

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет «Запорізька політехніка»

**Методичні рекомендації до виконання  
контрольної роботи з дисципліни «Статистика» для  
здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бака-  
лавр» заочної форми навчання спеціальностей 072  
«Фінанси, банківська справа та страхування», 071  
«Облік та оподаткування»**

**2019**

Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи з дисципліни «Статистика» для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» заочної форми навчання спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 071 «Облік та оподаткування»/ Укл. Н.Г. Фатюха – Запоріжжя: НУ«ЗП», 2019.- 43 с.

Укладач: к.е.н., доцент Н.Г. Фатюха

Рецензент: перший проректор, д.е.н., професор  
В. Г. Прушківський

Відповідальний за випуск: к.е.н., доцент С.В. Шарова

Затверджено  
на засіданні кафедри  
“Фінанси, банківська справа  
та страхування”  
Протокол № 1  
від 27.08. 2019 р.

Рекомендовано  
до видання  
НМК ФЕУ  
Протокол № 22  
від 25.09. 2019 р.

## ЗМІСТ

1 Загальні методичні рекомендації до виконання контрольної роботи	4
2 Завдання для контрольної роботи та методичні вказівки щодо їх виконання	6
2.1 Завдання для контрольної роботи	6
2.2 Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи	8
3 Питання до заліку з дисципліни «Статистика»	26
4 Рекомендована література	28
Додаток А Задачі згідно варіанту	25
А.1 Ряди розподілу та їх характеристики	25
А.2 Аналіз рядів динаміки	34
А.3 Розрахунок середніх величин	38
Додаток Б. Приклад оформлення титульної сторінки	43

## **1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

Виконання контрольної роботи з курсу «Статистика» є важливим етапом у самостійному вивченні студентом-заочником цього курсу. Воно сприяє більш досконалому вивченню сутності та методики розрахунку статистичних показників, набуванню практичних навичок і вміння застосовувати статистичні методи в аналізі тих чи інших соціально-економічних явищ і процесів, поданню та оформленню результатів їх дослідження у вигляді таблиць і графіків. Контрольна робота є також основою для оцінки засвоєння студентом-заочником навчального матеріалу, перевірки його підготовки до іспиту.

Контрольна робота – це індивідуальне завдання, що охоплює основні теми курсу і видається кожному студенту згідно з вихідними даними. Кожний студент повинен виконувати окремий варіант.

Під час виконання письмової контрольної роботи рекомендується додержуватися таких правил.

1. Контрольна робота пишеться на аркушах А4 без виправлень і скорочень слів, крім загальноприйнятих (грн., кг, см). Дозволяється комп'ютерний набір.

2. Перед кожним завданням потрібно викласти його зміст, а перед першим – указати вихідні дані свого варіанта.

3. Виконуючи завдання, необхідно коротко описувати застосування методу, а обчислення статистичних показників супроводжувати формулами і розгорнутими розрахунками та поясненнями їх економічного змісту. Формули слід подавати у тому запису, який міститься у підручнику або лекційному курсі та даних методичних вказівках. Кожну формулу потрібно писати з нового рядка у загальному вигляді, розшифровуючи позначення, що зустрічаються вперше, а потім здійснювати підстановку відповідних даних. Завдання, в яких рішення завдань будуть представлені без необхідних формул обчислення відповідних статистичних показників, розгорнутих розрахунків, пояснень економічної сутності обчислених показників і висновків, вважатимуться нерозв'язаними.

4. Розрахунки статистичних показників і результати розв'язування завдань слід оформляти у вигляді статистичних таблиць, які повинні мати заголовок, чітку назву підмета і присудка, оди-

ниць вимірювання тощо. Розрахунки відносних величин у статистиці подають з точністю до 0,001, а проценти — до 0,1. Якщо проценти зростання перевищують цифру 200, то їх доцільно виражати в коефіцієнтах (2,0). Всі іменовані статистичні величини повинні бути виражені в відповідних одиницях вимірювання.

5. У кінці контрольної роботи наводиться список використаної літератури (автор, назва книги, видавництво і рік видання). Робота підписується із зазначенням дати її виконання.

6. При задовільному виконанні контрольної роботи рецензент робить на ній запис: „Допущено до захисту”. Після цього студент, враховуючи зауваження рецензента і не переписуючи роботу, виносить необхідні виправлення і доповнення на кінець роботи з посиланням на номери сторінок і завдань. У разі успішного захисту контрольної роботи викладач виставляє оцінку „зараховано” і студент допускається до іспиту.

Студент, який подав на рецензування незадовільну контрольну роботу, повинен виконати її заново або відповідно до зауважень рецензента.

Якщо студент не може самостійно виконати деякі завдання контрольної роботи, він може звернутися на кафедру фінансів, банківської справи та страхування за консультацією.

## 2 ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ

### 2.1 Завдання для контрольної роботи

Таблиця 2.1 - Завдання до контрольної роботи

№ по списку	Завдання
1	1. Предмет статистики. 2. Задачі згідно варіанту.
2	1. Статистична методологія. Основні завдання статистики та її організація. 2. Задачі згідно варіанту.
3	1. Поняття про статистичне спостереження. 2. Задачі згідно варіанту.
4	1. Форми, види і способи спостереження. 2. Задачі згідно варіанту.
5	1. Програмно-методологічні й організаційні питання статистичного спостереження. Контроль матеріалів спостережень. 2. Задачі згідно варіанту.
6	1. Суть статистичного зведення. 2. Задачі згідно варіанту.
7	1. Основні завдання та види групування. 2. Задачі згідно варіанту.
8	1. Принципи формування груп. 2. Задачі згідно варіанту.
9	1. Ряди розподілу, принципи їх побудови. 2. Задачі згідно варіанту.
10	1. Вторинне групування. 2. Задачі згідно варіанту.
11	1. Статистичні таблиці. 2. Задачі згідно варіанту.
12	1. Абсолютні величини, їх суть, одиниці вимірювання. 2. Задачі згідно варіанту.
13	1. Відносні величини, їх види і суть. 2. Задачі згідно варіанту.

## Продовження таблиці 2.1

14	1. Графічне зображення абсолютних та відносних величин. 2. Задачі згідно варіанту.
15	1. Середня величина, її суть і логічна формула. 2. Задачі згідно варіанту.
16	1. Види середніх величин. 2. Задачі згідно варіанту.
17	1. Характеристики центру розподілу. 2. Задачі згідно варіанту.
18	1. Характеристики варіації. 2. Задачі згідно варіанту.
19	1. Суть вибіркового спостереження. 2. Задачі згідно варіанту.
20	1. Обчислення помилок вибірки. 2. Задачі згідно варіанту.
21	1. Різновиди вибірок. 2. Задачі згідно варіанту.
22	1. Визначення обсягу вибірки. 2. Задачі згідно варіанту.
23	1. Ряди динаміки, їх суть і види. 2. Задачі згідно варіанту.
24	1. Показники аналізу рядів динаміки. 2. Задачі згідно варіанту.
25	1. Середні показники динаміки. 2. Задачі згідно варіанту.
26	1. Характеристика основної тенденції розвитку. 2. Задачі згідно варіанту.
27	1. Вивчення сезонних коливань. 2. Задачі згідно варіанту.
28	1. Суть і види індексів. 2. Задачі згідно варіанту.
29	1. Агрегатні індекси, взаємозв'язок індексів. 2. Задачі згідно варіанту.
30	1. Середньозважені індекси. Індекси середніх величин. 2. Задачі згідно варіанту.

## 2.2 Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи

### Завдання 1

Індивідуальне завдання виконується згідно з варіантом, вказаним викладачем за вихідними даними, що наведені у додатку А.

1. У пункті 1 задачі 1 за даними свого індивідуального завдання потрібно провести зведення і групування статистичних даних. При вирішенні завдань групування даних за однією ознакою необхідно використовувати просте групування, за двома ознаками — комбінаційне групування.

За умови дослідження атрибутивної ознаки або дискретної з невеликою кількістю варіантів визначається за принципом зручності— груп може бути стільки, скільки існує варіантів досліджуваної ознаки. У випадку, якщо досліджується неперервна ознака або дискретна з великою кількістю варіантів, кількість груп та величину інтервалу групування слід визначати відповідно за формулами:

$$m = 1 + 3,322 \cdot \lg n = 1 + 1,441 \cdot \lg n; \quad (2.1)$$

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m}, \quad (2.2)$$

де  $m$  - кількість груп;

$n$  - кількість одиниць у сукупності.

При розрахунках необхідно зважати на те, що механічне використання формули (2.1) для визначення кількості груп може дати незадовільні результати. Її доцільно застосовувати лише тоді, коли досліджувана сукупність досить велика і зміна ознаки, що вивчається, має порівняно рівномірний характер.

Результати побудови ряду розподілу треба оформити у вигляді таблиці, яка повинна мати заголовок, назву підмета і присудка, одиниці вимірювання та підсумкові результати.

2. У пункті 2 задачі 1 за даними свого індивідуального завдання потрібно побудувати ряд розподілу і на його основі обчислити характеристики центра розподілу — середню величину, моду, медіану та показники варіації.

Методику обчислення середньої величини та необхідних вели-

чин для розрахунку медіани слід показувати в таблиці, макет якої має такий вигляд:

Таблиця 2.2 - Обчислення характеристик центра розподілу

Групи одиниць сукупності за певною ознакою	Кількість одиниць (частоти), $f$	Середина інтервалу (варіанти), $x$	Варіанти, зважені на частоти, $xf$	Кумулятивні частоти, $S_f$
Разом		$\Sigma x$		$\Sigma S_f$

В інтервальному ряду за найбільшою частотою визначається модальний інтервал. Конкретне значення моди в інтервалі обчислюється за формулою:

$$M_0 = x_0 + h \frac{fm_0 - fm_{0-1}}{(fm_0 - fm_{0-1}) + (fm_0 - fm_{0+1})}, \quad (2.3)$$

де  $x_0$ - нижня межа модального інтервалу;

$h$  – ширина модального інтервалу;

$fm_0$ - частота (частка) модального інтервалу,

$f_{m_{0-1}}$  - частота (частка) передмодального інтервалу;

$f_{m_{0+1}}$  – частота (частка) післямодального інтервалу.

В інтервальному ряду визначається медіанний інтервал і значення медіани в інтервалі за формулою:

$$M_e = x_0 + h \frac{0,5 \sum f - Sf_{me-1}}{f_{me}}, \quad (2.4)$$

де  $Sf_{me-1}$  - кумулятивна частота передмедіанного інтервалу;

$f_{me}$  - частота медіанного інтервалу.

3. У пункті 3 задачі 1 за даними свого індивідуального завдання потрібно обчислити показники варіації.

Для всебічного і глибокого вивчення закономірностей розвитку соціально-економічних явищ тільки характеристик центру розподілу (середньої, моди, медіани) недостатньо, оскільки різні сукупності з однаковими значеннями цих характеристик можуть відрізнятися одна від одної характером варіації. Тому проводячи аналіз закономірностей розвитку соціально-економічних процесів середні величини необхідно доповнювати показниками варіації, які характеризують коливання ознаки у сукупності. Для вимірювання і оцінювання варіації застосовують абсолютні і відносні показники. До абсолютних показників варіації відносять: розмах варіації, середнє лінійне відхилення, середній квадрат відхилення (дисперсія), середнє квадратичне відхилення; до відносних — коефіцієнти варіації.

Вихідні дані та розрахунки необхідних величин для обчислення показників варіації слід подавати у спеціально складеній робочій таблиці, а потім за даними робочої таблиці зробити обчислення відповідних показників варіації. Макет робочої таблиці має такий вигляд:

Таблиця 2.3 - Розрахунок показників варіації ( назва результативної ознаки)

Групи одиниць за результативною	Кількість одиниць (частоти), $f$	Середина інтервалу (варіанти), $x$	Розрахункові величини				
			$xf$	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} f$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
Разом							

Середнє квадратичне (стандартне) відхилення розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}, \quad (2.5)$$

а

коєфіцієнти варіації (квадратичний)  $V_\sigma$  :

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{x} \cdot 100. \quad (2.6)$$

Далі необхідно пояснити економічний зміст усіх обчислених показників і зробити висновки. Слід пам'ятати, що середнє лінійне і середнє квадратичне відхилення мають однаковий економічний зміст і показують, наскільки в середньому кожне значення досліджуваної ознаки відхиляється від середнього її значення в сукупності. Квадратичний коєфіцієнт варіації часто використовується для оцінки однорідності досліджуваної сукупності щодо ознаки, яка вивчається. Вважають, що сукупність є однорідною, а середня величина — надійною і типовою, коли його величина не перевищує 33%.

4. Пункт 4 задачі 1. За даними свого індивідуального завдання потрібно обчислити дослідження помилок вибіркового спостереження. Це завдання передбачає розуміння необхідності вибіркового спостереження в практиці соціально-економічного аналізу. Необхідно уяснити зміст виразу „довірчий інтервал”. Найчастіше мова йде про такі характеристики, як середнє значення досліджуваної ознаки та частка елементів в сукупності, яким притаманна та чи інша ознака. Визначити довірчий інтервал для середньої чи частки означає з певним рівнем імовірності відповісти на запитання: в яких межах за своїм числовим значенням міститься та чи інша характеристика генеральної сукупності. Відповісти на це запитання можна на підставі характеристик вибіркової сукупності та граничної помилки вибірки. Ця помилка має випадковий характер, а тому може бути заздалегідь обчислена за спеціальною формулою:

$$\Delta = t\mu, \quad (2.7)$$

де  $\mu$  - стандартна помилка; $t$  – коєфіцієнт довіри (квантиль нормального розподілу).

За умови безповторного відбору середня помилка вибірки обчислюється:

Таблиця 2.4 – Розрахунок середньої помилки вибірки

Спосіб відбору	Для середньої величини	Для частки
Безповоротний	$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\mu = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

де  $\mu$  - середня (стандартна) помилка репрезентативності;

$\sigma^2$  - дисперсія у вибірці;

$n/N$  - частка обстеженої частини вибіркової сукупності;

$(1 - n/N)$  – необстежена частина генеральної сукупності;

$p$  — частка одиниць, яка володіє даною ознакою;

$(1 - p)$  - частка одиниць, яка не володіє даною ознакою.

$\mu$  - середня помилка характеризує міру відхилення вибіркової ( $\tilde{x}$ ) середньої величини від генеральної середньої ( $\bar{x}$ ).

Слід засвоїти, що **коефіцієнт довіри** ( $t$ ) показує як співвідносяться гранична та стандартна помилки вибірки:

$$t = \frac{\Delta}{\mu}. \quad (2.8)$$

$t$  залежить від ймовірності, з якою гарантується величина граничної помилки вибірки і знаходиться в спеціальних таблицях, **наприклад:**

$$P = 0,683, t = 1,$$

$$P = 0,954, t = 2,$$

$$P = 0,997, t = 3,$$

$$P = 0,999, t = 4.$$

Це означає, що із ймовірністю 0,683 можна стверджувати, що гранична помилка не вийде за межі стандартної, тобто  $\Delta = \pm 1 \mu$ , а з  $P = 0,954$ ,  $\Delta = \pm 2 \mu$ , з  $P = 0,997$ ,  $\Delta = \pm 3 \mu$ , з  $P = 0,999$ ,  $\Delta = \pm 4 \mu$ .

Отже, гранична помилка вибірки відповідає на питання про точність вибірки з певною ймовірністю, величина якої обчислюється значенням  $t$ .

Отже, застосовують такі формули граничної помилки вибірки для безповторного відбору:

Таблиця 2.5 – Розрахунок граничної помилки вибірки

Спосіб відбору	Для середньої величини	Для частки
Безповторний	$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\Delta_p = t \sqrt{\frac{p(1-p)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

Гранична помилка вибірки дає можливість встановити, в яких межах знаходиться величина генеральної середньої ( $\bar{x}$ ) або частки ( $d$ ):

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta_x \text{ або } \tilde{x} - \Delta_x \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_x, \quad (2.9)$$

$$d = p \pm \Delta_p \text{ або } p - \Delta_p \leq d \leq p + \Delta_p. \quad (2.10)$$

Довірчі межі (або довірчий інтервал) є інтервальною оцінкою параметрів вибіркової середньої або вибіркової частки, що розраховуються за даними вибірки для певної ймовірності. Причому чим менший довірчий інтервал, тим точніша оцінка.

## Завдання 2

При розв'язанні задачі 2 необхідно:

- побудувати ряд динаміки абсолютних величин;
- обчислити ланцюгові та базисні аналітичні показники динаміки: абсолютну зміну, темп зростання (спаду) і темп приросту (зниження), абсолютне значення 1% приросту, а також середній рівень соціально-економічного явища, середній абсолютний приріст (зниження) і середній темп зростання (спаду) і темп приросту (зниження); перевірити взаємозв'язок ланцюгових аналітичних показників ряду

динаміки; результати розрахунку аналітичних показників динаміки подати у вигляді таблиці, проаналізувати їх і зробити короткі висновки.

Результати розрахунків аналітичних показників ряду динаміки слід наводити у таблиці, макет якої має такий вигляд:

Таблиця 2.6 – Макет таблиці

*(Назва таблиці)*

Рік	Рівень ряду динаміки, у	Абсолютний приріст або спад		Темп зростання або спаду, %		Темп приросту або зниження, %		Абсолютне значення 1% приросту або зниження
		ланцюговий	базисний	ланцюговий	базисний	ланцюговий	базисний	

Обчислення наведених вище аналітичних показників ряду динаміки базується на спів вставлені рівнів ряду динаміки. Рівень ряду динаміки, що використовується за базу порівняння, прийнято називати базисним, а рівень ряду, що співставляється, - поточним.

У процесі аналізу рядів динаміки використовують такі показники:

- абсолютний приріст;
- темп зростання;
- темп приросту;
- абсолютне значення одного процента приросту;

**Абсолютний приріст** показує, на скільки одиниць збільшився або зменшився наступний рівень ряду у порівнянні з попереднім або базисним. Обчислюється як різниця рівнів ряду ланцюговим і базисним методом:

$$\text{ланцюговий: } \Delta_y = y_i - y_{i-1}, \quad (2.11)$$

$$\text{базисний: } \Delta_y = y_i - y_0, \quad (2.12)$$

де  $\Delta$  - абсолютний приріст;  
 $y_i$  - наступний рівень ряду;  
 $y_{i-1}$  - попередній рівень;

$y_0$  - базисний рівень.

Сума ланцюгових абсолютних приростів дорівнює кінцевому базисному:

$$\sum (y_i - y_{i-1}) = y_n - y_0. \quad (2.13)$$

**Темп зростання** показує, у скільки разів наступний рівень більший або менший від попереднього або базисного рівня. Обчислюється співвідношенням рівнів ланцюговим та базисним методом.

$$\text{ланцюговий: } T_{zp} = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad (2.14)$$

$$\text{базисний: } T_{zp} = \frac{y_i}{y_0}. \quad (2.15)$$

Темпи зростання виражають або у коефіцієнтах, або у відсотках. Добуток ланцюгових темпів зростання дорівнює кінцевому базисному:

$$\frac{y_1}{y_0} \cdot \frac{y_2}{y_1} \cdot \frac{y_2}{y_2} \times \dots \times \frac{y_n}{y_{n-1}} = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \times \dots \times T_n = \prod_{i=1}^n T = \frac{y_n}{y_0}. \quad (2.16)$$

Якщо  $T_{zp} > 1$  – збільшення. Якщо  $T_{zp} < 1$  – зменшення.

Ланцюговий абсолютний приріст  $\Delta$  і темп зростання  $T_{zp}$  взаємопов'язані:

$$y_i = y_{i-1} + \Delta_y, \quad T_{zp} = \frac{y_{i-1} + \Delta_y}{y_{i-1}} = 1 + \frac{\Delta_y}{y_{i-1}}. \quad (2.17)$$

Величину  $\Delta_y / y_{i-1}$  називають **темпом приросту**.

**Темп приросту** показує, на скільки процентів наступний рівень  $y_i$  більший або менший від попереднього  $y_{i-1}$  або базисного  $y_0$ . Вимірюється тільки у відсотках. Обчислюється як співвідношення абсолютного приросту до рівня порівняння, або як різниця між темпом зрос-

тання і 100%:

$$\text{ланцюговий: } T_{np} = \frac{\Delta_y}{y_{i-1}} \times 100\%, \quad (2.18)$$

$$\text{базисний: } T_{np} = \frac{\Delta_y}{y_0} \times 100\%, \quad (2.19)$$

$$T_{np} = T_{зр} - 100\%. \quad \text{або} \quad (2.20)$$

**Абсолютне значення одного процента приросту** показує, яка абсолютна величина відповідає кожному проценту приросту. Обчислюється як відношення абсолютного приросту до темпу приросту *ланцюговим методом*:

$$A\% = \frac{\Delta_y}{T_{np}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\left(\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}\right) \cdot 100} = \frac{y_{i-1}}{100}. \quad (2.21)$$

З часом змінюються як рівні рядів динаміки, так і обчислені на їх основі показники аналізу. Тому для узагальненої характеристики розвитку явищ використовують **середні показники**:

- середні рівні;
- середні абсолютні прирости;
- середні темпи зростання.

Розглянемо обчислення середніх рівнів рядів динаміки. В інтервальному ряді абсолютних величин використовується *середня арифметична проста*:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}, \quad (2.22)$$

де  $n$  – число рівнів ряду.

Для моментних рядів динаміки середній рівень обчислюється залежно від характеру статистичної інформації.

Якщо є два рівня моментного ряду (на початок і на кінець періоду), то середній рівень розраховують за середньою арифметичною простою:

$$\bar{y} = \frac{y_0 + y_n}{2}. \quad (2.23)$$

Якщо рівнів моментного ряду динаміки більше ніж 2 ( $n > 2$ ), то середній рівень обчислюється за формулою середньої хронологічної:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_n}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1}}{n-1}. \quad (2.24)$$

Для обчислення середнього рівня моментного ряду іноді використовують формулу середньої арифметичної зваженої, якщо інтервали часу нерівні:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t_i}{\sum t_i}, \quad (2.25)$$

де  $y_i$  - рівень ряду;

$t_i$  - інтервал часу між датами.

**Середній абсолютний приріст** обчислюється як середня арифметична проста із ланцюгових абсолютних приростів або як відношення кінцевого базисного абсолютного приросту до кількості відрізків часу:

$$\bar{\Delta}_n = \frac{\sum \Delta_y}{n} = \frac{y_n - y_0}{n}. \quad (2.26)$$

**Середній темп зростання** обчислюється як середня геометрична з ланцюгових темпів зростання:

$$\bar{T}_{zp} = \sqrt[n]{T_1 \times T_2 \times \dots \times T_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n T_i}, \quad (2.27)$$

де  $n$  - кількість ланцюгових темпів зростання.

$$\bar{T}_{зр} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}, \quad (2.28)$$

де  $n$  - число відрізків часу.

### Завдання 3

Розв'язування задачі 3 потребує знання теоретичних основ щодо вибору середньої. Вибір виду середньої, тобто способу її обчислення, залежить від економічної суті самої осереднюваної ознаки та від характеру наявної статистичної інформації.

Слід мати на увазі, що індивідуальні значення ознаки (варіанти) можуть бути як абсолютними, так і відносними величинами. Роль статистичної ваги при цьому відіграють різні показники. В першому випадку вагою можуть бути частоти чи частки, а в другому – знаменник так званого висхідного відношення.

У кожному конкретному випадку для реалізації логічної формули використовується певний вид середньої, а саме:

а) **середня арифметична** використовується для осереднення прямих значень ознак шляхом їх підсумовування.

Якщо дані **не згруповані**, використовується **середня арифметична проста**:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad (2.29)$$

де  $n$ - число варіантів;

$x$ - рівень ознаки.

Якщо дані **згруповані**, використовується **середня арифметична зважена за частотою**:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum x f}{\sum f}, \quad (2.30)$$

деф- частота групи

за часткою:

$$\bar{x} = x_1 d_1 + x_2 d_2 + \dots + x_n d_n = \sum x d \quad , \quad (2.31)$$

де d – частка, розрахована у коефіцієнтах.

$$\bar{x} = \frac{x_1 d_1 + x_2 d_2 + \dots + x_n d_n}{100\%} = \frac{\sum x d}{100\%} \quad , \quad (2.32)$$

де d – частка, розрахована у процентах;

б) для осереднення обернених показників використовується **середня гармонічна**.

Якщо дані не згруповані, то використовується **середня гармонічна проста**:

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} \quad . \quad (2.33)$$

Для згрупованих даних використовують **середню гармонічну зважену**:

$$\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}} = \frac{w_1 + w_2 + \dots + w_n}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \dots + \frac{w_n}{x_n}} \quad , \quad (2.34)$$

де  $w = xf$  - обсяг значень ознаки;

в) **середня хронологічна** використовується для осереднення моментних показників. Якщо є два моментних показники (на початок і на кінець періоду), то середня розраховується як півсума значень за формулою:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_n}{2} \quad , \quad (2.35)$$

де  $x_1$  - значення показника на початок періоду;  
 $x_n$  - значення показника на кінець періоду.

Якщо моментів більш ніж два, а інтервали часу між ними рівні, то у чисельнику до півсуми крайніх значень додають усі проміжні, а знаменником є число, яке на одиницю менше від числа значень ознаки:

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1 + x_n}{2} + x_2 + \dots + x_{n-1}}{n - 1}, \quad (2.36)$$

Така формула називається **середньою хронологічною**;

г) **середня геометрична** використовується для осереднення ланцюгових відносних величин динаміки і розраховується за формулою:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}, \quad (2.37)$$

де  $\Pi$  – символ добутку;

$x_1, x_2, \dots, x_n$  - ланцюгові відносні величини динаміки;

$n$  – число значень ознаки;

д) **середня квадратична** використовується в статистиці при розрахунках показників варіації, її формула має такий вигляд:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}, \quad (2.38)$$

де  $n$ - число варіантів.

### 3 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ «СТАТИСТИКА»

1. Предмет статистики.
2. Статистична методологія.
3. Основні завдання статистики та її організація.
4. Поняття про статистичне спостереження.
5. Форми, види і способи спостереження.
6. Програмно-методологічні й організаційні питання статистичного спостереження.
7. Контроль матеріалів спостережень.
8. Суть статистичного зведення.
9. Основні завдання та види групування.
10. Принципи формування груп.
11. Ряди розподілу, принципи їх побудови.
12. Вторинне групування.
13. Статистичні таблиці.
14. Абсолютні величини, їх суть, одиниці вимірювання.
15. Відносні величини, їх види і суть.
16. Графічне зображення абсолютних та відносних величин.
17. Середня величина, її суть і логічна формула.
18. Види середніх величин: середня арифметична; середня гармонічна. Їх застосування.
19. Види середніх величин: середня хронологічна; середня геометрична; середня квадратична. Їх застосування.
20. Частотні характеристики рядів розподілу.
21. Характеристики центру розподілу.
22. Характеристики варіації.
23. Суть вибіркового спостереження.
24. Обчислення помилок вибірки.
25. Різновиди вибірок.
26. Визначення обсягу вибірки.
27. Ряди динаміки, їх суть і види.
28. Показники аналізу рядів динаміки.
29. Середні показники динаміки.
30. Характеристика основної тенденції розвитку.
31. Вивчення сезонних коливань.

32. Суть і види індексів.
33. Агрегатні індекси, взаємозв'язок індексів.
34. Середньозважені індекси.
35. Індекси середніх величин.
36. Види взаємозв'язків.
37. Рівняння регресії.
38. Визначення щільності зв'язку.
39. Рангова кореляція.

## 4 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література

1. Теорія статистики: навчальний посібник / Вашків П. Г., Пастер П.І., Сторожук., Ткач Є. І. 2-ге вид., стереотип. Київ : Либідь, 2004. 320с.
2. Шурик М. В. Статистика: навчальний посібник. 2-ге видання, оновлене і доп. Львів: «Магнолія - 2006», 2011. 545 с.
3. Єріна А.М., Пальян З.О. Теорія статистики: практикум. 7-ме видання, стер. Київ: Знання, 2009. 255 с.
4. Мармоза А. Т. Практикум з теорії статистики: навчальний посібник. 3-є вид., випр.. Київ: Ельга, Ніка-Центр, 2007. 348 с.
5. Лугінін О. Є. Статистика: підручник. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ: ЦУЛ, 2007. 608 с.
6. Статистика: підручник / С. С. Герасименко, А. В. Головач, А. М. Єріна та ін.; За наук. ред. д-ра екон. наук С. С. Герасименка. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: КНЕУ, 2000. 467 с.
7. Ткач Є. І., Сторожук В. П. Загальна теорія статистики: підручник: для студ. вищ. навч. закл. 3-тє вид. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 442 с.
8. Статистика: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / А. М. Єріна, Р. М. Моторин, А. В. Головач та ін.; За заг. ред. А.М. Єріної, Р.М. Моторина. Київ: КНЕУ, 2001.
9. Статистика: навчально-методичний посібник / За заг. ред. А. М. Єріної, Р. М. Моторина. Київ : КНЕУ, 2005. 448 с.
10. Статистика: підручник / За ред. С. С. Герасименка. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : КНЕУ, 2000. 467 с.

### Додаткова література

- 1 Про державну статистику : Закон України від 17 вер. 1992 р. № 2614-ХІІ Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-12>.
2. Державна Служба статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Бек В. Л. Теорія статистики: навчальний посібник. Київ :

ЦУЛ, 2003. 288 с.

4. Лугінін О. Є., Білоусова С.В. Статистика. Київ : Центр навч. літ-ри., 2005 580 с.

5. Опря А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань) : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 448 с.

6. Костюк В. О. Прикладна статистика : навчальний посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 191 с.

7. Штангрет А. М., Копилюк О.І. Статистика Київ : Центр навчальної л-ри, 2005 232 с.

8. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів : навчальний посібник. 3-тє вид., виправл. і доповн. Київ : Знання, 2013. 381с.

## Додаток А

### Задачі згідно варіанту

#### А.1 Ряди розподілу та їх характеристики

##### Задача 1

Вибір варіанта розрахунково-аналітичних завдань здійснюється згідно табл. 1.1. При цьому кожний студент обирає дві ознаки: для варіантів з 1-го по 10-й передбачається аналіз таких ознак, як розряд, заробітна плата, тарифна ставка, виробничий стаж, фактично відпрацьований час. Для варіантів з 11-го по 20-й передбачається проведення аналізу таких ознак: орендна плата за квартиру, розміщення квартири, наявність телефону, поверх, загальна площа (м<sup>2</sup>). Кожен студент розглядає дві ознаки окремо і в комбінації.

Таблиця А.1- Вибір ознак згідно варіанту

№ варіанта	Перша ознака	Друга ознака
1	2	3
1	Виробничий стаж	Розряд
2	Виробничий стаж	Заробітна плата
3	Виробничий стаж	Тарифна ставка
4	Виробничий стаж	Фактично відпрацьований час
5	Фактично відпрацьований час	Розряд
6	Фактично відпрацьований час	Заробітна плата
7	Фактично відпрацьований час	Тарифна ставка
8	Розряд	Заробітна плата
9	Розряд	Тарифна ставка
10	Заробітна плата	Тарифна ставка
11	Місце розташування квартири	Орендна плата за квартиру

## Продовження таблиці А.1

1	2	3
12	Місце розташування квартири	Наявність телефону
13	Місце розташування квартири	Поверх
14	Місце розташування квартири	Загальна площа, м <sup>2</sup>
15	Поверх	Орендна плата за квартиру
16	Поверх	Наявність телефону
17	Поверх	Загальна площа, м <sup>2</sup>
18	Наявність телефону	Орендна плата за квартиру
19	Наявність телефону	Загальна площа, м <sup>2</sup>
20	Загальна площа, м <sup>2</sup>	Орендна плата за квартиру

**Завдання**

1. Зведення і групування статистичних даних.

Згрупувати дані, наведені в табл.А2 (для варіантів 1 - 10) або табл. А.3 (для варіантів 11 -20), використовуючи прості та комбінаційні групування. Зробити висновки про характер розподілу досліджуваних ознак та взаємозв'язки між ними.

2. Ряди розподілу та їх характеристики.

За даними, отриманими в процесі виконання розрахунково-аналітичного завдання, обчислити характеристики центру розподілу (середню, моду і медіану) для кожної з ознак.

3. Дослідження варіації в рядах розподілу.

За даними рядів розподілу, побудованих в розрахунково-аналітичному завданні, обчислити абсолютні та відносні показники варіації. Розрахунки представити в робочій таблиці.

4. Дослідження помилок вибіркового спостереження

Приймаючи досліджувану сукупність (розрахунково-аналітичне завдання № 1) за 10 % генеральної, визначити з ймовірністю 0,997 середню і граничну помилки вибірки та інтервал можливих значень середньої величини ознаки в генеральній сукупності.

Таблиця А.2- Вихідні дані для вибору значень ознак за варіантами 1—10

№ п/п	Розряд	Виробничий стаж роботи, цілих років	Заробітна плата за січень, гр. од.	Фактично відпрацьований час за місяць, днів	Тарифна ставка, гр. од.
1	2	3	4	5	6
Цех № 1					
1	4	5	2450	23	7,33
2	1	1	1200	15	7,00
3	4	7	2300	22	7,33
4	2	2	1700	21	7,02
5	т	1	1500	19	7,00
6	2	5	1750	22	7,02
7	3	8	2150	23	7,18
8	5	10	2600	22	7,48
9	2	0	1400	18	7,02
10	3	7	2200	21	7,33
11	2	2	1600	20	7,02
12	2	3	2050	22	7,18
13	5	5	2720	23	7,48
14	1	1	1440	18	7,00
15	3	4	2120	20	7,33
16	3	8	2500	23	7,36
17	2	3	2170	23	7,18
18	2	1	1630	20	7,02
19	1	0	1600	20	7,00
20	4	6	2840	24	7,48
21	2	5	1710	21	7,02
22	1	0	1520	19	7,00
23	4	8	2840	24	7,48
24	4	12	2800	23	7,52
25	2	4	2060	22	7,18
26	3	7	2610	24	7,36
27	3	6	2170	20	7,36

## Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6
28	2	1	1470	18	7,02
29	3	8	2340	22	7,33
30	1	0	1440	18	7,00
31	4	3	2720	23	7,48
32	2	4	1870	23	7,02
33	1	0	1400	18	7,00
34	2	3	1790	22	7,02
35	3	8	2340	22	7,33
36	5	17	2800	23	7,52
37	2	1	2170	23	7,18
38	6	23	2960	22	7,68
39	3	4	2450	23	7,33
40	3	11	2610	24	7,36
Цех № 2					
1	3	5	2500	23	7,36
2	2	1	2080	22	7,18
3	3	3	2700	24	7,40
4	4	15	2800	23	7,52
5	2	1	1890	20	7,18
6	4	19	2800	23	7,52
7	1	0	1390	17	7,02
8	3	5	2500	23	7,36
9	3	7	2540	23	7,38
10	2	1	1950	20	7,22
11	3	3	2540	23	7,38
12	4	12	1840	23	7,00
13	4	2	2790	23	7,52
14	5	6	3000	24	7,56
15	5	8	2870	23	7,56
16	3	3	2450	23	7,33

## Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6
17	6	29	3340	24	7,74
18	2	3	1890	20	7,18
19	4	13	2830	23	7,54
20	3	8	2600	22	7,48
21	1	1	1470	18	7,02
22	2	0	1410	15	7,18
23	4	3	2420	21	7,44
24	3	9	2720	23	7,48
25	6	9	3280	24	7,71
26	5	12	2890	22	7,64
27	1	2	1680	20	7,05
28	3	6	2720	23	7,48
29	1	0	1440	18	7,00
30	4	14	2960	24	7,54
31	2	4	2080	22	7,18
32	3	5	2800	23	7,52
33	3	0	2130	18	7,48
34	4	15	2750	29	7,56
35	5	9	3020	23	7,64
36	2	1	1700	18	7,18
37	4	2	2600	22	7,48
38	3	4	2250	21	7,34
39	3	7	2430	23	7,32
40	4	10	2800	23	7,52
41	2	4	1790	20	7,12
42	1	4	1970	22	7,12
43	3	11	2500	23	7,36
44	4	5	2720	23	7,48

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	
45	4	7	2920	24	7,52
46	5	15	3090	23	7,68
47	3	4	2390	22	7,36
48	3	8	2540	23	7,38
49	3	9	2320	21	7,38
50	2	4	1980	20	7,24
51	4	11	2720	23	7,48
52	1	1	1520	19	7,00
53	3	9	2500	23	7,36
54	4	10	2800	23	7,52
55	3	9	2430	22	7,38
56	5	21	3090	23	7,68
57	3	8	2450	23	7,33
58	2	0	1470	18	7,02
59	5	13	3090	23	7,68
60	2	2	2170	23	7,18

Таблиця А.3 - Вихідні дані для вибору значень ознак за варіантами 11—20

№ п/п	Розміщення	Поверх	Наявність телефону	Загальна площа, м <sup>2</sup>	Вартість, тис. ум. од.
1	2	3	4	5	6
Місто А					
1	1	15	0	72	60
2	2	2	1	85	95
3	3	6	1	112	140
4	1	8	0	96	75
5	2	18	0	75	90

Продовження таблиці А.3

1	2	3	4	5	6
6	2	5	1	98	120
7	3	1	1	110	140
8	1	3	1	89	80
9	2	4	0	74	85
10	2	6	0	118	85
11	3	6	0	120	115
12	3	8	0	86	110
13	3	9	1	73	115
14	1	12	1	94	80
15	2	15	0	101	90
16	3	7	1	120	90
17	3	18	0	99	75
18	2	4	0	115	75
19	2	9	1	72	80
20	1	6	1	83	80
21	3	8	0	91	100
22	2	9	1	95	90
23	2	5	1	100	90
24	1	1	0	82	70
25	1	12	1	96	70
26	3	11	0	112	130
27	2	15	0	96	100
28	2	8	1	78	100
29	3	9	1	89	120
30	1	14	0	95	85
31	1	16	0	86	90
32	1	2	1	94	85
33	3	3	1	92	120
34	2	2	1	79	90
35	2	15	1	86	100

## Продовження таблиці А.3

1	2	3	4	5	6
36	3	18	1	88	110
37	3	9	0	85	115
38	2	5	0	92	95
39	2	7	0	94	95
40	1	9	1	100	80
41	1	4	0	102	80
42	3	2	1	104	130
43	2	4	0	82	95
44	3	6	1	87	110
45	1	2	0	86	90
46	2	1	0	96	100
47	1	15	1	73	90
48	3	6	1	94	110
49	2	3	1	112	100
50	3	17	1	120	115
51	1	1	0	85	85
52	1	15	0	99	85
53	2	16	1	97	90
54	3	12	1	96	115
55	3	14	0	85	120
56	2	4	0	88	90
57	1	7	1	75	90
58	2	15	1	109	105
59	2	18	0	116	100
60	3	1	1	105	120
Місто Б					
1	1	5	1	70	60
2	2	8	1	70	75
3	1	13	1	65	65
4	3	4	1	84	90
5	2	4	1	79	75
6	2	6	1	68	70

## Продовження таблиці А.3

1	2	3	4	5	6
7	2	9	0	63	65
8	2	9	0	68	60
9	3	2	1	91	110
10	3	5	0	82	100
11	2	1	1	68	70
12	2	4	1	70	75
13	2	5	1	66	80
14	3	1	0	89	100
15	2	10	0	69	80
16	1	15	0	68	60
17	1	5	1	75	65
18	3	3	1	90	120
19	1	9	1	70	80
20	1	12	0	68	70
21	2	10	1	75	85
22	2	3	1	80	100
23	2	16	1	78	105
24	2	3	1	61	90
25	1	8	1	66	75
26	1	5	1	79	80
27	2	13	0	66	80
28	1	15	0	81	65
29	1	11	1	87	70
30	3	7	1	91	120
31	3	5	1	90	110
32	2	7	1	85	90
33	2	10	0	70	80
34	1	3	0	63	70
35	3	14	1	74	90
36	3	5	1	81	90

## Продовження таблиці А.3

1	2	3	4	5	6
37	2	7	0	87	75
38	1	3	1	61	65
39	1	9	1	66	60
40	2	6	1	84	75

Коди розміщення квартир: 1 — околиця; 2 — райони, прилеглі до центру; 3 — центр.

Коди наявності телефону: 1 — є; 0 — немає.

**А.2 Аналіз рядів динаміки****Задача 2**

Наведені нижче дані характеризують динаміку соціально-економічних показників Запорізької області за роками згідно варіанту.

1. Обчислити аналітичні показники наведеного ряду динаміки за базисною та ланцюговою системами. Результати подати у вигляді таблиці.

2. За вказаний період обчислити середньорічні показники: абсолютний приріст, темп росту, темп приросту.

**Таблиця А.4 - Варіант № 1**

	1р.	2р.	3р.	4р.	5р.
Валовий регіональний продукт, млн. грн.	54352	65968	89061	104323	130377

**Таблиця А.5 - Варіант № 2**

	1р.	2р.	3р.	4р.	5р.
Валова додана вартість, млн. грн.	45822	54290	70498	82054	101060

**Таблиця А.6 - Варіант № 3**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Кількість суб'єктів ЄДРПОУ за організаційно-правовими формами господарювання (на 1 січня)	42367	43274	44983	45583	46501

**Таблиця А.7 - Варіант № 4**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Продукція сільського господарства, млн. грн.	8488,3	7482,4	7642,5	8737,2	7083,2

**Таблиця А.8 - Варіант № 5**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Посівні площі культур сільськогосподарських, тис.га	1625,2	1623,9	1630,2	1674,5	1672,4

**Таблиця А.9 - Варіант № 6**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Посівні площі соняшника, тис.га	576,3	530,3	599,0	568,5	565,5

**Таблиця А.10 - Варіант № 7**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Площа, з якої зібрано врожай зернових культур, тис. га	883,9	941,7	882,7	951,2	956,2

**Таблиця А.11 - Варіант № 8**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Прийняття в експлуатацію житла, м <sup>2</sup> загальної площі	111800	101516	108349	103417	68246

**Таблиця А.12 - Варіант № 9**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Вантажооборот залізничного транспорту, млн.ткм	6644,6	7232,5	7931,1	8569,6	9015,0

**Таблиця А.13 - Варіант № 10**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Обсяг реалізованих телефонних послуг, млн. грн.	285,1	272,4	226,1	197,4	160,2

**Таблиця А.14 - Варіант № 11**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Експорт товарів та послуг, тис. дол. США	2761495,5	2893095,8	3376231,5	4394408,1	4283499,3

**Таблиця А.15 - Варіант № 12**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Імпорт товарів та послуг, тис. дол. США	1728482,7	1278757,5	1471160,3	2365504,2	2099434,5

**Таблиця А.16 - Варіант № 13**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Динаміка обсягів прямих іноземних інвестицій в економіку області, (на початок року; млн.дол. США)	811,4	890,6	916,2	952,8	987,6

**Таблиця А.17 - Варіант № 14**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Оптовий товарооборот підприємств, млн.грн.	17734,8	20510,3	25661,9	21352,0	16864,3

**Таблиця А.18 - Варіант № 15**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
--	------------	------------	------------	------------	------------

Роздрібний товарооб- рот підприємств, <i>млн.грн</i>	3881	8433	10734	13378	15995
--	------	------	-------	-------	-------

**Таблиця А.19 - Варіант № 16**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Кількість об'єктів розд- рібної торгівлі та ресто- ранного господарства (на кінець року)	2813	2484	2435	2301	2283

**Таблиця А.20 - Варіант № 17**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Кількість працівників наукових організацій	6889	6092	5755	5419	5263

**Таблиця А.21 - Варіант № 18**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Обсяг фінансування наукових та науково- технічних Робіт, млн.грн.	225,9	421,7	440,7	489,3	580,7

**Таблиця А.22 - Варіант № 19**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Фахівці, що мають нау- ковий ступінь кандидата наук, осіб	1931	2307	2431	2495	2655

**Таблиця А.23 - Варіант № 20**

	<b>1р.</b>	<b>2р.</b>	<b>3р.</b>	<b>4р.</b>	<b>5р.</b>
Впроваджено нових прогресивних техноло- гічних процесів	351	134	170	509	114

### А.3 Розрахунок середніх величин Задача 3

#### Варіант № 1

Визначити середню заробітну плату працівників підприємства, за такими даними.

Таблиця А.36 – Умовні дані

Заробітна плата, грн.	Кількість працівників
3500–3700	12
3700-3900	25
4100-4300	58
4300 і більше	10

Зробити висновки.

#### Варіант № 2

Маємо наступне розподілення 60 робітників за тарифними розрядами.

Таблиця А.37 – Умовні дані

Тарифний розряд	2	3	4	5	6
Число робітників	8	16	17	12	7

Визначити середній тарифний розряд робітників.

#### Варіант № 3

Терміни ефективного використання нематеріальних активів фірми, захищених патентами, ліцензіями, на кінець року становили:

Таблиця А. 38 – Умовні дані

Термін використання, років	1	2	3	4	5	6	7
% до загальної суми нематеріальних активів	3,4	8,3	28,5	40,3	9,1	6,3	4,1

Визначити середній термін ефективного використання нематеріальних активів. Зробити висновки.

#### Варіант № 4

Допустимо, що по п'яти господарствах маємо дані зернових та валовому зборі. Визначити середню врожайність для всіх господарств.

Таблиця А.39 – Умовні дані

Господарства	Врожайність зернових, ц/га	Валовий збір зерна, ц
1	18	18000
2	20	30000

## Продовження таблиці А.39

Господарства	Врожайність зернових, ц/га	Валовий збір зерна, ц
3	21	63000
4	22	44000
5	25	30000
Разом	-	185000

**Варіант № 5**

Рівень рентабельності підприємств харчової промисловості регіону характеризується такими даними.

Таблиця А.40 – Умовні дані

Рівень рентабельності, %	До 5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30 і вище
Кількість підприємств, % до загальної кількості	8	12	35	20	12	8	5

Визначити середній рівень рентабельності підприємств регіону,

**Варіант № 6**

Маємо наступні дані про поголів'я корів на молочній фермі в поточному році: на 1 січня п.р. – 300 голів; на 1 квітня п.р. – 330 голів; на 1 червня п.р. – 338 голів; на 1 жовтня п.р. – 320 голів; на 1 січня наступного року – 316 голів. Визначити середнє поголів'я корів за рік.

**Варіант № 7**

Є такі дані про чисельність населення міста.

На 01.01.2018- 100 тис. осіб; на 01.04.2018- 103 тис. осіб; на 01.07.2018- 106 тис. осіб; на 01.10.2018- 104 тис. осіб; на 01.01.2019- 110 тис. осіб. Визначити середньорічну чисельність населення міста.

**Варіант № 8**

За даними обстежень домогосподарств житлова площа в розрахунку на одного члена домогосподарства становила.

Таблиця А.41 – Умовні дані

Житлова площа на одного члена домогосподарства, кв. м	До 5	5-7	7-9	9-11	11-13	13 і більше
Кількість домогосподарств	16	25	38	46	15	10

Визначити середнє значення житлової площі на одного члена домогосподарства. Зробити висновки.

### Варіант № 9

Маємо наступні дані: зміна чисельності працівників на підприємстві в січні поточного року.

Таблиця А.42 – Умовні дані

Показник	Дата					
	на 1.01	на 6.01	на 15.01	на 21.01	на 29.01	на 1.02
Кількість працівників	1210	1243	1236	1248	1238	1238

Визначити середньоспискову чисельність працівників підприємства в січні.

### Варіант № 10

За минулий період комерційним банком отримано процентів за кредитами, тис.у.г.о.: за короткостроковими –120, за довгостроковими – 85. Кредитна ставка за короткостроковими кредитами становила 42%, за довгостроковими – 46%. Визначте середню кредитну ставку.

### Варіант № 11

Таблиця А.43 – Умовні дані

Відділення	Загальна сума кредиторської заборгованості, млн.грн.	Частка кредитів під заставу нерухомості у загальній сумі кредиторської заборгованості, %
А	50	20
Б	40	40
В	30	25

Визначте середню частку кредитів під заставу нерухомості у загальній сумі кредиторської заборгованості.

### Варіант № 12

Розрахувати індекси сезонності за даними.

Таблиця А.44 – Умовні дані

Квартали поточного року	Виробництво масла, тис.т
1	88,8
2	108,8
3	128,9
4	95,4
Разом	421,9

**Варіант № 13**

Середній виробіток продукції одним робітником за зміну на підприємстві характеризується даними.

Таблиця А.45 – Умовні дані

№ бригади	Обсяг виготовленої продукції, шт.	Денна продуктивність праці, шт.
1	120	18
2	432	30
3	510	34

Визначити середньоденну продуктивність праці робітників цеху.

**Варіант № 14**

Середній виробіток продукції одним робітником за зміну на підприємстві характеризується даними. Визначити середньоденну продуктивність праці робітників цеху

Таблиця А.46 – Умовні дані

№ бригади	Денна продуктивність праці, шт.	Чисельність робітників
1	36	16
2	38	11
3	21	8

**Варіант № 15**

Таблиця А.47 – Умовні дані

№ фірми	Прибуток на одну акцію, грн.	Кількість акцій, тис
1	3	60
2	5	40

Визначити середній прибуток на одну акцію по фірмах за рік.

**Варіант № 16**

Таблиця А.48 – Умовні дані

№ фірми	Прибуток на одну акцію, грн.	Сума прибутку, тис.грн.
1	4	360
2	8	480

Визначити середній прибуток на одну акцію по фірмах за рік.

**Варіант № 17**

Посівні площі та урожайність пшениці по бригадах колективного господарства характеризується такими показниками. Розрахувати середню урожайність с/г культур в цілому.

Таблиця А.49 – Умовні дані

Номер бригади	1	2	3	4	5	6	7	8
Урожайність, ц/га	27	24	26	30	28	32	25	29
Посівна площа, га	230	280	250	180	220	190	240	210

**Варіант № 18**

За даними підприємств, що виготовляють однорідну продукцію, визначити середню собівартість одиниці продукції в цілому по всіх підприємствах галузі за рік.

Таблиця А.50 – Умовні дані

Підприємства	Собівартість одиниці продукції, грн.	Кількість продукції, тис.грн.
1	10	24
2	12	32
3	9	20

**Варіант № 19**

За даними підприємств, що виготовляють однорідну продукцію, визначити середню собівартість одиниці продукції в цілому по всіх підприємствах галузі за рік.

Таблиця А.51 – Умовні дані

Підприємства	Собівартість одиниці продукції, грн.	Витрати на виробництво, тис.грн.
1	9	262
2	11	440
3	8	160

**Варіант № 20**

За даними про ступінь використання енергетичного устаткування підприємством визначити середній коефіцієнт використання устаткування. Зробити висновки.

Таблиця А.52- Умовні дані

Коефіцієнт використання, %	До 70	75-80	80-85	85-90	90 і більше
Кількість одиниць устаткування	12	28	35	24	16

**Додаток Б**  
**Приклад оформлення титульної сторінки**

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра фінанси, банківська справа  
та страхування

**КОНТРОЛЬНА РОБОТА**

з дисципліни  
«Статистика»

**Варіант №**

Виконала: студентка 2 курсу  
ФЕУз 118 групи заочної форми  
навчання спеціальності «Фінанси,  
банківська справа та страхування»

Петрова І.Б.

Перевірила: к.е.н., доцент

Фатюха Н.Г.

2019 р.