

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

АНАЛІЗ ДАНИХ І БАГАТОВИМІРНА СТАТИСТИКА

---

(назва навчальної дисципліни)

**ЗАВДАННЯ**  
**для комплексної контрольної роботи**  
**з навчальної дисципліни**  
**підготовки докторів філософії**  
**зі спеціальності «Підприємництво»**

---

(шифр і назва спеціальності)

2016 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:  
кафедрою статистики та економічного прогнозування  
протокол № 10 від 08.04.2016 р.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Метою проведення комплексних контрольних робіт (ККР) з навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатомірна статистика» 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 «Підприємництво».

ККР є способом діагностики якості вищої освіти.

До виконання ККР залучаються всі здобувачі спеціальності «Підприємництво» 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 «Аналіз даних та багатомірна статистика» розробляється у відповідності до програми навчальної дисципліни.

Пакет ККР з навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатомірна статистика» включає мінімум 10 варіантів.

Кожен варіант складається з тестової та практичної частини 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 «Аналіз даних та багатомірна статистика» - 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.

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

Наслідки (результати) виконання ККР з навчальної дисципліни «Аналіз даних та багатомірна статистика» 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

#### Тестова частина

1. Метод, який не використовується в аналізі часових рядів:

- А) метод кореляційного аналізу;
- Б) метод перетворення часових рядів;
- В) метод спектрального аналізу;
- Г) метод головних компонент.

2. Абсолютний приріст:

- А) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом минулого;
- Б) показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом минулого;
- В) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);
- Г) показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

3. В якості аналітичної функції, яка пов'язує єдиним «законом руху» все послідовні рівні часового ряду, можна вважати:

- А) основну тенденцію;
- Б) тренд;
- В) закон розвитку явища.

4. З огляду на концепції про наявність імовірнісних елементів в динаміці процесів, рівні часового ряду можуть розглядатися як сума:

- А) детермінованої і випадкової компоненти;
- Б) тренду, сезонної, циклічної і випадкової компоненти;
- В) тренду, циклічної і випадкової компоненти.
- Г) немає вірної відповіді.

5. Метод, при якому вся досліджувана сукупність поділяється на групи за будь-якою суттєвою ознакою називається:

- А) розшарування;
- Б) групування;
- В) синтез.

6. Групування, яке дозволяє провести розмежування масових явищ на якісно однорідні сукупності називається:

- А) аналітичним;
- Б) комбінаційним;
- В) типологічним.

7. За допомогою чого оцінюється інтенсивність структурних зрушень:

- а) середнього лінійного відхилення;
- б) середнього квадратичного відхилення
- в) коефіцієнту структурних зрушень.

$$8. \quad 1 - \frac{1}{2} \sum |d_j - d_k|, \text{ це:}$$

- а) коефіцієнт концентрації;
- б) коефіцієнт подібності структур;
- в) коефіцієнт структурних зрушень.

### Практична частина

**Завдання 1.** Галузева структура промислового виробництва країни характеризується даними, млн. грн. (табл.1).

Таблиця 1

Галузі	2009	2012	2015
Електроенергетика	10,1	12,4	20,5
Чорна та кольорова металургія	36,3	52,0	67,8
Хімічна та нафтохімічна промисловість	20,0	25,5	23,4
Машинобудування та металообробка	210,4	115,3	196,0
Промисловість будівельних матеріалів	9,8	9,0	13,0
Легка промисловість	92,3	25,0	18,4
Харчова промисловість	200,4	98,5	256,0
Інші галузі	77,3	54,0	50,0

Оцінити структуру за кожний рік та інтенсивність галузевих структурних зрушень за 2009-2012 рр. та 2012-2015 рр. за допомогою відповідних показників. Пояснити проведення розрахунків та отримані результати.

**Завдання 2.** У табл. 2 наведено значення фінансових коефіцієнтів підприємств-емітентів. За допомогою багатомірної середньої визначте інтегральні оцінки інвестиційної привабливості підприємств. При обчисленні багатомірної середньої класифікуйте показники на стимулятори та дестимулятори.

Нормативні значення показників:

- 1) рентабельність активів  $> 20\%$
- 2) оборотність активів  $\geq 0,7$  обороту;
- 3) коефіцієнт автономії  $\geq 0,5$ ;
- 4) поточна ліквідність  $\geq 2$ .

Таблиця 2

### Фінансові показники підприємств

Емітент	Рентабельність активів, %	Оборотність активів, обороти	Коефіцієнт автономії	Коефіцієнт поточної ліквідності
А	47,2	2,8	1,2	3,0
В	76,0	6,5	1,0	3,5
С	23,5	1,7	0,7	2,8
Д	36,3	1,4	0,9	3,4
К	16,5	2,1	0,4	2,2

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

### Варіант 1

#### Теоретична частина

1. В більшості випадків фактори являють собою:

- А) латентні (скриті) ознаки, які підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес;
- Б) латентні (скриті) ознаки, які не підлягають прямому вимірюванню, але здійснюють безпосередній вплив на досліджуване явище чи процес.
- В) ознаки, що чинять найбільший вплив на досліджуване явище чи процес.

2. Критерій кам'янистої осипи є:

- А) логічним методом;
- Б) математичним методом;
- В) графічним методом, що був запропонований Кеттелем.

3. До процедур попереднього аналізу не відносяться:

- А) виявлення аномальних спостережень;
- Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- В) складання тренду;
- Г) згладжування часових рядів.

4. Стаціонарність означає, що

- А) середнє значення рівнів - постійні величини;
- Б) значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;
- В) середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;
- Г) середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

5. Аномальний рух часового ряду, пов'язаний з подіями, що рідко відбуваються та різко відхиляють ряд від загального закону, за яким він рухається, це:

- А) викид;
- Б) календарний ефект;
- В) структурне зрушення;
- Г) викид і структурне зрушення.

6. У разі нормальності розподілу абсолютних відхилень зв'язок є:

- А) адитивним;
- Б) мультиплікативним;
- В) дана ситуація вимагає додаткових досліджень.

7. Однією із особливостей комбінаційного групування є

- А) не можливо його використання для великої кількості ознак;
- Б) виділення соціально-економічних типів явищ та процесів;
- В) визначення суттєвих ознак об'єктів, що аналізуються.

8. Для аналізу взаємозв'язків за даними комбінаційних групувань використовується модель:

- А) дискримінантного аналізу;
- Б) факторного аналізу;
- В) дисперсійного аналізу.

**Практична частина**

**Завдання 1.** 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

**Завдання 2.** На підставі статистичних даних, представлених в табл. провести аналіз структури імміграції населення та оцінити міри суттєвості територіальних відмінностей представлених структур імміграції населення. Навести відповідну економічну інтерпретацію результатам розрахунків.

Таблиця

Дані щодо імміграції населення

	З них – за метою поїздки, осіб						
	службова, ділова	туризм	приватна	навчання	працевлаштування	імміграція	культурний та спортивний обмін, релігійна, інша
Україна	741878	1350245	18348128	103501	31812	8628	214150
Афганістан	131	111	326	63	230	3	79
Албанія	208	75	137	60	18	31	38
Алжир	123	56	141	189	65	8	93
Ангола	13	15	13	82	8	–	20
Азербайджан	4391	5990	50259	1092	999	127	4138

**Варіант 2****Теоретична частина**

1. Двовимірна пересічна структура дозволяє розрахувати:
  - А) два види часток;
  - Б) три види часток;
  - В) п'ять видів часток.
  
2. Якщо коефіцієнт подібності дорівнює 1, то:
  - а) дві сукупності абсолютно подібні;
  - б) дві сукупності абсолютно неподібні;
  - в) висновок зробити неможливо.
  
3. Аналіз головних компонент частіше більш переважний як метод скорочення даних, в той час, коли аналіз головних факторів краще застосовувати:
  - А) з метою визначення особливостей даних;
  - Б) з метою визначення динаміки;
  - В) з метою визначення структури даних.
  
4. Вихідним кроком в кластерному аналізі є:
  - А) формування матриці спостережень;
  - Б) розрахунок відстаней між об'єктами;
  - В) нормування .
  
5. Способом інтерполяції не може бути:
  - А) змінна інтерполяція;
  - Б) метод найближчого сусіда;
  - В) інтерполяція многочленами;
  - Г) ступінчаста інтерполяція.
  
6. До методів зворотної інтерполяції не відноситься:
  - А) зворотне інтерполювання за формулою Гаусса;
  - Б) поліном Ейткена;
  - В) поліном Лагранжа;
  - Г) зворотне інтерполювання за формулою Ньютона.
  
7. У всіх часових рядах зустрічається:
  - А) випадкова компонента;
  - Б) тренд;
  - В) циклічність.
  
8. Для визначення того, чи є тенденція в цілому використовують наступні методи:
  - А) кумулятивний Т-критерій;
  - Б) метод Фостера-Стюарта;
  - В) критерій Фішера;
  - Г) критерій Стьюдента;
  - Д) фазочастотний критерій знаків різниць Валліса і Мура.

**Практична частина**

**Завдання 1.** Провести співставлення динамічних рядів, наведених в табл. Надати економічну інтерпретацію результатам співставлення.



## Вихідні дані для аналізу

Показник/ рік	2011	2012	2013	2014	2015
Середня заробітна плата, грн.	1351	1806	1906	2239	2633
Обсяг реалізації промислової продукції, тис. грн.	717076,7	917035,5	806550,6	1065108,2	1329256,3

**Завдання 2.** З метою аналізу фінансового результату діяльності банків міста «А» (табл.) проводиться їх групування за трьома показниками. Необхідно визначити оптимальну кількість кластерів за допомогою метода дендритів, використовуючи різні методи об'єднання в групи. Порівняти отримані результати.

## Вихідна інформація щодо показників діяльності банків

№ з/п	Банк	Фінансовий результат	Прибутковість статутного капіталу(%)	Прибутковість активів(%)
1	ІНГ БАНК УКРАЇНА	170,944	23,375	1,558
2	ВТБ БАНК	136,412	2,519	0,378
3	ОЩАДБАНК	80,088	0,515	0,108
4	КЛІРИНГОВИЙ ДІМ	48,058	10,93	1,088
5	УКРГАЗБАНК	48,047	0,48	0,291
6	СЕБ БАНК	39,626	5,865	1,189
7	КІБ Креді Агроколь	38,827	22,452	1,004
8	БАНК РЕНЕСАНС КАПІТАЛ	33,208	16,489	7,078
9	СІТБАНК УКРАЇНА	20,224	30,412	0,352
10	СБЕРБАНК РОСІЇ	11,487	0,384	0,066
11	ПЛАТИНУМ БАНК*	8,147	2,141	0,224
12	КРЕДИТ ЄВРОПА БАНК	6,208	1,229	0,375
13	ЕРДЕ БАНК	6,053	2,856	0,264
14	ПРЕУС БАНК МКБ	4,324	0,266	0,103
15	УКРАЇНСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ БАНК	4,089	0,818	0,133
16	АЛЬФА-БАНК	3,969	0,086	0,014
17	ЕКСПРЕС-БАНК	3,515	1,413	0,122
18	СБРФ	3,019	1,974	1,251
19	ІНТЕГРАЛ БАНК	3,005	1,878	0,142
20	ПРАВЕКС-БАНК	2,907	0,31	0,049
21	ДЕЛЬТА БАНК	2,812	0,34	0,012
22	ПРОМІНВЕСТБАНК	2,475	0,047	0,007
23	УНІКРЕДИТ БАНК	2,458	0,376	0,039
24	КРЕДИТВЕСТ БАНК	2,233	2,536	0,561
25	ХРЕЩАТИК	2,169	0,298	0,028

26	АСТРА БАНК	2,04	0,194	0,117
27	СОЮЗ	2,021	0,601	0,057
28	ГРІН БАНК*	2,02	2,635	1,009
29	ПЕРШИЙ ІНВЕСТИЦІЙНИЙ БАНК	1,681	0,731	0,183
30	БАНК КІПРУ	1,542	0,22	0,059

### Варіант 3

#### Теоретична частина

1. Результат перегрупування називають:

- а) типологічним групуванням;
- б) вторинним групуванням;
- в) повторним групуванням.

2. Принцип рівності інтервалів використовується при побудові:

- а) структурних та аналітичних групувань;
- б) структурних та типологічних групувань;
- в) типологічних та аналітичних групувань.

3. Лінійний коефіцієнт структурних зрушень розраховується за формулою:

а) 
$$\bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m};$$

б) 
$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_1^m (d_{j1} - d_{j0})^2}{m}};$$

в) 
$$\bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m-1}.$$

4. Коефіцієнт диференціації розраховується за формулою:

а) 
$$K_\phi = \frac{\bar{x}_{\text{наимен}}}{\bar{x}_{\text{наибол}}};$$

б) 
$$K_\phi = \frac{x_{\text{наибол}}}{x_{\text{наимен}}};$$

в) 
$$K_\phi = \frac{\bar{x}_{\text{наибол}}}{\bar{x}_{\text{наимен}}}.$$

5. Евклідова відстань, це:

- А) середня абсолютна різниця значень ознак;
- Б) сума абсолютних різниць значень ознак;
- В) корінь квадратний із суми квадратів різниць значень ознак.

6. 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;  
 В) обґрунтоване визначення числа груп та інтервалів групування.

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

- А) змикання ряду;  
 Б) інтерполяцію;  
 В) видалити аномальних спостережень;  
 Г) згладження ряду.

8. У якому з попередніх процедур аналізу даних використовується дана закономірність  $X \approx Mo \approx Me; As = 0; Ex = 0$ :

- А) виявлення аномальних спостережень;  
 Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;  
 В) перевірка наявності тренду;  
 Д) згладжування часових рядів.

### 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 16.4

Показники фінансового стану підприємств

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.** За даними, наведеними в табл. перевірити наявність трендової складової в динамічному ряді за допомогою методу Фостера-Стюарда. Наведений динамічний ряд представляє зміну показника в поквартальному розрізі. Обґрунтувати отримані результати розрахунків.

Таблиця

ВВП України, млн. грн.

період	ВВП у фактичних цінах, тис. грн	період	ВВП у фактичних цінах, тис. грн
I кв. 2011	217 074	I кв. 2014	303 753
II кв. 2011	255 545	II кв. 2014	354 814
III кв. 2011	300 446	III кв. 2014	398 000
IV кв. 2011	306 281	IV кв. 2014	408 631
I кв. 2012	258 591	I кв. 2015	313 568

II кв. 2012	310 277	II кв. 2015	375 903
III кв. 2012	368 488	III кв. 2015	434 166
IV кв. 2012	362 635	IV кв. 2015	443 091
I кв. 2013	292 324	I кв. 2016	400 123
II кв. 2013	346 005		
III кв. 2013	387 109		
IV кв. 2013	379 231		

#### Варіант 4

##### Теоретична частина

1. При малих обсягах вибірки поправка Іейтса вводиться для розрахунку наступних критеріїв:

- А) фазочастотного критерію знаків різниць Валліса і Мура;
- Б) кумулятивного Т-критерію;
- В) критерію Кокса-Стюарта;
- Г) критерію Фостера-Стюарта.

2. Інерційність виключає наявність в динаміці стрибків:

- А) так;
- Б) ні;
- В) відповідь дати неможливо;
- Г) відповіді А) та Б) вірні.

3. Якщо коефіцієнт локалізації більше 1, то:

- а) спостерігається повна концентрація ознаки у даних одиниць сукупності;
- б) концентрація ознаки відсутня;
- в) локалізацію ознаки виявити неможливо.

4. Графічно концентрацію ознаки можна показати за допомогою:

- А) кривої Лоренца;
- Б) кумуляти;
- В) полігону або гістограми.

5. Перевага кластерного аналізу:

- А) розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- Б) простота розрахунку;
- В) існування великої кількості програмних продуктів для автоматизації розрахунку.

6. Метод к-середніх відноситься до:

- А) ієрархічних методів;
- Б) ітеративних методів;
- В) факторних методів.

7. До вимог що пред'являються до стійкості відносяться:

- А) зниження амплітуди коливання рівнів часового ряду;
- Б) наявність певної, необхідної для суспільства тенденції зміни;
- В) наявність певної, стійкої тенденції зміни;
- Д) немає вірних відповідей.

8. Розмах коливання середніх рівнів:

- А) критерій стійкості рівня ряду;  
 Б) показник стійкості тенденції;  
 В) комплексний показник стійкості.

### Практична частина

**Завдання 1.** Здійснити перевірку стійкості рівнів в динамічному ряду ВВП на душу населення, наведеному у табл. Надати економічну інтерпретацію отриманим результатам.

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 2011 р.	3214	3 квартал 2013 р.	4847
4 квартал 2004р.	1864	2 квартал 2011 р.	3436	4 квартал 2013 р.	5048
1 квартал 2005 р.	1889	3 квартал 2011 р.	3651	1 квартал 2014 р.	5294
2 квартал 2005 р.	1958	4 квартал 2011 р.	3854	2 квартал 2014 р.	5591
3 квартал 2005 р.	2066	1 квартал 2012 р.	4037	3 квартал 2014 р.	5943
4 квартал 2005р.	2207	2 квартал 2012 р.	4195	4 квартал 2014 р.	6346
1 квартал 2006 р.	2376	3 квартал 2012 р.	4325	1 квартал 2015 р.	6792
2 квартал 2006 р.	2567	4 квартал 2012 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

**Завдання 2.** За даними про фондозброєність і продуктивність праці на підприємствах регіону(табл.) складіть:

1) комбінаційне групування підприємств за цими ознаками, утворивши по три групи з рівними інтервалами; представте дані графічно; зробіть висновок про наявність та напрямок зв'язку між ознаками;

2) побудуйте аналітичне групування та визначте вплив факторної ознаки на результативну.

Таблиця

Вихідна інформація для аналізу

№ п/п	Фондозброєність, тис. грн	Продуктивність праці, тис. грн	№ п/п	Фондозброєність, тис. грн	Продуктивність праці, тис. грн
1	27,2	7,2	13	10,5	7,7
2	27,0	8,9	14	11,4	6,0
3	14,1	4,4	15	19,8	5,7

4	15,6	5,8	16	38,4	8,6
5	50,1	12,3	17	50,1	13,7
6	44,9	14,9	18	29,9	19,5
7	24,8	7,1	19	20,1	6,6
8	30,6	6,4	20	25,0	7,7
9	31,9	10,3	21	30,1	9,4
10	19,9	6,6	22	19,9	5,6
11	34,1	10,2	23	22,5	7,7
12	38,2	5,4	24	30,0	9,7

### Варіант 5

#### Теоретична частина

1. У часових рядах не спостерігається зв'язок наступних з попередніми рівнями:

- А) так, не спостерігається;
- Б) ні, спостерігається;
- В) відповідь дати неможливо.

2. Чим вище масштаб системи, тим менше коливання в рядах динаміки:

- А) так;
- Б) ні;
- В) відповідь дати неможливо.

3. У чому полягає суть методу аналітичного групування:

- а) в тому, що всі елементи сукупності групують за факторною ознакою  $x$  і в кожній групі обчислюють середні значення результативної ознаки  $y$ ;
- б) в тому, що фактори, які характеризують результативну ознаку, розташовуються у підвищеному або знижуючому порядку;
- в) в тому, що всі елементи сукупності групують за результативною ознакою і виявляють її зв'язок з факторною.

4. Підставою групування може бути:

- а) кількісна ознака;
- б) якісна ознака;
- в) як кількісна, так і якісна ознака.

5. Що найкраще характеризує концентрацію:

- А) коефіцієнт концентрації 85%;
- Б) коефіцієнт локалізації 95%%;
- В) коефіцієнт централізації 10%.

6. Будь-яка умовна або фактична структура, прийнята в якості еталонної для розрахунку і порівняння еталонних показників називається:

- А) стандартизованою;
- Б) перспективною;
- В) деревовидною.

7. За допомогою дискримінантного аналізу вирішується завдання:

- А) регресії;
- Б) класифікації;
- В) редукції.

8. Для того, щоб відрізнити один клас від іншого застосовується:  
 А) відстань Махаланобіса;  
 Б) дискримінантна змінна;  
 В) лямбда Вілкса.

### Практична частина

**Завдання 1.** Дані про середні щоквартальні витрати, що припадають на один вироб, в \$, (Y) на фірмі "Нова" наведені в табл. На підставі даних представленої вибірки визначити наявність тенденції в часовому ряду різними методами: а) використовуючи метод рівності середніх (прийняти рівень значущості рівним 10%); б) використовуючи метод Фостера-Стюарта (прийняти рівень значущості рівним 10%); в) використовуючи критерій Аббе (прийняти рівень значущості рівним 10%). Зробити висновки.

Таблиця

Витрати на виготовлення одного виробу

Квартал	Витрати	Квартал	Витрати
I	53	I	60
II	95	II	50
III	70	III	48
IV	69	IV	59
I	56	I	48
II	70	II	59
III	70	III	50
IV	60	IV	60

**Завдання 2.** Базуючись на аналізі дендрограми наведеної на рис., зробити висновок щодо кількості кластерів в досліджуваній сукупності. Пояснити хід виконання завдання та отримані результати. Кластеризація виконувалась за наступними показниками: кількість суб'єктів підприємства, обсяг реалізованої продукції, рентабельність виробництва.

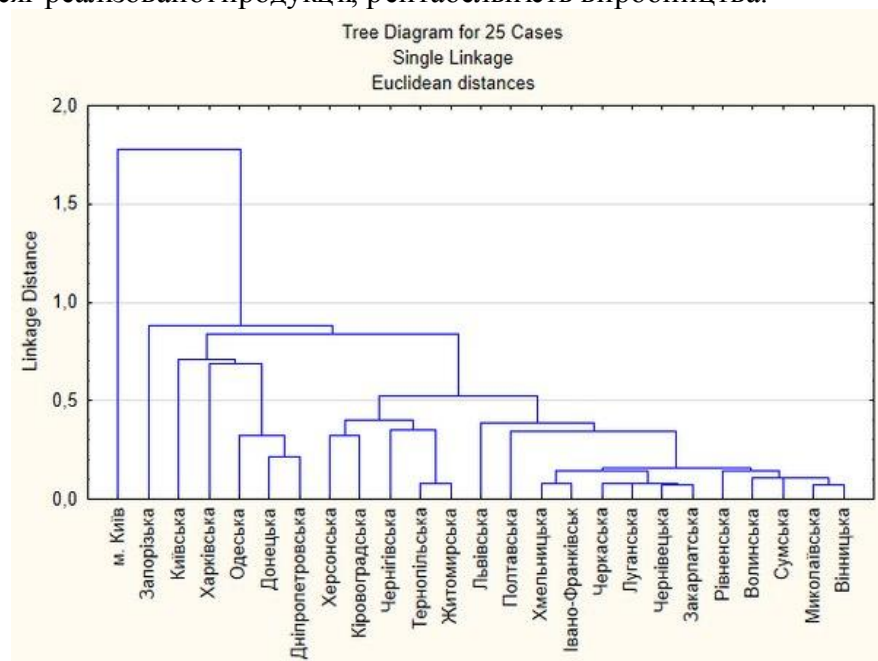


Рис. Вертикальна дендрограма розподілу регіонів на кластери за показниками розвитку підприємницької діяльності

**Варіант 6****Теоретична частина**

1. Стаціонарність означає, що

- А) середнє значення рівнів - постійні величини;
- Б) значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини;
- В) середнє значення рівнів і їх мода - постійні величини;
- Г) середнє значення рівнів і їх дисперсія - постійні величини.

2. Способом інтерполяції не може бути:

- А) змінна інтерполяція;
- Б) метод найближчого сусіда;
- В) інтерполяція многочленами;
- Г) ступінчаста інтерполяція.

3. У разі нормальності розподілу абсолютних відхилень зв'язок є:

- А) адитивним;
- Б) мультиплікативним;
- В) дана ситуація вимагає додаткових досліджень.

4. У всіх часових рядах зустрічається:

- А) випадкова компонента;
- Б) тренд;
- В) циклічність.

5. Для аналізу взаємозв'язків за даними комбінаційних групувань використовується модель:

- А) дискримінантного аналізу;
- Б) факторного аналізу;
- В) дисперсійного аналізу.

6. Результат перегрупування називають:

- а) типологічним групуванням;
- б) вторинним групуванням;
- в) повторним групуванням.

7. Якщо коефіцієнт подібності дорівнює 1, то:

- а) дві сукупності абсолютно подібні;
- б) дві сукупності абсолютно неподібні;
- в) висновок зробити неможливо.

8. Лінійний коефіцієнт структурних зрушень розраховується за формулою:

а) 
$$\bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m};$$

б) 
$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum_1^m (d_{j1} - d_{j0})^2}{m}};$$



$$в) \bar{l}_d = \frac{\sum_1^m |d_{j1} - d_{j0}|}{m-1}$$

### Практична частина

**Завдання 1.** З метою проведення попередніх процедур дослідження ряду динаміки кількості зареєстрованих безробітних в країні (табл.) визначити стійкість тенденції динаміки, стійкість рівнів ряду, розрахувати комплексний критерій стійкості ряду. Зробити висновки.

Таблиця

Динаміка кількості зареєстрованих безробітних

Період	Кількість зареєстрованих безробітних (на кінець року), тис.	Період	Кількість зареєстрованих безробітних (на кінець року), тис.
1	1845	16	2229,4
2	1898	17	2023
3	1986	18	1616
4	2036,7	19	1312
5	2152	20	1034,2
6	2236	21	1000
7	2312	22	993
8	2475,9	23	990
9	2053	24	988,9
10	1645	25	986
11	1233	26	985
12	1155,2	27	983
13	1453	28	981,8
14	1898	29	946
15	2020	30	920

**Завдання 2.** За даними табл. визначити відмінності в структурі економічно неактивного населення та нерівномірність розподілу економічно неактивного населення за категоріями. Пояснити отримані результати розрахунків.

Таблиця

Структура економічно неактивного населення країни, %

Категорії населення	1 рік	2 рік
Економічно неактивне населення	100	100
в тому числі:		
пенсіонери за віком, по інвалідності та на пільгових умовах	47,7	48,8
учні, студенти	27,2	25,7
зайняті в домогосподарстві, перебувають на утриманні	14,8	19,5
не працювали за станом здоров'я, через хворобу	2,3	1,8
зневірені	2,1	1,3
не знають де і як шукати роботу	0,9	0,3
вважають, що немає підходящої роботи	0,8	0,6
мають сезонний характер роботи, сподіваються повернутися на попередню роботу	1	0,7
інші	3,2	1,3

**Варіант 7****Теоретична частина**

1. Вихідним кроком в кластерному аналізі є:

- А) формування матриці спостережень;
- Б) розрахунок відстаней між об'єктами;
- В) нормування.

2. Евклідова відстань, це:

- А) середня абсолютна різниця значень ознак;
- Б) сума абсолютних різниць значень ознак;
- В) корінь квадратний із суми квадратів різниць значень ознак.

3. Для визначення того, чи є тенденція в цілому використовують наступні методи:

- А) кумулятивний Т-критерій;
- Б) метод Фостера-Стюарта;
- В) критерій Фішера;
- Г) критерій Стьюдента;
- Д) фазочастотний критерій знаків різниць Валліса і Мура.

4. При малих обсягах вибірки поправка Іейтса вводиться для розрахунку наступних критеріїв:

- А) фазочастотного критерію знаків різниць Валліса і Мура;
- Б) кумулятивного Т-критерію;
- В) критерію Кокса-Стюарта;
- Г) критерію Фостера-Стюарта.

5. Коефіцієнт диференціації розраховується за формулою:

а) 
$$K_{\phi} = \frac{\bar{x}_{\text{наимен}}}{\bar{x}_{\text{наибол}}};$$

б) 
$$K_{\phi} = \frac{x_{\text{наибол}}}{x_{\text{наимен}}};$$

в) 
$$K_{\phi} = \frac{\bar{x}_{\text{наибол}}}{\bar{x}_{\text{наимен}}}.$$

6. Якщо коефіцієнт локалізації більше 1, то:

- а) спостерігається повна концентрація ознаки у даних одиниць сукупності;
- б) концентрація ознаки відсутня;
- в) локалізацію ознаки виявити неможливо.

7. 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;
- В) обґрунтоване визначення числа груп та інтервалів групування.

8. Перевага кластерного аналізу:

- А) розбивка на групи проводиться по декільком ознакам;
- Б) простота розрахунку;
- В) існування великої кількості програмних продуктів для автоматизації розрахунку.

### Практична частина

**Завдання 8.** За допомогою методу характеристик приросту на підставі даних табл. визначити вид трендової складової в часовому ряду. Відповідь та проведення розрахунків пояснити.

Таблиця

ВВП країни, млн. грн.

період	ВВП у фактичних цінах, тис. грн	період	ВВП у фактичних цінах, тис. грн
I кв. 2011	217 074	I кв. 2014	303 753
II кв. 2011	255 545	II кв. 2014	354 814
III кв. 2011	300 446	III кв. 2014	398 000
IV кв. 2011	306 281	IV кв. 2014	408 631
I кв. 2012	258 591	I кв. 2015	313 568
II кв. 2012	310 277	II кв. 2015	375 903
III кв. 2012	368 488	III кв. 2015	434 166
IV кв. 2012	362 635	IV кв. 2015	443 091
I кв. 2013	292 324	I кв. 2016	400 123
II кв. 2013	346 005		
III кв. 2013	387 109		
IV кв. 2013	379 231		

**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 8

#### Теоретична частина

1. У якому з попередніх процедур аналізу даних використовується дана закономірність  $X \approx Mo \approx Me; As = 0; Ex = 0$ :

- А) виявлення аномальних спостережень;
- Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- В) перевірка наявності тренду;
- Д) згладжування часових рядів.

2. До вимог що пред'являються до стійкості відносяться:

- А) зниження амплітуди коливання рівнів часового ряду;
- Б) наявність певної, необхідної для суспільства тенденції зміни;
- В) наявність певної, стійкої тенденції зміни;
- Д) немає вірних відповідей.

3. Інерційність виключає наявність в динаміці стрибків:

- А) так;
- Б) ні;
- В) відповідь дати неможливо;
- Г) відповіді А) та Б) вірні.

4. У часових рядах не спостерігається зв'язок наступних з попередніми рівнями :

- А) так, не спостерігається;
- Б) ні, спостерігається;
- В) відповідь дати неможливо.

5. Недоліком методу аналітичних групувань є:

- а) неможливість визначення напрямку зв'язку між факторною ознакою і результативною;
- б) неможливість визначення тисноти зв'язку між факторною ознакою і результативною;
- в) неможливість визначення аналітичного вираження впливу факторної ознаки на результативну.

6. У чому полягає суть методу аналітичного групування:

- а) в тому, що всі елементи сукупності групують за факторною ознакою  $x_i$  і в кожній групі обчислюють середні значення результативної ознаки  $y$ ;
- б) в тому, що фактори, які характеризують результативну ознаку, розташовуються у підвищеному або знижуючому порядку;
- в) в тому, що всі елементи сукупності групують за результативною ознакою і виявляють її зв'язок з факторною.

7. Графічно концентрацію ознаки можна показати за допомогою:

- А) кривої Лоренца;
- Б) кумуляти;
- В) полігону або гістограми.

8. Що найкраще характеризує концентрацію:

- А) коефіцієнт концентрації 85%;
- Б) коефіцієнт локалізації 95%%;
- В) коефіцієнт централізації 10%.

### Практична частина

**Завдання 1.** Здійснити порівняльний аналіз регіонів за структурою чисельності окремо наявного та постійного населення за типами поселень. Структура населення представлена в табл. Надати економічну інтерпретацію отриманим результатам розрахунків.

Таблиця

Структура чисельності населення за видами поселень і регіонами

	наявне		постійне	
	Міське, %	Сільське, %	Міське, %	Сільське, %
Житомирська	58,0	42,0	57,8	42,2
Закарпатська	37,2	62,8	36,9	63,1
Запорізька	76,9	23,1	76,7	23,3
Івано–Франківська	43,3	56,7	42,9	57,1
Київська	61,3	38,7	60,9	39,1

**Завдання 2.** Відповідно до методу порівняння двох середніх ряду, часовий ряд був розділений на дві рівні вибірки по 10 спостережень, за якими були проведені розрахунки статистичних показників, наведених на рис. Розрахувати  $t$ -критерій та відповідно до отриманих результатів визначити, чи існує трендова складова в ряду. Обґрунтувати відповідь.

Variable	Descriptive Statistics (Spreadsheet1)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
Var1	10	379826,1	303753,1	443091,1	45931,0
Var2	10	301766,1	217074,1	368488,1	48843,1

Рис. Результати розрахунку описових статистик

**Варіант 9****Теоретична частина**

1. Критерій кам'янистої осипи є:

- А) логічним методом;
- Б) математичним методом;
- В) графічним методом, що був запропонований Кеттелем.

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

- А) з метою визначення особливостей даних;
- Б) з метою визначення динаміки;
- В) з метою визначення структури даних.

3. Абсолютний приріст:

- А) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом минулого;
- Б) показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом минулого;
- В) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);
- Г) показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

4. До процедур попереднього аналізу не відносяться:

- А) виявлення аномальних спостережень;
- Б) виявлення закономірностей на основі розрахунку показників розвитку динаміки економічних процесів;
- В) складання тренду;
- Г) згладжування часових рядів.

5. З огляду на концепції про наявність імовірнісних елементів в динаміці процесів, рівні часового ряду можуть розглядатися як сума:

- А) детермінованої і випадкової компоненти;
- Б) тренду, сезонної, циклічної і випадкової компоненти;
- В) тренду, циклічної і випадкової компоненти.
- Г) немає вірної відповіді.

6. Аномальний рух часового ряду, пов'язаний з подіями, що рідко відбуваються та різко відхиляють ряд від загального закону, за яким він рухається, це:

- А) викид;
- Б) календарний ефект;
- В) структурне зрушення;
- Г) викид і структурне зрушення.

7. Групування, яке дозволяє провести розмежування масових явищ на якісно однорідні сукупності називається:

- А) аналігічним;
- Б) комбінаційним;
- В) типологічним.

8. Однією із особливостей комбінаційного групування є

- А) не можливо його використання для великої кількості ознак;  
 Б) виділення соціально-економічних типів явищ та процесів;  
 В) визначення суттєвих ознак об'єктів, що аналізуються.

### Практична частина

**Завдання 1.** Перевірити наявність трендової складової в динамічному ряді наведеному в табл. за допомогою критерію серій. Наведений динамічний ряд представляє зміну показника в поквартальному розрізі. Обґрунтувати отримані результати розрахунків.

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 2011 р.	3214	3 квартал 2013 р.	4847
4 квартал 2004р.	1864	2 квартал 2011 р.	3436	4 квартал 2013 р.	5048
1 квартал 2005 р.	1889	3 квартал 2011 р.	3651	1 квартал 2014 р.	5294
2 квартал 2005 р.	1958	4 квартал 2011 р.	3854	2 квартал 2014 р.	5591
3 квартал 2005 р.	2066	1 квартал 2012 р.	4037	3 квартал 2014 р.	5943
4 квартал 2005р.	2207	2 квартал 2012 р.	4195	4 квартал 2014 р.	6346
1 квартал 2006 р.	2376	3 квартал 2012 р.	4325	1 квартал 2015 р.	6792
2 квартал 2006 р.	2567	4 квартал 2012 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

**Завдання 2.** В 2012 році до транснаціональної корпорації було приєднано ще одну організацію. В табл. наведено прибуток транснаціональної корпорації до та після приєднання. Провести змикання двох рядів та з метою отримання пропущеного значення ряду, здійснити інтерполяцію методом двох найближчих сусідів. Зробити висновок за результатами розрахунків.

Таблиця

Показник/ рік	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Прибуток ТНК, млрд. \$	9589	1378	1812	1958			
Прибуток ТНК, млрд. \$				2235	2458	?	3002

**Варіант 10****Теоретична частина**

1. Метод, який не використовується в аналізі часових рядів:

- А) метод кореляційного аналізу;
- Б) метод перетворення часових рядів;
- В) метод спектрального аналізу;
- Г) метод головних компонент.

2. Абсолютний приріст:

- А) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім або в порівнянні з якимось певним періодом минулого;
- Б) показує величину змін абсолютного рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім певним періодом минулого;
- В) показує величину абсолютних змін рівня ряду в даному періоді в порівнянні з попереднім (базисний) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (ланцюговий);
- Г) показує величину статичних змін рядів на даний час в порівнянні з попереднім (ланцюговий) або в порівнянні з якимось певним періодом в минулому (базисний).

3. В якості аналітичної функції, яка пов'язує єдиним «законом руху» все послідовні рівні часового ряду, можна вважати:

- А). основну тенденцію;
- Б) тренд;
- В) закон розвитку явища.

4. З огляду на концепції про наявність імовірнісних елементів в динаміці процесів, рівні часового ряду можуть розглядатися як сума:

- А) детермінованої і випадкової компоненти;
- Б) тренду, сезонної, циклічної і випадкової компоненти;
- В) тренду, циклічної і випадкової компоненти.
- Г) немає вірної відповіді.

5. Метод, при якому вся досліджувана сукупність поділяється на групи за будь-якою суттєвою ознакою називається:

- А) розшарування;
- Б) групування;
- В) синтез.

6. Групування, яке дозволяє провести розмежування масових явищ на якісно однорідні сукупності називається:

- А) аналітичним;
- Б) комбінаційним;
- В) типологічним.

7. За допомогою чого оцінюється інтенсивність структурних зрушень:

- а) середнього лінійного відхилення;
- б) середнього квадратичного відхилення
- в) коефіцієнту структурних зрушень.

8.  $1 - \frac{1}{2} \sum |d_j - d_k|$ , це:

- а) коефіцієнт концентрації;
- б) коефіцієнт подібності структур;

в) коефіцієнт структурних зрушень.

### Практична частина

**Завдання 1.** Галузева структура промислового виробництва країни характеризується даними, млн. грн. (табл.).

Таблиця

Промислове виробництво країни за галузями, млн. грн.

Галузі	2009	2012	2015
Електроенергетика	10,1	12,4	20,5
Чорна та кольорова металургія	36,3	52,0	67,8
Хімічна та нафтохімічна промисловість	20,0	25,5	23,4
Машинобудування та металообробка	210,4	115,3	196,0
Промисловість будівельних матеріалів	9,8	9,0	13,0
Легка промисловість	92,3	25,0	18,4
Харчова промисловість	200,4	98,5	256,0
Інші галузі	77,3	54,0	50,0

Оцінити структуру за кожний рік та інтенсивність галузевих структурних зрушень за 2009-2012 рр. та 2012-2015 рр. за допомогою відповідних показників. Пояснити проведення розрахунків та отримані результати.

**Завдання 2.** У табл. наведено значення фінансових коефіцієнтів підприємств-емігентів. За допомогою багатомірної середньої визначте інтегральні оцінки інвестиційної привабливості підприємств. При обчисленні багатомірної середньої класифікуйте показники на стимулятори та дестимулятори.

Нормативні значення показників :

- 1) рентабельність активів  $> 20\%$
- 2) оборотність активів  $\geq 0,7$  обороту;
- 3) коефіцієнт автономії  $\geq 0,5$ ;
- 4) поточна ліквідність  $\geq 2$ .

Таблиця

Фінансові показники підприємств

Емігент	Рентабельність активів, %	Оборотність активів, обороти	Коефіцієнт автономії	Коефіцієнт поточної ліквідності
А	47,2	2,8	1,2	3,0
В	76,0	6,5	1,0	3,5
С	23,5	1,7	0,7	2,8
Д	36,3	1,4	0,9	3,4
К	16,5	2,1	0,4	2,2

### 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).



**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
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. Горкавий В. К. Статистика: навч. посіб. - К. : Алерта, 2012. – 608 с.
2. Григорук П. М. Багатовимірне економіко-статистичне моделювання: навч. посіб. - Львів : Новий Світ-2000, 2006. – 148 с.
3. Опря А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань): навч. посіб. - К. : ЦУЛ, 2012. – 448 с.
4. Петров Л. Ф. Методы динамического анализа экономики. - М. : Инфра-М, 2010. – 238 с.
5. Сивелькин В. А., Кузнецова В. Е. Статистический анализ структуры социально-экономических процессов и явлений: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2002. – 100 с.
6. Статистика: учебник/ Под ред. И.И. Елисеевой. - М. : Проспект, 2005. – 444 с.
7. Статистика: навчальний посібник / Під ред. О. В. Раєвнєвої. - Х.: ВД «Інжек», 2011. – 504 с.
8. Статистичне моделювання та прогнозування: навчальний посібник/ Під ред. О. В. Раєвнєвої. – Х.: ВД «Інжек», 2014. – 578 с.
9. Теория статистики: учебник/ Под ред. Р.А. Шмойловой. - М. : Финансы и статистика, 2000. – 558 с.
10. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных/ А. А. Халафян. – М. : ООО "Бином-Пресс", 2008. – 512 с.

#### 4.2. Додаткова

11. Бек В. Л. Теорія статистики: навч. посіб. для вищ. навч. закл./ К.: ЦУЛ, 2003. – 286 с.
12. Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. Теорія статистики: навч. посіб. для студ. екон. спец. вищ. навч. закладів. - К. : Либідь, 2004. – 320 с.
13. Гусаров В. М. Статистика: учеб. пособие. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 464 с.
14. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посіб. - К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
15. Ефимова, М. Р. Общая теория статистики: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Инфра-М, 2002. – 414 с.
16. Ефимова М. Р. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие по спец. "Менеджмент организации", "Государственное и муниципальное управление", "Маркетинг", "Управление персоналом". – 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. – 336 с.
17. Лугінін О. Є. Статистика: підручник для студ. вищ. навч. закл. – 2-е вид., перероб. та доп. - К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 606 с.
18. Практикум по теории статистики: учеб. пособие для вузов/ Под ред. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 414 с.
19. Статистика: підручник/ За ред. А.В. Головача, А.М. Єріної, О.В. Козирева. – К.: Вища шк., 1993. – 624 с.
20. Статистика: учеб. пособие/ Под ред. В.Г. Ионина; Л.П. Харченко и др. М. : Инфра-М, 2001. – 384 с.
21. Христиановский В. В. Анализ временных рядов в экономике: практика применения : учебное пособие / В. В. Христиановский, В. П. Щербина. – Донецк : ДонНУ, 2011. – 125 с.
22. Щурик М. В. Статистика: навч. посіб. – [2-ге вид., оновл. і доп.]. - Львів : Магнолія 2006, 2009. – 546 с.

#### 4.3. Ресурси Інтернет

23. Электронный учебник StatSoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http:// www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru).
24. Сайт Головного управління статистики в Харківській області. – Режим доступу: <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net/>, <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net/>.
25. Сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу : [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).