтервальних.

8. Для виявлення закономірностей динаміки соціально-економічних явищ не потрібно:

- a. аналізувати випадкову компоненту ряду;
- b. визначати швидкість та інтенсивність розвитку;
- c. оцінювати дисперсійне відхилення середнього значення ряду;
- d. моделювати сезонні коливання;
- e. всі відповіді не вірні.

### Практична частина

**Завдання 1.** Для реалізації ефективної фінансової стратегії підприємства, маркетологом було досліджено фінансовий стан підприємств конкурентів шляхом їх групування по трьох групах. Необхідно визначити структурні характеристики групування та надати економічну інтерпретацію отриманим групам. Провести аналіз якості отриманих груп та визначити імовірнісні зміни підприємствами своєї групи фінансового стану.

Таблиця

Група	Підприємство	Показники			
		Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
3	X1	0,227	0,412	0,228	0,245
3	X2	0,190	0,240	0,064	0,329
1	X3	0,352	0,419	0,374	0,653
3	X4	0,233	0,419	0,229	0,242
1	X5	0,514	0,414	0,366	0,648
3	X6	0,212	0,415	0,180	0,487

3	X7	0,173	0,486	0,232	0,355
2	X8	0,280	0,913	0,180	0,633
3	X9	0,280	0,414	0,180	0,463
2	X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** У відповідності до завдання 1 необхідно віднести 2 підприємства до 3-х утворених груп.

Таблиця

Підприємство	Показники			
	Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
X11	0,318	0,512	0,122	0,198
X12	0,006	0,015	0,124	0,228

## Варіант 2

### Теоретична частина

1. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:

- змикання ряду;
- згладжування ряду;
- видалити аномальні спостереження;
- інтерполювання.

2. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:

- поліном Лагранжа;
- зворотне інтерполювання за формулою Ньютона;
- зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
- поліном Ейткена.

3. До попередніх процедур аналізу даних не належать:

- виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
- всі варіанти не вірні;
- перевірка наявності тренда;
- згладжування часових рядів;
- виявлення аномальних спостережень.

4. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:

- одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
- одиничне математичне сподівання;
- нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .

5. При реалізації критерію Кайзера необхідно відібрати:

- тільки ті фактори, з власними значеннями більше 1;
- тільки ті фактори, з власними значеннями менше 1;
- тільки ті фактори власні значення яких дорівнюють 1.

6. До властивостей елементів матриці відстаней належать:

- $c_{rs} = \frac{1}{2} c_{sr}$
- $c_{rs} = 0$
- $c_{rs} \leq c_{rl} + c_{ls}$ .

### 7. Середній абсолютний приріст

а. дає можливість задати, на скільки в середньому за одиницю часу повинен збільшитися (зменшитися) рівень ряду, щоб ряд від кінцевого рівня за дане число періодів досяг початкового рівня;

б. являє собою узагальнюючий показник відносної швидкості зміни рівня ряду в часі;

с. являє собою узагальнюючий показник абсолютної швидкості зміни рівня ряду в часі;

д. встановлює, на скільки за одиницю часу повинен збільшитися рівень ряду, щоб ряд від початкового рівня за дане число періодів досяг кінцевого рівня.

### 8. Стаціонарність означає, що

а. середнє значення рівнів - постійні величини;

б. середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;

с. середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;

д. значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

### Практична частина

**Завдання 1.** Для реалізації ефективної фінансової стратегії підприємства, маркетологом було досліджено фінансовий стан підприємств конкурентів шляхом їх групування по трьох групах. Необхідно визначити структурні характеристики групування та надати економічну інтерпретацію отриманим групам. Провести аналіз якості отриманих груп та визначити імовірнісні зміни підприємствами своєї групи фінансового стану.

Таблиця

Група	Підприємство	Показники			
		Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
3	X1	0,227	0,412	0,228	0,245
3	X2	0,190	0,240	0,064	0,329
1	X3	0,352	0,419	0,374	0,653
3	X4	0,233	0,419	0,229	0,242
1	X5	0,514	0,414	0,366	0,648
3	X6	0,212	0,415	0,180	0,487
3	X7	0,173	0,486	0,232	0,355
2	X8	0,280	0,913	0,180	0,633
3	X9	0,280	0,414	0,180	0,463
2	X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** В ході експертних оцінок визначено, що чинниками впливу на продуктивність праці є такі

- рівень загальної освіти;
- рівень професійної освіти;
- рівень навичок (тривалість роботи за фахом);
- рівень і система оплати праці.

Побудови регресійну модель продуктивності праці.

### Варіант 3

#### Теоретична частина

1. Головне призначення кластерного аналізу:

- а. розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак на однорідні у відповідному розумінні, групи або кластери;
- б. розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак кластери для яких евклідова відстань є рівною;
- с. обгрунтоване визначення числа груп та інтервалів групування.



2. Еталон задається:
- лише дослідником;
  - випадковим способом чи задаються дослідником;
  - як к об'єктів, що входять до найменшого кластеру.

3. Стандартизовані коефіцієнти використовують у випадках, коли треба визначити:

- яка зі змінних, що використовується робить найбільший внесок у величину дискримінантної функції;
- яка зі змінних, що використовується дорівнює величині дискримінантної функції;
- яка зі змінних, що використовується робить найменший внесок у величину дискримінантної функції.

4. Критерій оптимального поділу на класи виглядає наступним чином:

$$a. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2} + \lambda^2;$$

$$b. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2};$$

$$c. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2 + f^2}.$$

5.  $\lambda$ -статистика Вілкса має наступний вигляд:

$$a. \lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 - \lambda_j};$$

$$b. \lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j} + \lambda_j;$$

$$c. \lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j}$$

6. Процедура, за якою  $h$ -й одиниці сукупності надається певна оцінка латентної величини  $G$ , називають:

- факторним розрахунком;
- факторним шкалюванням;
- факторним навантаженням.

7. Критерій кам'янистої осипи є:

- логічним методом;
- математичним методом;
- графічним методом, що був запропонован Кеттелем.

8. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:

- з метою визначення особливостей даних;
- з метою визначення динаміки;
- з метою визначення структури даних.

## Практична частина

**Завдання 1.** В ході експертних оцінок визначено, що чинниками впливу на продуктивність

праці є такі

- рівень загальної освіти;
- рівень професійної освіти;
- рівень навичок (тривалість роботи за фахом);
- рівень і система оплати праці.

Побудови регресійну модель продуктивності праці.

**Завдання 2.** Відома динаміка макроекономічних показників по країні за 3 роки (2006-2008 рр.): ВВП (X1), виробництво (X2), індекс споживчих цін (X3). Дослідити нелінійність в динаміці цих показників, проаналізувати структурні складові нелінійного розвитку та їх вклад в динаміку показників. Провести порівняльний аналіз основних тенденцій розвитку показників національної економіки. Зробити економічні висновки щодо стану національної економіки на наступний квартал.

Таблиця

Початкові дані

Період	X1, млрд. грн	X2, млрд. грн	X3, %	Період, місяць	X1, млрд. грн	X2, млрд. грн	X3, %
1	29,8	10,2	101,2	19	64,2	48,8	101,4
2	30,6	19,4	101,8	20	65,4	50,6	100,6
3	32,6	32,4	99,7	21	73,0	50,1	102,2
4	35,6	36,4	99,6	22	68,6	51,8	102,9
5	37,9	35,0	100,5	23	68,9	54,7	102,2
6	39,5	36,9	100,1	24	72,1	57,2	102,1
7	47,6	38,2	100,9	25	57,7	35,4	102,9
8	47,1	39,9	100	26	60,8	18,7	102,7
9	49,8	40,5	102	27	71,2	58,0	103,8
10	50,1	40,9	102,6	28	76,8	65,4	103,1
11	52,3	40,7	101,8	29	81,5	68,4	101,3
12	32,3	42,6	100,9	30	81,4	71,6	100,8
13	44,1	20,5	100,5	31	100,8	74,3	99,5
14	43,3	20,4	100,6	32	97,8	76,9	99,9
15	44,9	41,0	100,2	33	86,8	72,5	101,1
16	48,4	48,1	100	34	85,1	70,0	101,7
17	51,9	46,8	100,6	35	75,4	58,8	101,5
18	57,4	47,5	102,2	36	80,8	49,0	102,1

#### Варіант 4

##### Теоретична частина

1. Основними одиницями вивчення дискримінантного аналізу є:
  - d. об'єкти (спостереження);
  - e. функції розподілу;
  - f. класи змінних.
  
2. Об'єктами вивчення при проведенні дискримінації можуть бути:
  - d. економічні явища і процеси;
  - e. стохастичні зв'язки;
  - f. функції дискримінації.

3. Угрупування аналітичних показників зміни швидкості та інтенсивності часових рядів не включає групу:
- абсолютних;
  - узагальнюючих;
  - відносних;
  - інтервальних.
4. Для виявлення закономірностей динаміки соціально-економічних явищ не потрібно:
- аналізувати випадкову компоненту ряду;
  - визначити швидкість та інтенсивність розвитку;
  - оцінювати дисперсійне відхилення середнього значення ряду;
  - моделювати сезонні коливання;
  - всі відповіді не вірні.
5. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:
- змикання ряду;
  - згладжування ряду;
  - видалити аномальні спостереження;
  - інтерполювання.
6. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:
- поліном Лагранжа;
  - зворотне інтерполювання за формулою Ньютона;
  - зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
  - поліном Ейткена.
7. До попередніх процедур аналізу даних не належать:
- виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
  - всі варіанти не вірні;
  - перевірка наявності тренда;
  - згладжування часових рядів;
  - виявлення аномальних спостережень.
8. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:
- одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
  - одиничне математичне сподівання;
  - нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .

### Практична частина

**Завдання 1.** Для якісного аналізу фінансового стану підприємств поліграфічної галузі було побудовано інтегральні показники по різних складових фінансового стану. Необхідно дослідити однорідність галузі. В випадку неоднорідності галузі визначити економічну інтерпретацію груп в рамках галузі. Дослідити їх структурні характеристики та зробити висновки щодо якості отриманих результатів.

Підприємство	Показники			
	Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
X1	0,227	0,412	0,228	0,245
X2	0,190	0,240	0,064	0,329
X3	0,352	0,419	0,374	0,653

X4	0,233	0,419	0,229	0,242
X5	0,514	0,414	0,366	0,648
X6	0,212	0,415	0,180	0,487
X7	0,173	0,486	0,232	0,355
X8	0,280	0,913	0,180	0,633
X9	0,280	0,414	0,180	0,463
X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** В ході експертних оцінок визначено, що чинниками впливу на продуктивність праці є такі

- рівень загальної освіти;
- рівень професійної освіти;
- рівень навичок (тривалість роботи за фахом);
- рівень і система оплати праці.

Побудови регресійну модель продуктивності праці.

### Варіант 5

#### Теоретична частина

1. Головне призначення кластерного аналізу:

- a. розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак на однорідні у відповідному розумінні, групи або кластери;
- b. розбивка множини досліджуваних об'єктів й ознак кластери для яких евклідова відстань є рівною;
- c. обгрунтоване визначення числа груп та інтервалів групування.

2. Еталон задається:

- a. лише дослідником;
- b. випадковим способом чи задаються дослідником;
- c. як к об'єктів, що входять до найменшого кластеру.

3. Стандартизовані коефіцієнти використовують у випадках, коли треба визначити:

- a. яка зі змінних, що використовується робить найбільший внесок у величину дискримінантної функції;
- b. яка зі змінних, що використовується дорівнює величині дискримінантної функції;
- c. яка зі змінних, що використовується робить найменший внесок у величину дискримінантної функції.

4. Критерій оптимального поділу на класи виглядає наступним чином:

$$a. D^2 = \frac{(f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2} + \lambda^2;$$

$$b. D^2 = \frac{(f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2};$$

$$c. D^2 = \frac{(f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2 + f^2}.$$

5. Абсолютний приріст

- a. показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому;
- b. показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом в минулому;

- c. показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);
- d. показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

6. Перевага кластерного аналізу:

- розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- простота розрахунку;
- існування великої кількості програмних продуктів, для автоматизації розрахунку.

7. Метод к-середніх відноситься до:

- ієрархічних методів;
- ітеративних методів;
- факторних методів.

8. Часовий ряд - це

- послідовність статистичних числових показників, що характеризують стан і зміни досліджуваного явища;
- послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного явища;
- послідовність упорядкованих в часі числових явищ, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного показника;
- послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують досліджуване явище в перспективному періоді.

**Практична частина**

**Завдання 1.** Для якісного аналізу фінансового стану підприємств поліграфічної галузі було побудовано інтегральні показники по різних складових фінансового стану. Необхідно дослідити однорідність галузі. В випадку неоднорідності галузі визначити економічну інтерпретацію груп в рамках галузі. Дослідити їх структурні характеристики та зробити висновки щодо якості отриманих результатів.

Підприємство	Показники			
	Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
X1	0,227	0,412	0,228	0,245
X2	0,190	0,240	0,064	0,329
X3	0,352	0,419	0,374	0,653
X4	0,233	0,419	0,229	0,242
X5	0,514	0,414	0,366	0,648
X6	0,212	0,415	0,180	0,487
X7	0,173	0,486	0,232	0,355
X8	0,280	0,913	0,180	0,633
X9	0,280	0,414	0,180	0,463
X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** За результатами компонентного аналізу на семи показниках технічного стану підприємств виділено одну компоненту з дисперсією  $\lambda = 5,2$  і властивим вектором  $V = (0,90; 0,80; 0,74; 1,00; 0,82; 0,87; 0,96)$ .

Визначте факторні навантаження кожного показника та оцініть адекватність моделі головних компонент.

**Варіант 6**

**Теоретична частина**

1.  $\lambda$ -статистика Вілкса має наступний вигляд:

a. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 - \lambda_j};$$

b. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j} + \lambda_j;$$

c. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j}$$

2. Процедура, за якою  $h$ -й одиниці сукупності надається певна оцінка латентної величини  $G$ , називають:

- факторним розрахунком;
- факторним шкалюванням;
- факторним навантаженням.

3. Критерій кам'янистої осипи є:

- логічним методом;
- математичним методом;
- графічним методом, що був запропонован Кеттелем.

4. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:

- з метою визначення особливостей даних;
- з метою визначення динаміки;
- з метою визначення структури даних.

5. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:

- змикання ряду;
- згладжування ряду;
- видалити аномальні спостереження;
- інтерполювання.

6. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:

- поліном Лагранжа;
- зворотне інтерполювання за формулою Ньютона;
- зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
- поліном Ейткена.

7. До попередніх процедур аналізу даних не належать:

- виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
- всі варіанти не вірні;
- перевірка наявності тренда;
- згладжування часових рядів;
- виявлення аномальних спостережень.

8. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:

- одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
- одиничне математичне сподівання;

с. нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .

### Практична частина

**Завдання 1.** Для якісного аналізу фінансового стану підприємств поліграфічної галузі було побудовано інтегральні показники по різних складових фінансового стану. Необхідно дослідити однорідність галузі. В випадку неоднорідності галузі визначити економічну інтерпретацію груп в рамках галузі. Дослідити їх структурні характеристики та зробити висновки щодо якості отриманих результатів.

Підприємство	Показники			
	Стійкості	Ліквідності	Оборотності	Рентабельності
X1	0,227	0,412	0,228	0,245
X2	0,190	0,240	0,064	0,329
X3	0,352	0,419	0,374	0,653
X4	0,233	0,419	0,229	0,242
X5	0,514	0,414	0,366	0,648
X6	0,212	0,415	0,180	0,487
X7	0,173	0,486	0,232	0,355
X8	0,280	0,913	0,180	0,633
X9	0,280	0,414	0,180	0,463
X10	0,356	0,339	0,308	0,350

**Завдання 2.** Фондовий ринок країни змінюється під впливом великої кількості макроекономічних чинників, що ускладнюється якісним аналізом всієї сукупності. Аналіз статистичних матеріалів дозволив сформулювати перелік з дев'яти макроекономічних показників за 2007-2014 рр., що впливають на фондовий ринок. Здійснити агрегування факторів та дати їх економічну інтерпретацію.

	Гроші поза банками, млн. грн	Кредити для резидентів, млн. грн	Облікова ставка, %	Імпорт, млн. грн	Експорт, млн. грн	Прямі інвестиції в Україну, млн. долл	Обсяг прямих інвестицій з України, млн. дол	ВВП, млн. дол	Обсяг реалізованої продукції млн. дол	Індекси споживчих цін
1	26434	42228	9,13	21494	23351	5339	143,9	225810	229634	99,4
2	33119	67892,1	7	27665	28953	6657,6	163,5	267344	289117	108,2
3	42345	88614,7	7,88	36313	41291	8353,9	175,9	345113	400757	112,3
4	60231	143423	9	43707	44378	16375,2	218,2	441452	468563	110,3
5	74984	245230	9	53307	50239	21186	221,5	544153	551729	111,6
6	111119	426867	10	71877	64001	29489,4	6196,1	720731	717077	116,6
7	154759	734022	11	99962	85612	35723,4	6198,6	949864	779127	122,3
8	147890	723295	11,08	56275	54253	40026,8	6223,3	914720	668956	112,3

### Варіант 7

#### Теоретична частина

1. Перевага кластерного аналізу:

- розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- простота розрахунку;
- існування великої кількості програмних продуктів, для автоматизації розрахунку.

2. Часовий ряд - це
- а. послідовність статистичних числових показників, що характеризують стан і зміни досліджуваного явища;
  - б. послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного явища;
  - в. послідовність упорядкованих в часі числових явищ, що характеризують рівень стану і зміни досліджуваного показника;
  - г. послідовність упорядкованих в часі числових показників, що характеризують досліджуване явище в перспективному періоді.
3. Об'єктами вивчення при проведенні дискримінації можуть бути:
- а. економічні явища і процеси;
  - б. стохастичні зв'язки;
  - в. функції дискримінації.
4. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:
- а. поліном Лагранжа;
  - б. зворотне інтерполювання за формулою Ньютона;
  - в. зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
  - г. поліном Ейткена.
5. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:
- а. одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
  - б. одиничне математичне сподівання;
  - в. нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .
6. До властивостей елементів матриці відстаней належать:
- а.  $c_{rs} = \frac{1}{2} c_{sr}$
  - б.  $c_{rs} = 0$
  - в.  $c_{rs} \leq c_{rl} + c_{ls}$ .
7. Еталон задається:
- а. лише дослідником;
  - б. випадковим способом чи задаються дослідником;
  - в. як к об'єктів, що входять до найменшого кластеру.
8. Критерій оптимального поділу на класи виглядає наступним чином:
- а.  $D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2} + \lambda^2$ ;
  - б.  $D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2}$ ;
  - в.  $D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2 + f^2}$ .

### Практична частина

**Завдання 1.** Фондовий ринок країни змінюється під впливом великої кількості макроекономічних чинників, що ускладнюється якісним аналізом всієї сукупності. Аналіз статистичних матеріалів дозволив сформулювати перелік з дев'яти макроекономічних показників за



2007-2014 рр, що впливають на фондовий ринок. Здійснити агрегування факторів та дати їх економічну інтерпретацію.

	Гроші поза банками, млн.. грн	Кредити для резидентів, млн. грн	Облікова ставка, %	Імпорт, млн. грн	Експорт, млн. грн.	Прямі інвестиції в Україну, млн.. долл	Обсяг прямих інвестицій з України, млн. дол	ВВП, млн. дол	Обсяг реалізованої продукції млн. дол	Індекси споживчих цін
1	26434	42228	9,13	21494	23351	5339	143,9	225810	229634	99,4
2	33119	67892,1	7	27665	28953	6657,6	163,5	267344	289117	108,2
3	42345	88614,7	7,88	36313	41291	8353,9	175,9	345113	400757	112,3
4	60231	143423	9	43707	44378	16375,2	218,2	441452	468563	110,3
5	74984	245230	9	53307	50239	21186	221,5	544153	551729	111,6
6	111119	426867	10	71877	64001	29489,4	6196,1	720731	717077	116,6
7	154759	734022	11	99962	85612	35723,4	6198,6	949864	779127	122,3
8	147890	723295	11,08	56275	54253	40026,8	6223,3	914720	668956	112,3

**Завдання 2.** З метою вивчення змін валютного курсу на фондовому ринку проводиться дослідження курсу гривні до долара США за період з 1996р-2015рр. Вихідні дані дослідження наведено в таблиці

Таблиця

Вхідні дані, грн.

Рік	Курс гривні до долара США	Рік	Курс гривні до долара США	Рік	Курс гривні до долара США	Рік	Курс гривні до долара США
1996	1,8	2001	5,4	2006	5,05	2011	8
1997	1,9	2002	5,3	2007	5,05	2012	8
1998	2,5	2003	5,3	2008	5,3	2013	8
1999	4,1	2004	5,3	2009	7,8	2014	11,8
2000	5,4	2005	5,1	2010	8	2015	22

Необхідно провести перевірку статистичної однорідності вихідного ряду та зробити відповідні висновки. Візуально представити площину розподілу вихідних показників та визначити характерну рису вихідного ряду. Довести наявність структурного зрушення за допомогою тесту Чоу. Провести специфікацію моделі з урахування необхідності використання фіктивних змінних, представити загальний вигляд моделі. Здійснити параметризацію регресійної моделі та провести оцінку статистичної значущості параметрів моделі. Провести верифікацію моделі та здійснити оцінку статистичної значущості критеріїв адекватності моделі. Визначити прогнозне значення курсу гривні до долара США у 2016р. Оцінити якість прогнозу з урахуванням того, що станом на 1 квартал 2016 р. курс гривні до долару США становить 27,2 п.п. Сформувати економічні висновки щодо отриманих результатів моделювання.

## Варіант 8

### Теоретична частина

- Основними одиницями вивчення дискримінантного аналізу є:
  - об'єкти (спостереження);

- b. функції розподілу;
  - c. класи змінних.
2. Угрупування аналітичних показників зміни швидкості та інтенсивності часових рядів не включає групу:
    - a. абсолютних;
    - b. узагальнюючих;
    - c. відносних;
    - d. інтервальних.
  3. Якщо рівень перехідного періоду приймається для 2-ої частини ряду за 100%, і від цього рівня визначаються відповідні показники це дозволяє провести:
    - a. змикання ряду;
    - b. згладжування ряду;
    - c. видалити аномальні спостереження;
    - d. інтерполювання.
  4. До попередніх процедур аналізу даних не належать:
    - a. виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
    - b. всі варіанти не вірні;
    - c. перевірка наявності тренда;
    - d. згладжування часових рядів;
    - e. виявлення аномальних спостережень.
  5. При реалізації критерію Кайзера необхідно відібрати:
    - a. тільки ті фактори, з власними значеннями більше 1;
    - b. тільки ті фактори, з власними значеннями менше 1;
    - c. тільки ті фактори власні значення яких дорівнюють 1.
  6. Стандартизовані коефіцієнти використовують у випадках, коли треба визначити:
    - a. яка зі змінних, що використовується робить найбільший внесок у величину дискримінантної функції;
    - b. яка зі змінних, що використовується дорівнює величині дискримінантної функції;
    - c. яка зі змінних, що використовується робить найменший внесок у величину дискримінантної функції.
  7. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:
    - a. з метою визначення особливостей даних;
    - b. з метою визначення динаміки;
    - c. з метою визначення структури даних.
  8. У всіх часових рядах зустрічається:
    - a. випадкова компонента;
    - b. тренд;
    - c. циклічність.

### Практична частина

**Завдання 1.** За 20 фермами області отримана інформація, представлена в Таблиці:

Показник	Середнє значення	Коефіцієнт варіації
Врожайність, ц/га (Y)	27	20
Внесено добрив на 1 га посіву, кг (X)	5	15

Фактичне значення F-критерію Фішера складає 45. Визначте лінійний коефіцієнт детермінації; відновіть рівняння лінійної регресії Y на X; з імовірністю 90% визначте довірчий інтервал очікуваного значення врожайності в припущенні зростання кількості внесених добрив на 15% від свого середнього рівня.

**Завдання 2.** Фондовий ринок країни змінюється під впливом великої кількості

макроекономічних чинників, що ускладнюється якісним аналізом всієї сукупності. Аналіз статистичних матеріалів дозволив сформулювати перелік з дев'яти макроекономічних показників за 2007-2014 рр, що впливають на фондовий ринок. Здійснити агрегування факторів та дати їх економічну інтерпретацію.

	Гроші поза банками, млн.. грн	Кредити для резидентів, млн. грн	Облікова ставка, %	Імпорт, млн. грн	Експорт, млн. грн.	Прямі інвестиції в Україну, млн.. долл	Обсяг прямих інвестицій з України, млн. дол	ВВП, млн. дол	Обсяг реалізованої продукції млн. дол	Індекси споживчих цін
1	26434	42228	9,13	21494	23351	5339	143,9	225810	229634	99,4
2	33119	67892,1	7	27665	28953	6657,6	163,5	267344	289117	108,2
3	42345	88614,7	7,88	36313	41291	8353,9	175,9	345113	400757	112,3
4	60231	143423	9	43707	44378	16375,2	218,2	441452	468563	110,3
5	74984	245230	9	53307	50239	21186	221,5	544153	551729	111,6
6	111119	426867	10	71877	64001	29489,4	6196,1	720731	717077	116,6
7	154759	734022	11	99962	85612	35723,4	6198,6	949864	779127	122,3
8	147890	723295	11,08	56275	54253	40026,8	6223,3	914720	668956	112,3

### Варіант 9

#### Теоретична частина

1. Критерій кам'янистої осипи є:

- логічним методом;
- математичним методом;
- графічним методом, що був запропонован Кеттелем.

2.  $\lambda$ -статистика Вілкса має наступний вигляд:

a. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 - \lambda_j};$$

b. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j} + \lambda_j;$$

c. 
$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1 + \lambda_j}$$

3. Стандартизовані коефіцієнти використовують у випадках, коли треба визначити:

- яка зі змінних, що використовується робить найбільший внесок у величину дискримінантної функції;
- яка зі змінних, що використовується дорівнює величині дискримінантної функції;
- яка зі змінних, що використовується робить найменший внесок у величину дискримінантної функції.

4. Середній абсолютний приріст

a. дає можливість задати, на скільки в середньому за одиницю часу повинен збільшитися (зменшитися) рівень ряду, щоб ряд від кінцевого рівня за дане число періодів досяг початкового рівня;

b. являє собою узагальнюючий показник відносної швидкості зміни рівня ряду в часі;

c. являє собою узагальнюючий показник абсолютної швидкості зміни рівня ряду в часі;

d. встановлює, на скільки за одиницю часу повинен збільшитися рівень ряду, щоб ряд від початкового рівня за дане число періодів досяг кінцевого рівня.

5. При реалізації критерію Кайзера необхідно відібрати:

- тільки ті фактори, з власними значеннями більше 1;
- тільки ті фактори, з власними значеннями менше 1;
- тільки ті фактори власні значення яких дорівнюють 1.

6. До попередніх процедур аналізу даних не належать:

- виявлення закономірностей на основі розрахунку коефіцієнта кореляції;
- всі варіанти не вірні;
- перевірка наявності тренда;
- згладжування часових рядів;
- виявлення аномальних спостережень.

7. Угрупування аналітичних показників зміни швидкості та інтенсивності часових рядів не включає групу:

- абсолютних;
- узагальнюючих;
- відносних;
- інтервальних.

8. Основними одиницями вивчення дискримінантного аналізу є:

- об'єкти (спостереження);
- функції розподілу;
- класи змінних.

### Практична частина

Завдання 1. За 20 фермами області отримана інформація, представлена в Таблиці:

Показник	Середнє значення	Коефіцієнт варіації
Врожайність, ц/га (Y)	27	20
Внесено добрив на 1 га посіву, кг (X)	5	15

Фактичне значення F-критерію Фішера складає 45. Визначте лінійний коефіцієнт детермінації; відновіть рівняння лінійної регресії Y на X; з імовірністю 90% визначте довірчий інтервал очікуваного значення врожайності в припущенні зростання кількості внесених добрив на 15% від свого середнього рівня.

**Завдання 2.** Фондовий ринок країни змінюється під впливом великої кількості макроекономічних чинників, що ускладнюється якісним аналізом всієї сукупності. Аналіз статистичних матеріалів дозволив сформулювати перелік з дев'яти макроекономічних показників за 2007-2014 рр, що впливають на фондовий ринок. Здійснити агрегування факторів та дати їх економічну інтерпретацію.

	Гроші поза банками, млн. грн	Кредити для резидентів, млн. грн	Облікова ставка, %	Імпорт, млн. грн	Експорт, млн. грн	Прямі інвестиції в Україну, млн. долл	Обсяг прямих інвестицій з України, млн. дол	ВВП, млн. дол	Обсяг реалізованої продукції млн. дол	Індекси споживчих цін
1	26434	42228	9,13	21494	23351	5339	143,9	225810	229634	99,4
2	33119	67892,1	7	27665	28953	6657,6	163,5	267344	289117	108,2
3	42345	88614,7	7,88	36313	41291	8353,9	175,9	345113	400757	112,3
4	60231	143423	9	43707	44378	16375,2	218,2	441452	468563	110,3

5	74984	245230	9	53307	50239	21186	221,5	544153	551729	111,6
6	111119	426867	10	71877	64001	29489,4	6196,1	720731	717077	116,6
7	154759	734022	11	99962	85612	35723,4	6198,6	949864	779127	122,3
8	147890	723295	11,08	56275	54253	40026,8	6223,3	914720	668956	112,3

### Варіант 10

#### Теоретична частина

1. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:

- з метою визначення особливостей даних;
- з метою визначення динаміки;
- з метою визначення структури даних.

2. Процедура, за якою  $h$ -й одиниці сукупності надається певна оцінка латентної величини  $G$ , називають:

- факторним розрахунком;
- факторним шкалюванням;
- факторним навантаженням.

3. Критерій оптимального поділу на класи виглядає наступним чином:

$$a. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2} + \lambda^2;$$

$$b. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2};$$

$$c. D^2 = \frac{\sum (f_j - f_k)^2}{\sigma_f^2 + f^2}.$$

4. Стационарність означає, що

- середнє значення рівнів - постійні величини;
- середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;
- середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;
- значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

5. До властивостей елементів матриці відстаней належать:

- $c_{rs} = \frac{1}{2} c_{sr}$
- $c_{rs} = 0$
- $c_{rs} \leq c_{rl} + c_{ls}$ .

6. Ділення факторних навантажень на  $\lambda_j$  забезпечує:

- одиничне математичне сподівання та нульову дисперсію оцінок  $G$ ;
- одиничне математичне сподівання;
- нульове математичне сподівання та одиничну дисперсію оцінок  $G$ .

7. Для виявлення закономірностей динаміки соціально-економічних явищ не потрібно:

- аналізувати випадкову компоненту ряду;
- визначати швидкість та інтенсивність розвитку;
- оцінювати дисперсійне відхилення середнього значення ряду;

- d. моделювати сезонні коливання;  
e. всі відповіді не вірні.

8. Об'єктами вивчення при проведенні дискримінації можуть бути:

- a. економічні явища і процеси;  
b. стохастичні зв'язки;  
c. функції дискримінації.

### Практична частина

**Завдання 1.** Фондовий ринок країни змінюється під впливом великої кількості макроекономічних чинників, що ускладнюється якісним аналізом всієї сукупності. Аналіз статистичних матеріалів дозволив сформулювати перелік з дев'яти макроекономічних показників за 2007-2014 рр, що впливають на фондовий ринок. Здійснити агрегування факторів та дати їх економічну інтерпретацію.

	Гроші поза банками, млн.. грн	Кредити для резидентів, млн. грн	Облікова ставка, %	Імпорт, млн. грн	Експорт, млн. грн.	Прямі інвестиції в Україну, млн.. долл	Обсяг прямих інвестицій з України, млн. дол	ВВП, млн. дол	Обсяг реалізованої продукції млн. дол	Індекси споживчих цін
1	26434	42228	9,13	21494	23351	5339	143,9	225810	229634	99,4
2	33119	67892,1	7	27665	28953	6657,6	163,5	267344	289117	108,2
3	42345	88614,7	7,88	36313	41291	8353,9	175,9	345113	400757	112,3
4	60231	143423	9	43707	44378	16375,2	218,2	441452	468563	110,3
5	74984	245230	9	53307	50239	21186	221,5	544153	551729	111,6
6	111119	426867	10	71877	64001	29489,4	6196,1	720731	717077	116,6
7	154759	734022	11	99962	85612	35723,4	6198,6	949864	779127	122,3
8	147890	723295	11,08	56275	54253	40026,8	6223,3	914720	668956	112,3

**Завдання 2.** Здійснити перевірку на наявність аномальних точок в динамічному ряду ВВП на душу населення, наведеному в табл. та провести їх усунення при необхідності.

Таблиця

ВВП країни у розрахунку на одну особу, грн.

період	ВВП у розрахунку на одну особу, грн.	період	ВВП у розрахунку на одну особу, грн.	період	ВВП у розрахунку на одну особу, грн.
1	2	3	4	5	6
3 квартал 2004 р.	1890	1 квартал 2012 р.	3214	3 квартал 2013 р.	4847
4 квартал 2004р.	1864	2 квартал 2012 р.	3436	4 квартал 2013 р.	5048
1 квартал 2005 р.	1889	3 квартал 2012 р.	3651	1 квартал 2014 р.	5294
2 квартал 2005 р.	1958	4 квартал 2012 р.	3854	2 квартал 2014 р.	5591
3 квартал 2005 р.	2066	1 квартал 2013 р.	4037	3 квартал 2014 р.	5943
4 квартал 2005р.	2207	2 квартал 2013 р.	4195	4 квартал 2014 р.	6346

1 квартал 2006 р.	2376	3 квартал 2013 р.	4325	1 квартал 2015 р.	6792
2 квартал 2006 р.	2567	4 квартал 2013 р.	4439	2 квартал 2015 р.	7273
3 квартал 2006 р.	2774	1 квартал 2013 р.	4554	3 квартал 2015 р.	7782
4 квартал 2006 р.	2992	2 квартал 2013 р.	4685	4 квартал 2015 р.	8309

### 3. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ КОМПЛЕКСНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Виконання кожного завдання комплексної контрольної роботи оцінюється відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

#### 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		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

Розподіл балів за виконання завдань комплексної контрольної роботи наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

#### Розподіл балів за завданнями для комплексних контрольних робіт

Завдання ККР (у кожному варіанті)	Комплексна контрольна робота			Сума балів
	Тестові завдання	ЗККР1	ЗККР2	
Максимальна кількість балів	40	30	30	100

ЗККР – завдання для комплексної контрольної роботи.

*Критерії оцінки виконання завдань ККР:*

Кожний варіант ККР складається з тестової частини (8 тестів) та практичної частини (2 розрахункових завдання).

Тестова частина оцінюється в 40 балів (кожний тест – 5 балів).

Кожне розрахункове завдання оцінюється в 30 балів за шкалою:

*0-6 балів* – вирішення завдання містить лише формули розрахунків або деякі елементи з окремих тем дисципліни;

*7-12 балів* – завдання вирішено невірно, але деякі розрахунки відповідають ситуації, що розглядається;

*13-18 балів* – завдання вирішено методично вірно наполовину, висновки носять поверховий характер;

*19-24 бали* – завдання вирішено методично вірно, але мають місце незначні помилки, що не впливають на кінцевий результат, висновки не досить аргументовані; або завдання вирішено вірно, без помилок, але відсутні повні висновки та пояснення до проведення розрахунків;

*25-29 балів* – завдання вирішено методично вірно, у вирішенні використано весь необхідний статистичний інструментарій, наведені пояснення до розрахунків, зроблені аргументовані висновки, але мають місце деякі неточності в обґрунтуванні відповіді або висновків;

*30 балів* – завдання виконано бездоганно, якісно оформлено, наведена доцільність використання того чи іншого статистичного інструментарію в аналізі запропонованої ситуації, за результатами розрахунків зроблені аргументований аналітичний висновок та узагальнення.

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей зрізу залишкових знань здобувачів та іншої академічної документації.

## **4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **4.1. Основна**

1. Статистичне моделювання та прогнозування: Навчальний посібник / Під ред. д-ра екон. наук, проф. О. В. Раєвневої. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2014. – 578 с.

2. Клебанова Т.С., Кизим М.О., Черняк О.І., Раєвнева О.В. Математичні методи і моделі ринкової економіки: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – Х.: ІНЖЕК, 2010. – 454 с.

3. Клебанова Т.С., Раєвнева О.В., Прокопович С.В., Степуріна С.О. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. – Х. : ІНЖЕК, 2010. – 350 с.

4. Раєвнева О.В., Чанкіна І.В., Бровко О.І. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Аналіз та прогнозування рядів динаміки” для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 60 с.

5. Раєвнева О.В., Стрижиченко К.А., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А.



Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Статистичне моделювання та прогнозування” для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2013. – 60 с.

6. Раєвнева О.В., Чанкіна І.В., Гольцяєва Л.А. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни “Статистичне моделювання та прогнозування” (модулі 3, 4) для студентів напряму підготовки 6.030506 “Прикладна статистика” денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 68 с.

7. Раєвнева О.В., Горохова О.І., Чанкіна І.В. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Економетрика II" для студентів напряму підготовки "Прикладна статистика" денної форми навчання. – Видавництво ХНЕУ, 2011. – 47 с.

#### 4.2. Додаткова

8. Клебанова Т.С., Забродский В.А., Полякова О.Ю., Петренко В.Л. Моделирование экономики. Учебное пособие. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 140 с.

9. 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.

10. Мардас А.Н. Економетрика. – СПб: Питер, 2001. – 144 с

11. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. – 512с.

#### 4.3. Ресурси Інтернет

12. Электронный учебник StatSoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.statsoft.ru>.

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

14. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>

15. Офіційний сайт Фонду миру. – Режим доступа : <http://www.fundforpeace.org/global>

16. Офіційний сайт Світового банку. – Режим доступа : <http://web.worldbank.org>

17. Офіційний сайт Світового економічного форуму. – Режим доступа : <http://www.weforum.org>

18. Офіційний сайт Статкомітета СНД. – Режим доступа : <http://www.cisstat.com>