

Кафедра економічної кібернетики  
Кафедра статистики та економічного аналізу



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Директор факультету  
Анатолій ОСТАПЧУК  
«28» 04 2023 р.

«СХВАЛЕНО»  
на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол № 9 від «11» 04 2023 р.  
Завідувач кафедри  
Дмитро ЖЕРЛІЦІН

на засіданні кафедри статистики  
та економічного аналізу  
Протокол № 12 від «28» 04 2023 р.  
Завідувач кафедри  
Інна ЛАЗАРИШИНА

«РОЗГЛЯНУТО»  
Гарант ОП «Менеджмент»  
Віталій ЛУЦЯК

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальність 073 «Менеджмент»

освітньо-професійна програма «Менеджмент»

Факультети: інформаційних технологій, економічний

Розробники: Галаєва Людмила Валентинівна, доцент кафедри економічної  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

кібернетики, канд. екон. наук, доцент

Чухліб Алла Василівна, доцент кафедри статистики та економічного  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

аналізу, канд. екон. наук, доцент

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**Теорія ймовірностей та статистика**  
(назва)

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Галузь знань	07 «Управління та адміністрування»	
Спеціальність	<u>073 «Менеджмент»</u> (шифр і назва)	
Освітня програма	<u>«Менеджмент»</u>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	Екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	45 год.	8 год.
Практичні заняття	45 год.	10 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	132 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	6	-

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Освітня діяльність кожного закладу вищої освіти спрямована на підготовку таких фахівців, які б могли швидко адаптуватись в реальних умовах та застосовувати на практиці теоретичні знання, отримані під час навчання. У системі економічного навчання місце «Теорії ймовірностей та статистики» як дисципліни обумовлено її роллю у науковій та практичній діяльності суспільства. «Теорія ймовірностей та статистика» відноситься до циклу дисциплін, що формують профіль майбутнього спеціаліста, озброюючи його основами теорії та практики в застосуванні математичних методів для вивчення закономірностей випадкових явищ, статистичного оцінювання й аналізу економічних, соціальних та інших явищ і процесів.

Метою курсу є формування у майбутніх фахівців сучасного мислення та системи фундаментальних теоретичних знань з теорії ймовірностей та статистики, а також прикладних практичних навиків із застосуванням інструментарію інформаційних технологій (MS Excel, SPSS тощо), набуття умінь статистичного дослідження та аналізу масових статистичних даних з використанням інструментарію теорії ймовірностей та статистики.

Завданням вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів з питань методології та методики дослідження й аналізу масових статистичних даних з використанням інструментарію теорії ймовірностей та статистики.

### ***Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:***

- *інтегральна компетентність (ІК):* здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.

- *загальні компетентності (ЗК):*

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 11. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

СК 1. Здатність визначати та описувати характеристики організації.

СК 2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

СК 10. Здатність оцінювати виконувані роботи, забезпечувати їх якість та мотивувати персонал організації.

СК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

ПРН 4. Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

## 3. Програма та структура навчальної дисципліни для повного терміну денної/заочної форми навчання

### Змістовий модуль 1. Концептуальні основи теорії ймовірностей.

#### ***Тема 1. Концептуальні основи теорії ймовірностей.***

Стохастичний експеримент, його роль та місце при моделюванні соціально-економічних і природничих процесів. Предмет теорії ймовірностей. Математична модель стохастичних

експериментів. Алгебра випадкових подій. Аксиоматичний підхід до побудови ймовірностей простору стохастичного експерименту. Ймовірності на дискретному просторі елементарних подій. Теореми суми для несумісних і сумісних подій. Правило включення та виключення. Класичне означення ймовірності. Основні поняття комбінаторного аналізу: основне правило комбінаторики, перестановки, розміщення, сполучення. Геометричне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності та її властивості. Практичне застосування різних підходів до побудови ймовірнісного простору.

***Тема 2. Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса.***

Умовна ймовірність та теорема добутку для залежних подій. Поняття попарної незалежності випадкових подій. Незалежність у сукупності. Повна група подій. Формула повної ймовірності та формула Байєса. Приклади використання при послідовній процедурі прийняття рішень (Баєсівський підхід).

***Тема 3. Повторення дослідів та розподіл ймовірностей.***

Повторні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Розподіл числа успіхів у серіях незалежних стохастичних експериментів. Біноміальний розподіл. Найвірогідніше число успіхів та його ймовірність. Наближені методи обчислення біноміальних ймовірностей та їх точність. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа. Теорема Бернуллі для оцінки дійсної ймовірності через статистичну частоту. «Рідкісні» події. Теорема Пуассона. Твірна функція.

***Тема 4. Дискретні та неперервні випадкові величини.***

Означення випадкових величин та їх класифікація. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики розподілу: математичне очікування, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, початкові та центральні моменти. Числові характеристики середнього арифметичного, сукупності випадкових величин. Властивості числових характеристик. Основні закони дискретних розподілів та їх числові характеристики: вироджений, гіпергеометричний розподіл, від'ємний біноміальний розподіл, розподіл Бернуллі та його перетворення, розподіл Пуассона, геометричний розподіл. Приклади застосування стандартних розподілів у типових задачах на практиці.

Означення неперервних випадкових величин. Функція розподілу ймовірностей випадкової величини та її властивості. Абсолютно неперервні випадкові величини. Щільність розподілу та її властивості. Щільність розподілу функцій від абсолютно неперервних випадкових величин. Теорема згортки. Числові характеристики абсолютно неперервних випадкових величин та їх властивості.

***Тема 5. Закони розподілу ймовірностей випадкових величин. Закон великих чисел.***

Рівномірний закон розподілу ймовірностей та його числові характеристики. Показниковий (експоненціальний) закон розподілу. Властивість відсутності післядії.

Перетворення послідовностей незалежних випадкових величин. Гамма-розподіл. Нормальний закон розподілу ймовірностей та його стандартне представлення. Розподіли (Хі-квадрат) Стюдента та Фішера, їх зв'язок зі стандартним нормальним розподілом.

***Тема 6. Системи незалежних випадкових величин (самостійне опрацювання).***

***Тема 7. Основні елементи математичної статистики.***

Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Методи параметричного та непараметричного оцінювання параметрів. Методи перевірки статистичних гіпотез.

## Змістовий модуль 2

### Етапи статистичного спостереження та методи аналізу закономірностей розподілу

#### **Тема лекційного заняття 8. Методологічні засади статистики**

Загальне поняття про статистику. Коротка історична довідка про розвиток статистики.

Предмет вивчення статистики.

Основні поняття статистичної науки. Статистична сукупність. Статистичні сукупності у сфері суспільного життя та їх ознаки. Статистична закономірність. Статистичні показники.

Зміст, величина і форма статистичних показників. Система статистичних показників.

Теоретична основа статистики. Статистика та інші науки. Статистика і математика. Статистика і облік.

Метод статистики. Філософія - методологічна основа статистики. Особливості статистичного методу. Статистика як багатогалузева наука. Етапи статистичного дослідження, їх єдність і взаємозв'язок.

Організація статистичної служби. Завдання статистики України. Закон України «Про державну статистику».

#### **Тема лекційного заняття 9. Статистичне спостереження**

Поняття про статистичне спостереження. План статистичного спостереження. Завдання спостереження. Об'єкт і одиниця спостереження. Програма спостереження. Статистичний інструментарій спостереження. Організація статистичного спостереження. Місце, час і строки проведення спостереження. Підготовчі роботи. Єдиний державний реєстр підприємств і організацій України.

Організаційні форми спостереження: звітність, спеціально організовані спостереження та реєстри.

Види статистичного спостереження за ступенем охоплення одиниць та часом реєстрації даних. Види несучільного спостереження.

Способи проведення статистичного спостереження.

Помилки статистичного спостереження та способи їх виявлення. Приймання і контроль матеріалів статистичного спостереження.

#### **Тема лекційного заняття 10. Зведення і групування статистичних даних.**

Статистичні таблиці

Завдання зведення, його зміст. Організація зведення. Види зведення. Просте та складне зведення. Централізоване та децентралізоване зведення.

Статистичне групування - основа наукової обробки масових даних. Суть методу групувань. Завдання і види групувань. Види групувальних ознак. Послідовність здійснення групування. Виділення груп та інтервалів.

Вторинне групування.

Статистичні таблиці. Складові елементи таблиці. Види таблиць. Правила оформлення таблиць.

#### **Тема лекційного заняття 11. Узагальнюючі статистичні показники**

Види статистичних узагальнюючих показників. Умови наукового застосування абсолютних і відносних показників.

Абсолютні показники, їх види. Одиниці виміру абсолютних показників. Види відносних показників, їх форми та одиниці виміру.

Поняття середньої величини. Умови застосування середніх величин. Види середніх.

Способи обчислення різних видів середніх. Правило мажорантності.

Середня арифметична, способи її обчислення. Середня арифметична проста і зважена. Обґрунтування ваги для середньої арифметичної зваженої. Математичні властивості середньої арифметичної. Обчислення середньої арифметичної способом моментів.

Поєднання середніх з методом статистичних групувань в економічному аналізі.

Загальні та групові середні.

**Тема лекційного заняття 12. Аналіз рядів розподілу**

Поняття про статистичні ряди розподілу. Види рядів розподілу, їх складові елементи.

Графічне зображення рядів розподілу.

Структурні середні як характеристики центру розподілу.

Мода. Способи обчислення моди в дискретних та інтервальних рядах розподілу.

Багатомодальні розподіли.

Медіана. Способи обчислення медіани в дискретному та інтервальному рядах розподілу.

Бімодальний ряд розподілу.

Співвідношення між середньою арифметичною, модою, медіаною в ряду розподілу.

Квартилі, децилі, процентилі.

Показники варіації. Розмах варіації. Середнє лінійне відхилення. Середній квадрат відхилення (дисперсія). Середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації. Способи обчислення показників варіації за згрупованими та не згрупованими даними.

Математичні властивості дисперсії. Обчислення дисперсії способом моментів. Правило додавання дисперсій та його застосування.

Характеристики форми розподілу, методика їх обчислення. Поняття нормального розподілу.

**Тема лекційного заняття 13. Аналіз концентрації, диференціації та подібності розподілу**

Концентрація. Методика оцінки ступеня концентрації. Коефіцієнт концентрації. Коефіцієнт локалізації, його характеристика.

Коефіцієнт подібності структур, методика його обчислення.

Показники інтенсивності структурних зрушень. Лінійний коефіцієнт структурних зрушень. Квадратичний коефіцієнт структурних зрушень.

**Тема лекційного заняття 14. Вибірковий метод у менеджменті**

Генеральна і вибірка сукупності. Завдання вибіркового спостереження. Поняття про статистичні оцінки. Основні вимоги до статистичних сукупностей.

Організація вибіркового спостереження. Поєднання суцільного і вибіркового спостереження. Застосування вибіркового методу в соціально-економічній статистиці.

Способи відбору, що забезпечують репрезентативність вибірки. Випадковий відбір. Механічний відбір. Типовий відбір. Серійний відбір. Комбінування різних способів відбору.

Помилки вибірки. Середня помилка вибірки. Гранична помилка вибірки. Точкова та інтервальна оцінка параметрів генеральної сукупності. Методика статистичної оцінки середньої арифметичної та частки. Визначення помилок вибірки для різних способів відбору.

Визначення необхідної чисельності вибірки.

**Змістовий модуль 3**

**Методи аналізу статистичних даних у менеджменті**

**Тема лекційного заняття 15. Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.**

Види взаємозв'язків між явищами. Функціональний та кореляційний зв'язки. Метод аналітичного групування.

Дисперсійний аналіз.

Поняття про кореляційний-регресійний аналіз. Основні завдання кореляційного аналізу. Передумови кореляційного аналізу. Види кореляційних залежностей за формою та напрямом зв'язку.

Аналіз простої лінійної кореляції. Побудова рівняння регресії. Методика обчислення параметрів рівняння регресії. Економічний зміст коефіцієнтів регресії. Показники оцінки

тісноти зв'язку. Індекс кореляції. Лінійний коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт детермінації.

Аналіз простої нелінійної кореляції. Методика обчислення параметрів рівняння егресії. Індекс кореляції. Коефіцієнт детермінації.

Аналіз множинної кореляції. Методика обчислення параметрів рівняння регресії. Економічний зміст часткових коефіцієнтів регресії. Парні, часткові та множинний коефіцієнт кореляції. Часткові та множинний коефіцієнти детермінації.

Непараметричний кореляційний аналіз. Аналіз кореляції якісних ознак.

### ***Тема лекційного заняття 16. Аналіз інтенсивності динаміки.***

Статистичні ряди динаміки, їх складові елементи. Моментні та інтервальні, паралельні та взаємозв'язані ряди динаміки. Правила побудови рядів динаміки.

Показники рядів динаміки. Середній рівень і прийоми його обчислення. Абсолютний приріст. Темп зростання. Темп приросту. Значення одного процента приросту. Способи обчислення показників динаміки. Базисний спосіб. Ланцюговий спосіб. Взаємозв'язки між показниками динаміки.

Середні рівні ряду динаміки.

Методика обчислення показників інтенсивності явищ, які характеризуються двома динамічними рядами. Коефіцієнт випередження. Абсолютне прискорення (уповільнення) зростання. Коефіцієнт прискорення (уповільнення) відносної швидкості динаміки.

Перетворення рядів динаміки. Змикання рядів динаміки. Зведення рядів динаміки до однієї основи.

### ***Тема лекційного заняття 17. Аналіз тенденцій розвитку та сезонних коливань***

Методи виявлення тенденцій розвитку. Метод укрупнених інтервалів. Метод ковзної середньої. Аналітичне вирівнювання рядів динаміки способом найменших квадратів. Інтерполяція. Екстраполяція.

Аналіз сезонних коливань. Індеси сезонності. Сезонна хвиля. Середньорічний коефіцієнт сезонності.

### ***Тема лекційного заняття 18. Індексний аналіз в системі управління.***

Поняття про індекси. Значення індексів в економічному аналізі. Види індексів. Індивідуальні та загальні індекси. Основні елементи загальних індексів. Індексовані величини. Ваги і коефіцієнти сумірності. Загальні агрегатні індекси. Принципи побудови загальних агрегатних індексів. Основні завдання, що вирішуються за допомогою індексів.

Система індексів для характеристики динаміки складного явища. Базисні й ланцюгові індекси.

Середні арифметичні й гармонічні індекси. Принципи їх побудови.

Індеси середнього рівня. Індеси змінного складу, постійного складу, структурних зрушень.

Індексний метод аналізу в системі управління. Оцінка впливу окремих факторів на зміну складних явищ на основі взаємозв'язаних індексів.

Територіальні індекси.

### ***Тема лекційного заняття 19. Графічний метод у менеджменті***

Роль і значення статистичних графіків. Основні елементи статистичного графіка. Поле графіка. Геометричні знаки. Просторові орієнтири. Масштабні орієнтири. Експлікація графіка.

Види статистичних графіків. Діаграми. Картограми. Картодіаграми. Види діаграм та способи їх побудови.

Способи графічного зображення динаміки явищ, структури взаємозв'язку.

## Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Концептуальні основи теорії ймовірностей.</b>												
<b>Тема 1.</b> Концептуальні основи теорії ймовірностей.	10	3	3			4	9	1	1			7
<b>Тема 2.</b> Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байеса.	4	1	1			2	7	0,5	0,5			6
<b>Тема 3.</b> Повторення дослідів та розподіл ймовірностей.	6	2	2			2	7	0,5	0,5			6
<b>Тема 4.</b> Дискретні та неперервні випадкові величини.	10	3	3			4	8	0,5	0,5			7
<b>Тема 5.</b> Закони розподілу ймовірностей випадкових величин. Закон великих чисел.	10	3	3			4	7	0,5	0,5			6
<b>Тема 6.</b> Системи незалежних випадкових величин.	8	Самост. опрац.	Самост. опрац.			8	10	Самост. опрац.	Самост. опрац.			10
<b>Тема 7.</b> Основні елементи математичної статистики.	12	3	3			6	12	1	1			10
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			<b>30</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>52</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>												
<b>Етапи статистичного спостереження та методи аналізу закономірностей розподілу.</b>												
<b>Тема 8.</b> Методологічні засади статистики	6	2	2			2	6,5	0,5				6
<b>Тема 9.</b> Статистичне спостереження	6	2	2			2	6					6
<b>Тема 10.</b> Зведення і групування статистичних даних. Статистичні таблиці.	6	2	2			2	7	0,5	0,5			6



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 11.</b> Узагальнюючі статистичні показники.	6	2	2			2	7	0,5	0,5			6
<b>Тема 12.</b> Аналіз рядів розподілу.	7	2	2			3	7	0,5	0,5			6
<b>Тема 13.</b> Аналіз концентрації, диференціації та подібності розподілів.	7	2	2			3	5					5
<b>Тема 14.</b> Вибірковий метод у менеджменті.	7	2	2			3	6,5		0,5			6
Разом за модулем 2	<b>45</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-	<b>17</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	<b>41</b>
<b>Змістовий модуль 3. Методи аналізу статистичних даних в менеджменті</b>												
<b>Тема 15.</b> Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.	17	6	6			5	12	1	1			10
<b>Тема 16.</b> Аналіз інтенсивності динаміки.	10	4	4			2	9,5	0,5	1			8
<b>Тема 17.</b> Аналіз тенденцій розвитку та сезонних коливань.	6	2	2			2	8		1			7
<b>Тема 18.</b> Індексний аналіз в системі управління.	6	2	2			2	9,5	0,5	1			8
<b>Тема 19.</b> Графічний метод у менеджменті.	6	2	2			2	6					6
Разом за модулем 3	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	<b>13</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	<b>39</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	-	-	<b>60</b>	<b>150</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	<b>132</b>

**4. Теми семінарських занять**  
(Навчальним планом не передбачено)

**5. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне означення ймовірностей та елементи комбінаторного аналізу. Статистичне та геометричне означення ймовірності.	3
2	<b>Тема 2.</b> Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса.	1
3	<b>Тема 3.</b> Модель повторних випробувань схеми Бернуллі. Теорема Муавра-Лапласа та Пуассона як дослідження асимптотичної поведінки біноміального розподілу.	2
4	<b>Тема 4.</b> Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та	3

	числові характеристики.	
5	<b>Тема 5.</b> Закони розподілу ймовірностей випадкових величин. Рівномірний, показниковий (експоненціальний) та нормальний закони розподілів ймовірностей. Перетворення послідовностей нормально розподілених випадкових величин. Закон великих чисел та центральна гранична теорема.	3
6	<b>Тема 6.</b> Системи незалежних випадкових величин. Умовні та маргінальні числові характеристики.	-
7	<b>Тема 7.</b> Основні елементи математичної статистики.	3
8	<b>Тема 8.</b> Методологічні засади статистики.	2
9	<b>Тема 9.</b> Статистичне спостереження.	2
10	<b>Тема 10.</b> Зведення і групування статистичних даних. Статистичні таблиці.	2
11	<b>Тема 11.</b> Узагальнюючі статистичні показники.	2
12	<b>Тема 12.</b> Аналіз рядів розподілу.	2
13	<b>Тема 13.</b> Аналіз концентрації, диференціації та подібності розподілів.	2
14	<b>Тема 14.</b> Вибірковий метод у менеджменті.	2
15	<b>Тема 15.</b> Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.	6
16	<b>Тема 16.</b> Аналіз інтенсивності динаміки.	4
17	<b>Тема 17.</b> Аналіз тенденцій розвитку та сезонних коливань.	2
18	<b>Тема 18.</b> Індексний аналіз в системі управління.	2
19	<b>Тема 19.</b> Графічний метод у менеджменті.	2
<b>Всього</b>		<b>45</b>

**6. Теми лабораторних занять**  
(Навчальним планом не передбачено)

**7. Теми самостійної роботи**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Концептуальні основи теорії ймовірностей.	4
2	<b>Тема 2.</b> Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса.	2
3	<b>Тема 3.</b> Повторення дослідів та розподіл ймовірностей.	2
4	<b>Тема 4.</b> Дискретні та неперервні випадкові величини.	4
5	<b>Тема 5.</b> Закони розподілу ймовірностей випадкових величин. Закон великих чисел.	4
6	<b>Тема 6.</b> Системи незалежних випадкових величин.	8
7	<b>Тема 7.</b> Основні елементи математичної статистики.	6
8	<b>Тема 8.</b> Методологічні засади статистики.	2
9	<b>Тема 9.</b> Статистичне спостереження.	2
10	<b>Тема 10.</b> Зведення і групування статистичних даних. Статистичні таблиці.	2
11	<b>Тема 11.</b> Узагальнюючі статистичні показники.	2
12	<b>Тема 12.</b> Аналіз рядів розподілу.	3
13	<b>Тема 13.</b> Аналіз концентрації, диференціації та подібності розподілів.	3
14	<b>Тема 14.</b> Вибірковий метод у менеджменті.	3
15	<b>Тема 15.</b> Статистичні методи вимірювання взаємозв'язків.	5
16	<b>Тема 16.</b> Аналіз інтенсивності динаміки.	2
17	<b>Тема 17.</b> Аналіз тенденцій розвитку та сезонних коливань.	2
18	<b>Тема 18.</b> Індексний аналіз в системі управління.	2
19	<b>Тема 19.</b> Графічний метод у менеджменті.	2

## 8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

### Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Як визначають та позначають частість випадкової події  $A$ ?
2. Які основні властивості імовірності та частоти?
3. Що є предметом комбінаторики?
4. Які комбінації називають перестановками, розміщенням, сполученням? Як позначають та обчислюють кількість цих сполук?
5. Як формулюють основні принципи комбінаторики?
6. Які випадкові події називають незалежними?
7. Як визначають та позначають умовну ймовірність?
8. Як формулюють та якими формулами записують теоремимноження ймовірностей залежних і незалежних випадкових подій?
9. Яким умовам повинна задовольняти подія, щоб її ймовірність можна було знаходити за формулою повної імовірності? Який вигляд має ця формула?
10. Коли застосовують формулу Байеса та як її записують?
11. Яка послідовність випробувань утворює схему Бернуллі?
12. Яку формулу називають формулою Бернуллі і що вона дозволяє обчислювати?
13. За якими формулами знаходять ймовірність появи події  $A$  менше  $m$  або не менше за  $m$  разів у  $n$  випробуваннях схеми Бернуллі?
14. За якою формулою знаходять ймовірність появи події  $A$  хоча б один раз у  $n$  випробуваннях?
15. Як можна визначити найбільш ймовірне значення числа появ події  $A$  у схемі Бернуллі?
16. Як можна визначити кількість випробувань у схемі Бернуллі, яка дозволяє з ймовірністю  $P$  стверджувати, що подія  $A$  з'явиться хоча б один раз?
17. За якою формулою розраховують ймовірність появи події в декількох дослідах, якщо загальна кількість дослідів велика, а ймовірність появи події в кожному досліді однакова і дуже мала, така, що  $np < 10$ ?
18. У яких випадках доцільно використовувати граничні теореми у схемі Бернуллі?
19. Коли доцільно застосовувати формулу Пуассона?
20. Коли доцільно застосовувати локальну або інтегральну формули Муавра-Лапласа?
21. Як визначають і які мають властивості локальна та інтегральна функції Лапласа?
22. Як знаходять  $P_n(m)$  у випадку послідовних випробувань із різними ймовірностями?
23. Як формулюється теорема Бернуллі і який вона має наслідок?
24. Який існує зв'язок між твердженням теореми Бернуллі та інтегральною функцією Лапласа? Які задачі дозволяє розв'язувати цей зв'язок?
25. Як визначають випадкові величини; поняття дискретної та неперервної випадкової величини?
26. Якими способами можна задати дискретну випадкову величину?
27. Вказати основні закони розподілу дискретної випадкової величини та умови їх використання.
28. Що означають (пояснюють) основні характеристики дискретної випадкової величини?
29. За якими формулами обчислюють основні числові характеристики дискретної випадкової величини?
30. Як визначають функцію розподілу та щільності ймовірностей неперервних випадкових величин? Які властивості мають ці функції?
31. Який існує зв'язок між інтегральною та диференціальною функціями розподілу ймовірностей?

32. За якими формулами можна обчислити ймовірність влучення випадкової величини в проміжок  $(a, b)$ ?
33. Які основні числові характеристики неперервної випадкової величини та що характеризує кожна з них?
34. За якими формулами обчислюють основні числові характеристики неперервної випадкової величини?
35. Вказати основні властивості математичного сподівання та дисперсії.
36. Що таке момент ймовірності та що він показує?
37. Які значення може приймати функція розподілу випадкової величини?
38. Які значення може приймати функція щільності випадкової величини?
39. Яким чином може задаватись закон розподілу випадкової величини? Як формулюється теорема Бернуллі і який вона має наслідок?
40. Який існує зв'язок між твердженням теореми Бернуллі та інтегральною функцією Лапласа? Які задачі дозволяє розв'язувати цей зв'язок?
41. Як визначають випадкові величини; поняття дискретної та неперервної випадкової величини?
42. Якими способами можна задати дискретну випадкову величину?
43. Вказати основні закони розподілу дискретної випадкової величини та умови їх використання.
44. Що означають (пояснюють) основні характеристики дискретної випадкової величини?
45. За якими формулами обчислюють основні числові характеристики дискретної випадкової величини?
46. Як визначають функцію розподілу та щільності ймовірностей неперервних випадкових величин? Які властивості мають ці функції?
47. Який існує зв'язок між інтегральною та диференціальною функціями розподілу ймовірностей?
48. За якими формулами можна обчислити ймовірність влучення випадкової величини в проміжок  $(a, b)$ ?
49. Які основні числові характеристики неперервної випадкової величини та що характеризує кожна з них?
50. За якими формулами обчислюють основні числові характеристики неперервної випадкової величини?
51. Вказати основні властивості математичного сподівання та дисперсії.
52. Що таке момент ймовірності та що він показує?
53. Які значення може приймати функція розподілу випадкової величини?
54. Які значення може приймати функція щільності випадкової величини?
55. Яким чином може задаватись закон розподілу випадкової величини.
56. У яких випадках використовують виправлену вибірку дисперсію і як вона пов'язана із вибірковою дисперсією?
57. Вказати основні задачі математичної статистики.
58. Вказати числові характеристики вибірки та формули, за якими їх обчислюють.
59. Що є предметом математичної статистики?
60. Що називають вибірковою середньоквадратичним відхиленням (стандартом)?
61. Що називають згрупованим розподілом накопиченої частоти вибірки?
62. Що називають не згрупованим і згрупованим розподілом частоти вибірки?
63. Що називають простою випадковою вибіркою? Як здійснюється проста випадкова вибірка за допомогою випадкових чисел?
64. Що називають статистичною, генеральною та вибірковою сукупністю, об'ємом цих сукупностей?
65. Як визначають гістограми частот або частостей для згрупованих даних вибірки? Як визначають полігон частот для згрупованих даних вибірки?

66. Як визначають та позначають емпіричну функцію розподілу? Які основні властивості цієї функції?
67. Як ширина класу інтервалів згрупованих даних вибірки впливає на якість гістограми? Які рекомендації до вибору числа класів інтервалів?
68. Який геометричний зміст медіани і як вона підраховується для згрупованих даних вибірки?
69. Який ймовірнісний зміст мають гістограма та полігон частот для згрупованих даних вибірки?
70. Які властивості має вибіркова середня?
71. Які статистичні оцінки називають точковими, інтервальними?
72. Як визначають статистичні оцінки числових характеристик та умови їх незсунутості, ефективності, обґрунтованості?
73. Що називають довірчою ймовірністю або надійністю оцінки?
74. Який порядок дій знаходження довірчого інтервалу для оцінки математичного сподівання нормального розподілу при відомому та невідомому?
75. Вказати порядок дій при перевірці гіпотез.
76. За яким критерієм здійснюють перевірку гіпотези про рівність математичних сподівань  $N$  нормально розподілених сукупностей?
77. Коли застосовують критерій узгодження Пірсона ( $\chi^2$  - квадрат)?
78. Що називають статистичним критерієм, критичною областю та критичною точкою перевірки гіпотези?
79. Що таке похибки першого та другого роду перевірки статистичної гіпотези?
80. Як здійснюють перевірку гіпотези про рівність математичних сподівань?
81. Як знаходять теоретичні частоти нормального розподілу для перевірки гіпотези за правилом Пірсона?
82. Як перевіряють гіпотезу про рівність дисперсій двох нормальних сукупностей?
83. Який смисл потужності критерію перевірки гіпотези?
84. Які гіпотези називають статистичними, основною та альтернативною, простою та складною?
85. Що є предметом вивчення статистики?
86. Що називають статистичним показником?
87. Розкрийте поняття статистичної закономірності. Види закономірностей.
88. Що таке статистична сукупність, одиниця сукупності?
89. Яка ознака називається варіюючою?
90. Назвіть класифікацію шкал ознак.
91. Назвіть етапи статистичного дослідження.
92. Що таке статистичне спостереження, в чому полягає його суть?
93. Назвіть види статистичного спостереження за ступенем охоплення одиниць сукупності.
94. Назвіть види статистичного спостереження за обліком фактів у часі.
95. Способи здійснення спостереження.
96. Що таке зведення статистичних даних? Які види зведення Ви знаєте?
97. Що являє собою статистичне групування?
98. Назвіть види групувань, їх суть.
99. В якій послідовності здійснюється групування?
100. Що являють собою абсолютні величини?
101. Що таке відносна величина? Охарактеризуйте види відносних величин.
102. Що таке середня величина? Назвіть види середніх величин, способи їх обчислення.
103. В чому полягає суть способу моментів?
104. Що таке ряд розподілу? Назвіть види рядів розподілу.
105. Назвіть характеристики центру ряду розподілу.

106. Що являють собою квартилі та децилі?
107. Назвіть показники, які використовують для вимірювання варіації?
108. Які розрізняють види дисперсії? В чому полягає суть правила додавання дисперсії?
109. Які показники використовують для характеристики ступеню асиметрії та гостровершинності?
110. У чому особливість обчислення коефіцієнта локалізації? Що таке коефіцієнт подібності?
111. Що таке вибіркоче спостереження?
112. Які існують схеми відбору одиниць у вибіркочув сукупність?
113. Назвіть види відбору одиниць у вибіркочув сукупність?
114. Як визначають середню та граничну похибки вибірки для середньої і частки?
115. Від чого залежить обсяг вибірки?
116. Назвіть передумови застосування кореляційно-регресійного аналізу.
117. Які показники використовуються для оцінки тісноти зв'язку в кореляційно-регресійній моделі?
118. Що являють собою коефіцієнти еластичності,  $\beta$  - коефіцієнти?
119. Методика обчислення коефіцієнта кореляції рангів.
120. Методика обчислення коефіцієнта Фехнера?
121. В яких випадках використовують коефіцієнти асоціації та контингенції?
122. Які Ви знаєте види рядів динаміки?
123. Які Ви знаєте способи обчислення показників рядів динаміки?
124. У чому полягає суть методу аналітичного вирівнювання рядів динаміки способом найменших квадратів?
125. Що таке інтерполяція та екстраполяція рядів динаміки?
126. Статистичний індекс, його види.
127. Правила побудови агрегатних індексів.
128. У чому полягає суть розрахунку загальних індексів через осереднення індивідуальних індексів?
129. Що являє собою індекс змінного складу? На які субіндекси розкладаються індекси змінного складу?
130. Назвіть види статистичних графіків.

### *Тести для визначення рівня засвоєння знань студентами*

**1. Ймовірність події «Влучення стрілка в ціль» дорівнює 0,7. Яка ймовірність протилежної події?**

1. 0,7
2. 0,3
3. 0
4. 1

**2. Що є модою та середнім значенням для наступних даних?  
{4,9,8,7,14,4,4,4,8,9,6}**

1. Середнє значення = 5, мода = 8
2. Середнє значення = 7, мода = 4
3. Середнє значення = 6, мода = 6
4. Середнє значення = 8, мода = 9

**3. Область допустимих значень для нормального розподілу визначається як:**

- 1 (a - 3 ; a + 3\*δ )
- 2 (a - δ ; a + δ )
- 3 (a ; δ )

**4. Де зображена функція розподілу неперервної випадкової величини?**

- 1  $F(x) = \int_{x \min}^x f(x) dx$  ,  $x < x_{\max}$
- 2  $F(x) = x + y$
- 3  $F(x) = \sum_{x_i > x} p_i$
- 4  $F(x) = f(x) dx$

**5. Якщо на карточках написані 6 літер: т,е,о,р,і,я і з них обирають навмання одну карточку, яка ймовірність того, що це буде голосна літера?**

- 1 2
- 2 1
- 3 4/6
- 4 1/2

**6. Поставте у відповідність для отримання коректного визначення:**

- 1. Теорія ймовірностей – це а) математична наука, яка вивчає закономірності у випадкових явищах.
- 2. Математична статистика – це б) розділ математики, що вивчає закономірності, які мають місце в масових явищах і статистичних сукупностях.

**7. Є 7 претендентів на пост голови комісії: 3 жінки і 4 чоловіка. Яка ймовірність того, що обраним буде чоловік?**

- 1 4/7
- 2 0
- 3 7/4
- 4 1

**8. Позначення n! вимовляється:**

- 1 елемент
- 2 сполучення
- 3 зіставлення
- 4 факторіал

**9. Граничні теореми, які встановлюють відповідність між теоретичними і дослідними характеристиками випадкових подій належать до:**

- 1 класичної ймовірності;
- 2 теореми множення;
- 3 закону великих чисел;
- 4 теореми додавання

**10. При повторенні дослідів із різними ймовірностями використовується:**

- 1 формула Бернуллі
- 2 формула повної ймовірності
- 3 формула Байєса
- 4 твірна функція

**11. Кумулята – графічне зображення варіаційного ряду з нагромадженими частотами. Так чи ні?**

**12. Вкажіть основні числові характеристики неперервної випадкової величини:**

- 1 математичне сподівання
- 2 дисперсія
- 3 мода
- 4 середньоквадратичне відхилення

**13. Визначте, чому дорівнює середня арифметична, якщо середній квадрат = 41, а середнє квадратичне відхилення = 5 ?**

**14. Визначте індекс змінного складу рентабельності виробництва, якщо відомо: Індекс фіксованого складу рентабельності виробництва становив 0,80, а індекс структурних зрушень - 105%.**

**15. Знайдіть правильні відповіді у математичних властивостях середньої арифметичної та дисперсії**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| А. Якщо всі частоти зменшити в 7 разів, то середня арифметична              | 1. зменшиться на 7       |
| Б. Якщо всі значення варіюючої ознаки зменшити на 7, то середня арифметична | 2. дорівнює нулю         |
| В. Алгебраїчна сума відхилень всіх значень ознаки від величини середньої    | 3. не зміниться          |
| Г. Якщо всі значення варіюючої ознаки зменшити в 7 разів, то дисперсія      | 4. зменшиться в 49 разів |

**16. У сільськогосподарському підприємстві фактично зібрано врожай цукрових буряків на 2% більше, ніж заплановано. Відносний показник планового завдання дорівнює 95 %. Чому дорівнює відносний показник динаміки?**

1. 0,696
2. 99,6 %
3. 90,6 %
4. 69,9 %
5. 96,9 %

**17. Чому дорівнює індекс кореляції, якщо варіація результативної ознаки обумовлена варіацією факторної ознаки на 16% ?**

1. 0,16
2. 4,0
3. 0,4
4. -0,4
5. 16%



**18. На скільки відсотків змінився товарооборот, якщо відомо, що ціни збільшилися на 2%, а обсяг реалізації зменшився на 5% ?**

1. зменшився на 0,969%
2. зменшився на 2,5%
3. зменшився на 3,1%
4. зменшився на 0,31%
5. зменшився на 9,69%

**19. Як змінилися затрати на виробництво продукції при зменшенні фізичного обсягу на 4 % і підвищенні собівартості 1 т продукції 15 % ?**

1. підвищилися на 11 %
2. підвищилися на 10,4 %
3. підвищилися на 14 %
4. підвищилися в 1,04 раз
5. не змінилися

**20. Назвіть показник ряду динаміки обчислюють як відношення абсолютного приросту до темпу приросту?**

1. абсолютне значення 1% приросту
2. темп зростання
3. середній темп зростання
4. середній темп приросту
5. коефіцієнт зростання

**21. Помилка вибірки, одержана за формулою  $t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$ , називається:**

1. середня помилка для частки при повторному відборі
2. середня помилка для величини середньої при неповторному відборі
3. гранична помилка для величини середньої при неповторному відборі
4. гранична помилка для частки при неповторному відборі
5. гранична помилка для величини середньої при повторному відборі

**22. Визначте зв'язку (коефіцієнт кореляції) між досліджуваними ознаками, якщо відомо, що:**  
 $\sum x = 800, \sum y = 280, \sum n = 10, \sum xy = 22500, \sum x^2 = 64040, \sum y^2 = 8840.$

**23. Вставте пропущені слова:**

Виявлення та вивчення взаємозв'язків між ознаками вирішується за допомогою ...групування

**24. Вставте пропущені слова:**

Максимальний рівень помилки при заданому рівні ймовірності називається.....

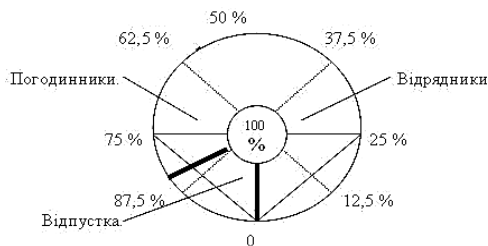
**25. Вставте пропущені слова:**

Частина загальної варіації результативної ознаки, зумовлена систематичною дією факторних ознак називається.....

**26. Вставте пропущені слова:**

Коливання значень ознаки в сукупності називається.....

**27. Назвіть вид графіка, зображеного на рисунку.**



**28. Коефіцієнт кореляції завжди дорівнює індексу кореляції, так чи ні?**

**29. Для обчислення середнього коефіцієнта зростання споживчих цін використовують формулу середньої гармонійної, так чи ні ?**

**30. Індекс реальних доходів визначають як добуток індексу номінальних доходів та індексу купівельної спроможності грошової одиниці, так чи ні?**

**31. Є дані по 4-х підприємствах про середні рівні заробітної плати і фонди заробітної плати. Яку формулу необхідно застосувати для обчислення середньої заробітної плати?**

1.  $\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$

2.  $\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$

4.  $\bar{x} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$

5.  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

*Зразок екзаменаційного білету*

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

<p align="center"><b>ОС «Бакалавр»</b></p> <p align="center"><b>Спеціальність</b> <b>073 «Менеджмент»</b></p>	<p align="center"><b>Кафедра</b> <b>статистики та</b> <b>економічного</b> <b>аналізу</b> та <b>Кафедра</b> <b>економічної</b> <b>кібернетики</b></p> <p align="center">2023-2024 н. р.</p>	<p align="center"><b>ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ</b> <b>БІЛЕТ № 1</b></p> <p align="center">з дисципліни</p> <p align="center"><b>«Теорія ймовірностей та</b> <b>статистика»</b></p>	<p align="center"><b>Затверджую</b></p> <p align="center">Зав. кафедри статистики та економічного аналізу</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">(підпис) <u>проф. Лазаришина І. Д.</u></p> <p align="center">Зав. кафедри економічної кібернетики</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">(підпис) <u>проф. Жерліцин Д. М.</u></p> <p align="center">«___» _____ 2023</p>
---	--	---	---

*Екзаменаційні завдання*

**Задача 1.** Якщо на карточках написані 12 літер: і,н,ф,о,р,м,а,ц,і,й,н,і та з них обирають навмання одну карточку, яка ймовірність того, що це буде приголосна літера?

**(10 б.)**

**Питання 1.**

**(10 б.)**

*Степеневі середні, їх види, способи обчислення. Правило мажорантності.*

*Тестові завдання різних типів (10 б.)*

**Питання 1.**

*Індекс змінного складу рентабельності виробництва становив 107,8%, а індекс структурних зрушень 110%. Визначте індекс фіксованого складу рентабельності виробництва.*

1. 1,980
2. 1,890
3. 0,980
4. 1,809
5. 0,908

**Питання 2.**

*Назвіть показник, який обчислюють як соту частину від попереднього рівня ряду динаміки.*

**Питання 3.**

*Обрати відносний показник та його визначення*

1. Відносні показники, що характеризують відношення різнойменних, але зв'язаних між собою певним зв'язком величин. А. Планового завдання

2. Відносні показники, що дістають в результаті порівняння двох структурних рядів, один з яких характеризує співвідношення частин сукупності за чисельністю одиниць, а другий - за величиною будь-якої ознаки. Б. Інтенсивності

3. Відносні показники, які дають кількісну характеристику виконання планових завдань і виражаються у відсотках. В. Диференціації

4. Відносні показники, які визначають як відношення величини показника, встановленого на плановий період, до його величини, яка досягнута фактично за цей період, або будь-якої іншої, прийнятої за базу порівняння. Г. Виконання плану

**Питання 4.**

Помилка вибірки, обчислена за формулою  $t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$ , називається:

1. Середня помилка вибірки для середньої для повторного відбору.
2. Середня помилка вибірки для середньої для безповторного відбору.
3. Гранична помилка вибірки для середньої для безповторного відбору.
4. Гранична помилка вибірки для середньої для повторного відбору.
5. Середня помилка вибірки для частки для повторного відбору.

**Питання 5.**

Чому дорівнює індекс кореляції, якщо відомо, що варіація результативної ознаки зумовлена варіацією факторної ознаки на 72,25%

**Питання 6.** Визначити правильну числову характеристику для рівномірно розподіленої неперервної випадкової величини.

$$M(x) = \frac{a + b}{2}$$

$$D(x) = \frac{1}{\lambda^2}$$

$$\sigma(x) = \frac{1}{\lambda}$$

**Питання 7.** Як називається вибірка, якщо кожен об'єкт генеральної сукупності має однакову можливість потрапити у вибірку. (У бланку впишіть вірну відповідь одним словом)

**Питання 8.** Кумулята – графічне зображення варіаційного ряду з нагромадженими частотами. Так чи ні?

**Питання 9.** При повторенні дослідів із однаковими ймовірностями доцільно використовувати:

- 1) формула Бернуллі;
- 2) формула повної ймовірності;
- 3) Формула Байєса;
- 4) твірна функція.

**Питання 10.** Назвіть параметри, які повністю визначають нормальний закон розподілу.

**Екзаменатори:**

\_\_\_\_\_ к.е.н., доц. Л. В. Галаєва  
(підпис)

\_\_\_\_\_ к.е.н., доц. А. В. Чухліб  
(підпис)

## 9. Методи навчання

Методами навчання є способи спільної діяльності й спілкування викладача і здобувачів вищої освіти, що забезпечують вироблення позитивної мотивації навчання, оволодіння системою професійних знань, умінь і навичок, формування наукового світогляду, розвиток пізнавальних сил, культури розумової праці майбутніх фахівців.

Під час навчального процесу використовуються наступні методи навчання:

*Залежно від джерела знань:* словесні (пояснення, бесіда, дискусія, діалог); наочні (демонстрація, ілюстрація); практичні (рішення задач, ділові ігри).

*За характером пізнавальної діяльності:* пояснювально-наочний, проблемний виклад; частково-пошуковий та дослідницький методи.

*За місцем в навчальній діяльності:*

- методи організації й здійснення навчальної діяльності, що поєднують словесні, наочні і практичні методи; репродуктивні й проблемно-пошукові; методи навчальної роботи під керівництвом викладача й методи самостійної роботи здобувачів вищої освіти;

- методи контролю й самоконтролю за навчальною діяльністю: методи усного, письмового контролю; індивідуального й фронтального, тематичного і систематичного контролю.

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти передбачено застосування таких навчальних технологій:

- *робота в малих групах* дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного здобувача вищої освіти в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування;

- *семінари-дискусії* передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів;

- *мозкові атаки* – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити як найбільшу кількість ідей за обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію;

- *кейс-метод* – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності фахівців і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу;

- *презентації* – виступи перед аудиторією, що використовуються для подання певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації.

## 10. Форми контролю

Відповідно до «Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України», затвердженого Вченою радою НУБіП України від 26 квітня 2023 року, протокол № 10, видами контролю знань здобувачів вищої освіти є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, лабораторних та семінарських занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

Проміжна атестація проводиться після вивчення програмного матеріалу кожного змістового модуля. Проміжна атестація має визначити рівень знань здобувачів вищої освіти з програмного матеріалу змістового модуля (рейтингова оцінка із змістового модуля), отриманих під час усіх видів занять і самостійної роботи.

Форми та методи проведення проміжної атестації, засвоєння програмного матеріалу

змістового модуля розробляються лектором дисципліни і затверджується відповідною кафедрою у вигляді тестування, письмової контрольної роботи, колоквиуму, результату експерименту, що можна оцінити чисельно, розрахункової чи розрахунково-графічної роботи тощо

Засвоєння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100- бальною шкалою.

Семестрова атестація проводиться у формі семестрового екзамену з навчальної дисципліни.

Семестровий екзамен – це форма підсумкової атестації засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу з навчальної дисципліни за семестр.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані складати екзамен відповідно до вимог робочого навчального плану у терміни, передбачені графіком освітнього процесу. Зміст екзамену визначається робочою навчальною програмою дисципліни.

**11. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (затверджено Вченою радою НУБіП України від 26 квітня 2023 року протокол № 10):

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінювальна шкала за результатами складання	
	Екзаменів	заліків
90 – 100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

## 12. Навчально-методичне забезпечення

1. ЕНК дисципліни «Теорія ймовірностей та статистика». URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4958>

2. Галаєва Л.В., Коваль Т.В., Шульга Н.Г. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» Ч 1. «Теорія ймовірностей». Київ: НУБіП України, 2022. 328с.

3. Галаєва Л.В., Глаголева І.І., Шульга Н.Г. Теорія ймовірностей та математична статистика: Методичні розробки для заочної форми навчання К.: НУБіП України, 2019. 56с. <http://elibrary.nubip.edu.ua/16959/>

4. Galaieva L., Shulga N. Methodical notes «Probability and Statistics». Kyiv: NULESU. 2022. 300 p.

5. Чухліб А.В. Статистика. Методичні вказівки до вивчення дисципліни та завдання для самостійної роботи студентів ОС «Бакалавр» спеціальностей 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг». К.: Друкарня Холод. 2020. 93 с.

6. Чухліб А.В. Теорія ймовірностей та статистика. Ч. 2. Методичні вказівки до вивчення дисципліни та завдання для самостійної роботи студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 073 «Менеджмент», 075 «Маркетинг». Київ: НУБіП України, 2021. 85с.

### 13. Рекомендовані джерела інформації

#### *Основні*

1. Горкавий В.К. Статистика: підручник. Третє вид., переробл. і доповн. К.: Алерта, 2020. 644 с.
2. Жерліцин Д.М., Галаєва Л.В., Наконечна К.В. «Статистичний аналіз та візуалізація даних». Навчальний посібник. Київ: Видавничий центр НУБіП України. 2022. 344с.
3. Мармоза А.Т. Теорія статистики: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 592 с.
4. Скрипник А. В., Галаєва Л. В., Коваль Т. В., Шульга Н. Г. Практикум «Теорія ймовірностей». Навч. пос. Київ: ВЦ «Компринт», 2019. 464 с.
5. Ткач Є. І., Сторожук В. Загальна теорія статистики: підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 442 с.
6. Чекотовський Е. В. Статистика з Microsoft Excel 2016: навч. посіб. Київ : Знання України, 2019. 811с.
7. Galaieva L., Shulga N. Methodical notes «Probability and Statistics». Kyiv: NULESU. 2022. 300 p.
8. Kravchenko V.M., Galaieva L.V., Shulga N.G. Applied modeling: Economic and mathematical modeling. Kyiv: NULESU, 2023. 363 p.

#### *Допоміжні*

9. Вінничук О. Ю., Григорків М. В., Маханець Л. Л. Статистика: тестові завдання : навч. посіб. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. 180 с.
10. Городянська Л.В., Сизов А.І. Статистика для економістів: навчальний посібник. К.: Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка, 2019. 350 с.
11. Григорків В.С., Вінничук О.Ю., Григорків М.В., Маханець Л.Л. Статистика: основи теорії та практикум: навчальний посібник. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т, 2022. 304 с.
12. Козирева О.В., Федорова В.О. Статистика: навчальний посібник. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2021. 187 с.
13. Кушнір Н.Б. Статистика: навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 208 с.
14. Педченко Г. П. Статистика: навчальний посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2018. 266 с.
15. Статистико-аналітичне забезпечення управління інноваційним розвитком економічних суб'єктів/ За заг. ред. В.К. Савчука. К.: ФОП Ямчинський О. 2020. 292 с.
16. Тютченко С.М. Практикум з навчальної дисципліни «Статистика»: навч.-метод.посіб. Дніпро : ДДУВС, 2022. 52 с.
17. Чухліб А. В., Гізетдінов Е. Р. Статистичний аналіз урожайності жита в Україні. *SWorldJournal*. 2022. № 16-02. С. 17-21.
18. Waters, D. Supply Chain Management: An Introduction to Logistics. 2nd Edition. Bloomsbury Publishing, 2019. 384 p.

#### *Інтернет ресурси*

19. Методологічні положення зі статистики. URL: [https://ukrstat.gov.ua/metod\\_polog/old/titul\\_old.html](https://ukrstat.gov.ua/metod_polog/old/titul_old.html)
20. Офіційний сайт Державного Комітету статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/>
21. Офіційний сайт Державної служби України з питань праці. URL: <https://dsp.gov.ua/>
22. Офіційний сайт Євростату. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
23. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. URL: <http://www.kmu.gov.ua>
24. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/>
25. Офіційний сайт Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО). URL: <http://www.fao.org/>
26. Офіційний сайт Світового банку. URL: <http://www.worldbank.org/>
27. Положення про екзамен та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, затверджене Вченою радою НУБіП України від 26.04.2023 р. протокол № 10. URL: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/polozh\\_ekzameni\\_zaliki\\_z\\_dopovnennyam\\_2023\\_na\\_sayt.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/polozh_ekzameni_zaliki_z_dopovnennyam_2023_na_sayt.pdf)

28. Market outlook report URL: [http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index\\_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar\\_01\\_01\\_2009-04-17](http://www.agr.gc.ca/pol/mad-dam/index_e.php?s1=pubs&s2=rmar&s3=php&page=rmar_01_01_2009-04-17)