

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра статистики, обліку та аудиту

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи  
Пантелеймонов А.В.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**«Статистичний аналіз нечислової інформації»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський)

галузь знань \_\_\_\_\_ 0305 Економіка та підприємництво

спеціальність \_\_\_\_\_ 6.030506 Прикладна статистика

освітня програма \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_

вид дисципліни \_\_\_\_\_ за вибором

факультет \_\_\_\_\_ економічний

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету

“22” червня 2018 року, протокол № 7

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:**

Лазебник Ю.О., доцент кафедри статистики, обліку та аудиту ХНУ імені В. Н. Каразіна, канд. екон. наук, доцент;

Корепанов Г.С., ст. викладач кафедри статистики, обліку та аудиту ХНУ імені В. Н. Каразіна, канд. екон. наук, доцент.

---

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму схвалено на засіданні кафедри статистики, обліку та аудиту

---

Протокол від “21” червня 2018 року № 9

Завідувач кафедри статистики, обліку та аудиту

\_\_\_\_\_ ( Соболев В.М. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією економічного факультету

---

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “21” червня 2018 року № 9

Голова методичної комісії економічного факультету

\_\_\_\_\_ ( Свтушенко В.А. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Статистичний аналіз нечислової інформації» складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки **бакалавра**

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) 6.030506 Прикладна статистика  
спеціалізації

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

*Метою* викладання навчальної дисципліни є надання теоретичних знань і практичних навиків про методи збирання, узагальнення, оброблення та аналізу нечислової статистичної інформації.

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними *завданнями* вивчення дисципліни є:

- узагальнення нечислової інформації,
- вивчення методів формування статистичної інформаційної бази з урахуванням нечислової інформації;
- визначення нових підходів до статистичного дослідження об'єктів нечислової природи;
- використання статистичних методів аналізу нечислової статистичної інформації

#### 1.3. Кількість кредитів – 3

#### 1.4. Загальна кількість годин – 90

#### 1.5. Характеристика навчальної дисципліни

За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
8-й	-й
Лекції	
24 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	год.
Лабораторні заняття	

–	–
Самостійна робота	
32 год.	год.
Індивідуальні завдання	
10 год.	

### 1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких **результатів навчання**:

#### *знання:*

- усвідомлювати сутність методики проведення статистичного дослідження об'єктів нечислової природи;
- визначати та описувати загальні принципи аналізу нечислової статистичної інформації;
- демонструвати розуміння сукупності статистичних методів дослідження нечислової інформації, принципи і способи їх застосування в практичній діяльності;

#### *уміння:*

- формувати інформаційну базу для проведення статистичного дослідження об'єктів нечислової природи;
- використовувати статистичні методи при аналізі нечислової статистичної інформації.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### ***Розділ 1. Теоретичні засади дослідження нечислових статистичних даних***

#### *Тема 1. Статистичний аналіз нечислової інформації як розділ статистики*

Статистика об'єктів нечислової природи як самостійний науковий напрямок. Внутрішній розподіл статистики об'єктів нечислової природи. Кількісні й категоризовані дані.

#### *Тема 2. Основи теорії вимірювання*

Сутність теорії вимірювання. Коротка історія теорії вимірів. Типи шкал. Специфіка економічних вимірів. Резюме.

#### *Тема 3. Види нечислових даних*

Основні види об'єктів нечислової природи. Бінарні відносини. Дихотомічні (бінарні) дані. Множини. Об'єкти нечислової природи як статистичні дані. Об'єкти нечислової природи при формуванні статистичної або математичної моделі реального явища. Об'єкти нечислової природи як результат статистичної обробки даних.

*Тема 4. Нечіткі множини – окремий випадок нечислових даних*

Нечіткі множини. Закони ДЕ Моргана для нечітких множин. Дистрибутивний закон для нечітких множин. Приклад опису невизначеності за допомогою нечіткої множини. Про розробку методики ціноутворення на основі теорії нечітких множин.

***Розділ 2. Статистичні методи в просторах довільної природи***

*Тема 5. Дослідження двовимірної таблиці спряженості*

Таблиці спряженості 2x2. Методи одержання й перевірка незалежності таблиці 2x2. Коефіцієнти зв'язку. Точний критерій Фішера

*Тема 6. Таблиця спряженості розміром rxs*

Таблиця спряженості rxs: побудова й перевірка незалежності. Коефіцієнти зв'язку для таблиць спряженості rxs. Критерій Пірсона  $\chi^2$ .

*Тема 7. Таблиця спряженості 2x2x2*

Методи аналізу таблиць із трьома входами. Приклади таблиць.

*Тема 8. Логарифмічно-лінійний аналіз*

Визначення логлінійної моделі. Загальні положення логлінійних моделей. Види моделей для таблиць. Насичена модель. Ненасичені логлінійні моделі. Рівноміровісні моделі.

*Тема 9. Рангові коефіцієнти зв'язку*

Поняття про рангові коефіцієнти зв'язку. Рангові коефіцієнти Фехнера, Спірмена й Кендала. Визначення тісноти статистичного зв'язку між декількома (більш ніж двома) якісними ознаками (коефіцієнт конкордації). Розрахунок коефіцієнта рангової кореляції в Microsoft Excel.

*Тема 10. Визначення наявності зв'язку між якісними і кількісними ознаками*

Критерій Розенбаума. Критерій Манна-Уїтні. Критерій тенденцій Джонкіра.

*Тема 11. Статистичне вивчення залежностей між якісними ознаками*

Вивчення зв'язку між якісними ознаками. Використання рангових коефіцієнтів кореляції при вивченні тісноти зв'язку між двома якісними ознаками. Визначення тісноти статистичного зв'язку між декількома (більш ніж двома) якісними ознаками (коефіцієнт конкордації).

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усно- го	у тому числі					усно- го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1. Теоретичні засади дослідження нечислових статистичних даних</b>												
Тема 1. Статистичний аналіз нечислової інформації як розділ статистики	5	2	–	–	–	3						
Тема 2. Основи теорії вимірів	9	3	3	–	–	3						
Тема 3. Види нечислових даних	9	3	3	–	–	4						
Тема 4. Нечіткі множини – окремий випадок нечислових даних	10	2	4	–	–	4						
Разом за Розділом 1	34	10	10	–	–	14						
<b>Розділ 2. Статистичні методи в просторах довільної природи</b>												
Тема 5. Дослідження двовимірної таблиці спряженості	8	2	2	–	–	4						
Тема 6. Таблиця спряженості розміром $g \times s$	8	2	2	–	–	4						
Тема 7. Таблиця спряженості $2 \times 2 \times 2$	8	2	2	–	–	4						
Тема 8. Логарифмічно-лінійний аналіз	8	2	2	–	–	4						
Тема 9. Рангові коефіцієнти зв'язку	8	2	2	–	–	4						
Тема 10. Визначення наявності зв'язку між якісними і кількісними ознаками	8	2	2	–	–	4						
Тема 11. Статистичне вивчення залежностей між якісними ознаками	8	2	2	–	–	4						
Разом за Розділом 2	56	14	14	–	–	28						
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>42</b>						

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Зміст практичного заняття	Кількість годин
1	Тема 2. Основи теорії вимірів	Обговорення дискусійних положень щодо основних принципів теорії вимірів	3
2	Тема 3. Види нечислових даних	Дослідження об'єктів нечислової природи при формуванні статистичної або математичної моделі реального явища. Дослідження об'єктів нечислової природи як результату статистичної обробки даних	3
3	Тема 4. Нечіткі множини – окремий випадок нечислових даних	Приклад опису невизначеності за допомогою нечіткої множини. Розробка методики ціноутворення на основі теорії нечітких множин	4
4	Тема 5. Дослідження двовимірної таблиці спряженості	Таблиці спряженості 2x2. Методи одержання й перевірка незалежності таблиці 2x2. Коефіцієнти зв'язку. Точний критерій Фішера	2
5	Тема 6. Таблиця спряженості розміром rxs	Таблиця спряженості rxs: побудова й перевірка незалежності. Коефіцієнти зв'язку для таблиць спряженості rxs. Розбивка Хі-квадрат	2
6	Тема 7. Таблиця спряженості 2x2x2	Методи аналізу таблиць із трьома входами. Приклади аналізу таблиць	2
7	Тема 8. Логарифмічно-лінійний аналіз	Визначення логлінійної моделі. Види моделей для таблиць	2
8	Тема 9. Рангові коефіцієнти зв'язку	Розрахунок рангових коефіцієнтів зв'язку: коефіцієнти Фехнера, Спірмена й Кендала. Визначення тісноти статистичного зв'язку між декількома якісними ознаками. Розрахунок коефіцієнта рангової кореляції в Microsoft Excel	2
9	Тема 10. Визначення наявності зв'язку між якісними і кількісними ознаками	Розрахунок критерію Розенбаума, критерію Манна-Уїтні, критерію тенденцій Джонкіра	2
10	Тема 11. Статистичне вивчення залежностей між якісними ознаками	Вивчення зв'язку між якісними ознаками на основі таблиць спряженості. Використання рангових коефіцієнтів кореляції при вивченні тісноти зв'язку між двома якісними ознаками. Визначення тісноти статистичного зв'язку між декількома якісними ознаками	2
	<b>Разом</b>		<b>24</b>

## 5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань і науково-дослідної роботи.

Зміст самостійної роботи студента над кожною темою дисципліни визначається кількістю годин на підготовку до:

- 1 година на підготовку до кожної аудиторної лекції;
- 1–2 години на підготовку до кожного практичного заняття;
- 20 годин на підготовку до заліку (по 1–2 години на кожну тему).

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Статистичний аналіз нечислової інформації як розділ статистики	3
2	Тема 2. Основи теорії вимірів	3
3	Тема 3. Види нечислових даних	3
4	Тема 4. Нечіткі множини – окремий випадок нечислових даних	4
5	Тема 5. Дослідження двовимірної таблиці спряженості	4
6	Тема 6. Таблиця спряженості розміром $g \times h$	4
7	Тема 7. Таблиця спряженості $2 \times 2 \times 2$	4
8	Тема 8. Логарифмічно-лінійний аналіз	4
9	Тема 9. Рангові коефіцієнти зв'язку	4
10	Тема 10. Визначення наявності зв'язку між якісними і кількісними ознаками	4
11	Тема 11. Статистичне вивчення залежностей між якісними ознаками	4
	<b>Разом</b>	<b>42</b>

## 6. Індивідуальні завдання

*Індивідуальні розрахункові завдання* є обов'язковою частиною самостійної роботи студента.

Навчальним планом передбачено виконання індивідуальної розрахункової контрольної роботи з навчальної дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації” на тему: “Оцінка зв'язку між змінними, вимірюваними різними шкалами”.

Контрольна робота виконується згідно зі вказівками до виконання індивідуального розрахункового завдання з навчальної дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації”.

Написання контрольної роботи має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації”, спонукає ґрунтовно вивчати спеціальні наукові видання вітчизняних і зарубіжних авторів, у яких розглядаються питання, пов'язані з методами збирання, узагальнення,



оброблення та аналізу нечислової статистичної інформації.

Індивідуальне науково-дослідне завдання передбачає побудову статистичних інформаційних баз, що характеризують об'єкти нечислової природи. Студенти обирають об'єкт дослідження та проводять аналіз із використанням статистичних методів збирання, узагальнення, оброблення та аналізу нечислової статистичної інформації.

Написання контрольної роботи має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації”.

Контрольна робота оцінюється за критеріями:

- самостійності виконання;
- логічності та послідовності викладення матеріалу;
- деталізації плану;
- повноти та глибини розкриття теми, проблемної ситуації, аналітичної частини;
- наявності ілюстрацій (таблиці, рисунки, схеми і т. д.);
- кількості використаних джерел;
- використання статистичної інформації, додаткових літературних джерел та ресурсів мережі Internet;
- відображення практичного досвіду;
- обґрунтованості висновків;
- наявності конкретних пропозицій і прогнозів з обов'язковим посиланням на використані літературні джерела;
- якості оформлення, презентації та захисту контрольної роботи.

## **7. Методи контролю**

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів включає ті види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації” передбачають лекційні, практичні заняття, самостійну роботу та виконання індивідуального розрахункового завдання.

Перевірка та оцінювання знань студентів проводиться в наступних формах:

- оцінювання роботи і знань студентів під час практичних занять;
- складання проміжного контролю знань за розділами (тестування);
- оцінювання виконання та захист контрольної роботи;
- складання заліку.

*Поточне оцінювання* знань студентів здійснюється під час проведення практичних, і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- відвідування занять;
- виконання індивідуального науково-дослідного завдання;
- складання проміжного контролю за розділом.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на

практичних заняттях проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- уміння поєднувати теорію із практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- оволодіння методами економіко-статистичної обробки даних із використанням комп'ютерних технологій;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, уміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінювання знань студента під час виконання завдань для самостійної роботи проводиться за 4- бальною шкалою.

Оцінка “відмінно” ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх зазначених критеріїв. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

При оцінюванні практичних занять увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

*Проміжний контроль* рівня знань передбачає виявлення опанування студентом лекційного матеріалу та вміння застосування його для вирішення практичної ситуації й проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

## 8. Схема нарахування балів

Структура засобів контролю з навчальної дисципліни

Назви розділів і тем		Види та засоби контролю	Розподіл балів
<b>Розділ 1. Теоретичні засади дослідження нечислових статистичних даних</b>	Тема 1. Статистичний аналіз нечислової інформації як розділ статистики	<i>Тестування</i>	5
	Тема 2. Основи теорії вимірів	<i>Тестування</i>	5
	Тема 3. Види нечислових даних	<i>Тестування</i>	5
	Тема 4. Нечіткі множини – окремий випадок нечислових даних	<i>Тестування</i>	5
<b>Розділ 2. Статистичні методи в просторах довільної природи</b>	Тема 5. Дослідження двовимірної таблиці спряженості	<i>Тестування</i>	4
	Тема 6. Таблиця спряженості розміром $r \times s$	<i>Тестування</i>	4
	Тема 7. Таблиця спряженості $2 \times 2 \times 2$	<i>Тестування</i>	4
	Тема 8. Логарифмічно-лінійний аналіз	<i>Тестування</i>	4
	Тема 9. Рангові коефіцієнти зв'язку	<i>Тестування</i>	4
	Тема 10. Визначення наявності зв'язку між якісними і кількісними ознаками	<i>Тестування</i>	5
	Тема 11. Статистичне вивчення залежностей між якісними ознаками	<i>Тестування</i>	5
<b>Індивідуальне завдання</b>			10
<b>Підсумковий контроль знань</b>		<i>Залік</i>	40
<b>Разом за семестр</b>			100

Узагальнена схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання											Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Залікова робота	Сума
Поточне тестування															
Розділ 1				Розділ 2											
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11					
5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	-	10	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Поточне тестування проводиться два рази на семестр. Загальна тривалість тестів за розділами – по 1,5 години. Поточне тестування з кожного розділу складається з 20 і 30 тестів відповідно. Одна правильна відповідь на кожен з

тестів дорівнює 1 балу. Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності.

Тести можуть бути застосовані як з метою контролю, так і для закріплення теоретичних знань і практичних навичок.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними темами.

**Підсумковий контроль** за курсом – у формі заліку.

До складання заліку допускають студентів, що мають задовільну кількість балів із складених тестів з основних навчальних елементів Розділів та інших завдань передбачених програмою дисципліни.

Залік здійснюється за заліковими завданнями, які містять три питання (два теоретичних питання і одне практичне завдання) і тести. Вони дають можливість здійснити оцінювання знань студента за дисципліною “Статистичний аналіз нечислової інформації”. Залікове завдання оцінюється за дворівневою шкалою.

#### **Критерії оцінок залікового завдання:**

Оцінювання знань студента проводиться за дворівневою шкалою (відмінно, добре, задовільно – зараховано; незадовільно – не зараховано):

1. Для отримання оцінки 5 (відмінно) студент повинен:

- укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
- викласти теоретичний матеріал чітко, коротко, зв’язно й обґрунтовано;
- навести вірне рішення задачі та тестів.

2. Для одержання оцінки 4 (добре) студент повинен:

- укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
- викласти теоретичний матеріал обґрунтовано й зв’язно;
- навести вірне рішення задачі;
- можливі помилки при відповіді на тести.

3. Для отримання оцінки 3 (задовільно) студент повинен:

- викладати теоретичний матеріал у доступній для розуміння формі;
- можливі помилки при розв’язанні задачі та тестів.

4. Оцінку 2 (незадовільно) отримують студенти, відповіді яких можуть бути оцінені нижче вимог, сформульованих у попередньому пункті.

Кожний пункт залікового завдання оцінюється окремо. Загальна оцінка дорівнює середній арифметичній із суми оцінок кожного завдання. Якщо одна з оцінок “незадовільно”, то загальна оцінка не може бути вищою за “задовільно”.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни “Статистичний аналіз нечислової інформації” визначається як загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (оцінки проміжного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами підсумкового заліку).

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно	зараховано
80-89	добре	
70-79		
60-69	задовільно	
50-59		
1-49	незадовільно	не зараховано

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : підручник / А. М. Єріна, Д. Л. Єрін. – К. : КНЕУ, 2014. – 348 с.
2. Статистика: навчально-методичний посібник / О. С. Корепанов, Ю. О. Лазебник, Т. В. Пономарьова, В. М. Соколов, Т. Г. Чала. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 154 с.

### Допоміжна література

1. Аптон, Г. Анализ таблиц сопряженности; пер. с англ. Ю. П. Адлера. М.: Финансы и статистика, 1982. 143 с.
2. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. СПб.: Питер, 2001. 656 с.
3. Єріна А. М.. Статистика : підручник / А. М. Єріна, З. О. Пальян. – К. : КНЕУ, 2010. – 351 с.
4. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. К., 2007. 544 с.
5. Ивахненко А.Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами. К.: “Техника”, 1975. 312 с.
6. Кулинич Р. О. Статистичні методи аналізу взаємозв'язку показників соціально-економічного розвитку: монографія. К.: ВПД “Формат”, 2008. 288 с.
7. Казиев В.М. Введение в системный анализ и моделирование. ИМОАС, 2001. 115 с.
8. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.
9. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: учеб. пособ. К.: МАУП, 2003. 368 с.
10. Трошин Л.И., Балаш В.А., Балаш О.С. Статистический анализ нечисловой информации. Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. М., 2003. 67 с.

11. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самот. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2003. 154 с.

#### **10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. Корепанов Г.С. Статистичний аналіз нечислової інформації: конспект лекцій / упоряд. Г.С. Корепанов. – Х. : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2016. – 122с

2. Корепанов Г.С., Корепанов О.С., Лазебник Ю.О., Чала Т.Г. Статистичне моделювання та прогнозування: аналіз взаємозв'язків між якісними ознаками із використанням пакетів прикладних програм STATISTICA та SPSS X.: Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, 2015. 86 с.

3. Статистична інформація//Офіційний сайт Державної служби статистики України/Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 01.01.2016).