

**Житомирський державний університет імені Івана Франка**  
**СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра соціальної та практичної психології**

# **МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.040100 „ПСИХОЛОГІЯ”**

Оснадчук Ю.О.



## **ЗМІСТ**

ВСТУП .....	4
РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ.....	5
ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	6
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	8

## ВСТУП

Програму нормативної дисципліни «Математична статистика» складено відповідно до місця та значення дисципліни за структурно-логічною схемою, передбаченою освітньо-професійною програмою бакалавра з напрямку підготовки 0401 „Психологія”. Вона охоплює всі змістові модулі, визначені освітньо-професійною програмою для мінімальної кількості годин, передбачених державним стандартом освіти.

Предметом вивчення «Математичної статистики» є теорія, принципи математичних методів систематизації, обробки й аналізу даних спостереження психічних явищ з метою виявлення та використання у науково-практичній діяльності характерних для них статистичних закономірностей.

Міждисциплінарні зв'язки: курс «Математична статистика» пов'язаний з курсами «Загальна психологія», «Практикум з загальної психології», «Вікова психологія», «Математичні методи у психології», «Експериментальна психологія».

### МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСУ

Основною **метою** викладання дисципліни «Математична статистика» є формування у майбутніх психологів базових знань з основ застосування математико-статистичного апарата для розв'язування теоретичних і практичних задач психології, набуття знань щодо основних принципів та способів статистичного дослідження, а також формування навичок проведення статистичного дослідження.

Основні **завдання** курсу.

По завершенню вивчення курсу студенти повинні **знати**:

- наукові основи математичної статистики і принципи організації статистичної роботи
- методи збирання, обробки, зберігання і передачі статистичної інформації;
- основні етапи статистичного дослідження;
- особливості використання статистичних критеріїв.

По завершенню вивчення курсу студенти повинні **уміти** (*освітньо-професійна програма, додаток Б*):

- збирати, систематизувати й аналізувати статистичну інформацію з використанням сучасних електронно-обчислювальних машин;
- створювати емпіричну базу та банки даних;
- проводити статистичне спостереження за досліджуваним явищем;
- давати кількісну та якісну оцінку досліджуваних явищ та процесів, виявляти закономірності та тенденції їх розвитку;
- здійснювати аналіз та узагальнення інформації, забезпечувати формування висновків та пропозицій;
- використовувати математико-статистичні методи і моделі для вивчення стану і прогнозування розвитку психічних явищ.

## РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

№	ТЕМИ	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН				ФОРМА КОНТРОЛЮ	
		ЛЕКЦІЇ	ЛАБОРАТОРНІ	СЕМІНАРСЬКІ	САМОСТІЙНА РОБОТА		
<b>МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА (1 КРЕДИТ)</b>							
<b>1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>							
	1.1 Предмет і задачі математичної статистики	4			2	ПІДСУМКОВА МОДУЛЬНА РОБОТА, ЗАЛІК	
	1.2 Основні категорії математичної статистики						
	1.3 Генеральна і вибіркова сукупність. Статистичний ряд						
	1.4 Інтервальний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики						
<b>2. СТАТИСТИЧНІ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ РОЗПОДІЛУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЇ</b>							
	2.1 Статистичні показники	2	2	2	2		
	2.2 Середні величини та їх властивості						
	2.3 Показники варіації та їх властивості						
	2.4 Нормальний розподіл та розподіл t-Стюдента						
<b>3. ОЦІНКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНИХ СЕРЕДНІХ ТА ДИСПЕРСІЙ</b>							
	3.1 Означення та основні властивості точкових оцінок				2		
	3.2 Точкова та інтервальна оцінка генеральної середньої за даними малої та великої вибірки						
	3.3 Метод моментів для знаходження оцінок параметрів розподілу				4		
<b>4. СТАТИСТИЧНІ ГІПОТЕЗИ</b>							
	4.1 Поняття про статистичні гіпотези	2	2	2	2		
	4.2 Перевірка статистичних гіпотез на істотність. Помилки I та II порядку.						
	4.3 Перевірка статистичних гіпотез відносно середніх величин.	2	2	2	2		
	4.4 Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів частот						
	4.5 Перевірка статистичних гіпотез за допомогою непараметричних критеріїв						
	4.6 Перевірка статистичних гіпотез відносно частки ознаки	2	2	2			
	4.7 Основи та принципова схема дисперсійного аналізу						
<b>5. КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ</b>							
	5.1 Види взаємозв'язків і поняття про кореляційний та регресійний аналіз	2	2	2	2		
	5.2 Проста прямолінійна кореляція						
	5.3 Парна лінійна регресія						
	5.4 Множинна лінійна регресія				2		
<b>6. ОСНОВИ ФАКТОРНОГО ТА КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ</b>							
	6.1 Загальне поняття про математико-статистичні методи				2		
	6.2 Основи факторного аналізу						
	6.3 Основи кластерного аналізу				2		
<b>ВСЬОГО 54 години</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>22</b>		
Підсумкова модульна робота №1		2					
Залік		2					

## ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ ТА ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Тема по програмі навчальної дисципліни 1	План 2	Кількість годин 3
<b>МОДУЛЬ 1 МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА</b>		
<b>1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</b>		
<b>Лекція №1:</b>	1. Предмет і задачі математичної статистики. 2. Категорії математичної статистики. 3. Генеральна і вибіркова сукупність. Статистичний ряд.	4
<b>Самостійна робота:</b>	4. Інтервальний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики	2
<b>2. СТАТИСТИЧНІ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ РОЗПОДІЛУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЇ</b>		
<b>Лекція №2:</b>	1. Статистичні показники. 2. Середні величини. 3. Показники варіації. 4. Нормальний розподіл та розподіл t-Стюдента	2
<b>Практичне заняття №1:</b>	1. Побудова інтервального варіаційного ряду розподілу. Графічне зображення ряду розподілу. 2. Побудова емпіричної функції $F^*(x)$ і зображення її графічно. 3. Побудова полігонів частот і відносних частот. 4. Розрахунок середньої арифметичної зваженої. 5. Розрахунок середніх величин в інтервальному ряду розподілу. 6. Розрахунок показників варіації.	2
<b>Лабораторне заняття №1:</b>	1. Ознайомлення з програмою «STATISTICA 6.0». 2. Обчислення середніх показників та показників варіації за допомогою програми «STATISTICA 6.0». 3. Побудова лінійних графіків динаміки успішності.	2
<b>Самостійна робота:</b>	1. Властивості середніх величин. 2. Властивості показників варіації.	2
<b>3. ОЦІНКИ ДЛЯ ГЕНЕРАЛЬНИХ СЕРЕДНІХ ТА ДИСПЕРСІЙ</b>		
<b>Самостійна робота:</b>	1. Означення та основні властивості точкових оцінок 2. Точкова та інтервальна оцінка генеральної середньої за даними малої та великої вибірки 3. Метод моментів для знаходження оцінок параметрів розподілу	4
<b>4. СТАТИСТИЧНІ ГІПОТЕЗИ</b>		
<b>Лекція №3:</b>	1. Поняття про статистичні гіпотези 2. Перевірка статистичних гіпотез на істотність. Помилки I та II порядку.	2
<b>Лекція №4:</b>	3. Перевірка статистичних гіпотез відносно середніх величин. 4. Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів частот	2
<b>Лекція №5:</b>	5. Перевірка статистичних гіпотез за допомогою непараметричних критеріїв 6. Перевірка статистичних гіпотез відносно частки ознаки 7. Основи та принципова схема дисперсійного аналізу	2
<b>Практичне заняття №2:</b>	1. Нормальний закон розподілу випадкових показників. Розподіл t-Стюдента. 2. Поняття про статистичні гіпотези. Знаходження	2

Тема по програмі навчальної дисципліни	План	Кількість годин
1	2	3
	критичної точки області розподілу. 3. Перевірка статистичних гіпотез на істотність. 4. Перевірка статистичних гіпотез про значення генеральної середньої.	
<b>Практичне заняття №3:</b>	1. Перевірка статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх. 2. Перевірка статистичних гіпотез відносно розподілів частот. 3. Перевірка статистичних гіпотез відносно частки ознаки.	2
<b>Практичне заняття №4:</b>	1. Основи та принципова схема дисперсійного аналізу. 2. Дисперсійний аналіз при групуванні даних за однією та двома ознаками.	2
<b>Лабораторне заняття №2:</b>	1. Перевірка статистичних гіпотез про нормальний розподіл випадкової величини за допомогою програми «STATISTICA 6.0».	2
<b>Лабораторне заняття №3:</b>	2. Перевірка статистичних гіпотези про рівність двох генеральних середніх за допомогою програми «STATISTICA 6.0». Використання t-критерію Стьюдента.	2
<b>Лабораторне заняття №4:</b>	3. Дисперсійний аналіз. Перевірка статистичних гіпотез про вплив двох факторів на досліджувану ознаку за допомогою програми «STATISTICA 6.0». Використання критерію Фішера.	2
<b>Самостійна робота:</b>	1. Перевірка статистичних гіпотез за допомогою непараметричних критеріїв 2. Дисперсійний аналіз альтернативних ознак.	4
<b>5. КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ</b>		
<b>Лекція:</b>	1. Види взаємозв'язків і поняття про кореляційний та регресійний аналіз 2. Проста прямолінійна кореляція	2
<b>Практичне заняття №5:</b>	1. Кореляційний аналіз. Визначення тісноти зв'язку між змінними. 2. Побудова кореляційного поля. 3. Визначення параметрів лінії регресії кореляційної моделі. Побудова лінії регресії.	2
<b>Лабораторне заняття №5:</b>	1. Кореляційний аналіз. Визначення тісноти зв'язку між змінними. 2. Побудова кореляційного поля. 3. Визначення параметрів лінії регресії та статистичну значимість кореляційної моделі. Побудова лінії регресії.	2
<b>Самостійна робота:</b>	1. Парна лінійна регресія. 2. Множинна лінійна регресія.	4
<b>6. ОСНОВИ ФАКТОРНОГО ТА КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ</b>		
<b>Самостійна робота:</b>	1. Загальне поняття про математико-статистичні методи. 2. Основи факторного аналізу. 3. Основи кластерного аналізу.	4
<b>ВСЬОГО НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН:</b>		<b>54</b>
<b>ПІДСУМКОВА МОДУЛЬНА РОБОТА:</b>		<b>2</b>
<b>ЗАЛІК:</b>		<b>2</b>

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов. Пер. с англ. Под ред. Ю.К.Беляева, М.: «МИР», 1976, 756с.
2. Андреев В.Н., Иоффе А.Я. Эти замечательные цепи. – М.: Знание, 1987. – 176 с.
3. Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз Л.Я. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004. – 461с.
4. Герасимович А.И. Математическая статистика: 2-е изд., перераб и доп. – Минск: Вышэйш. шк., 1983 – 279 с.
5. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М., 1976. – 495 с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: 3-е изд. перераб. и доп. – М: Высш. школа, 1979. – 400с.
7. Горбань С.Ф., Снижко Н.В., Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для студ. нематем. спец. вузов. – К.: МАУП, 1999. – 168 с.
8. Горкавий В.К., Ярова В.В. Математична статистика: Навчальний посібник. – К.: ВД „Професіонал“, 2004. – 384с.
9. Жалдак М.І. та ін. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології: Навч. посібник. – К.: Вища школа, 1995. – 351с.
10. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. – Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2005. – 384с.
11. Ивченко Т.И. и др. Сборник задач по математической статистике: Учебн. пособие для вузов. – М.: Высш.школа, 1989. – 255с.
12. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Изд. МГУ, 1983, – 328с.
13. Колемаев В.А. и др.. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебн. пособие для эконом. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 40с.
14. Лугінін О.Є., Білоусова С.В. Статистика : Підручник. К., Центр навчальної літератури, 2005. – 580с.
15. Мармоза А.Т. Практикум з математичної статистики: Навч. посіб. – К.:Кондор, 2004. – 264с.
16. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике, – М.: Мир, 1990. – 240с.
17. Свалов Н.Н. Вариационная статистика. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 177 с.
18. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО "Речь", 2000. – 350 с.
19. Слюсарчук П.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: текст лекцій. – Ужгород: УжДУ, 1984, – 65с.
20. Солсо Р.Л., Джонсон Х.Х., Бил М.К. Экспериментальная психология: практический курс. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2001. – 528 с.
21. Справочник по теории вероятностей и математической статистике / Королюк В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф., Под ред. Королюка В.С.. – Киев: Наукова думка, 1978. – 582с.
22. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологов. – Л.: ЛГУ, 1972. – 428 с.
23. Теория вероятностей и математическая статистика: Республиканский межвед. научн. сборник / Киевский государственный университет имени Т.Г.Шевченко. – Киев: Лыбидь, 1970. – 22с
24. Теория вероятностей и математическая статистика: Республиканский межвед. научн. сборник / Киевский государственный университет имени Т.Г.Шевченко. – Киев: Лыбидь, Вып. 42, 1990. – 144с
25. Теория вероятностей и математическая статистика: Республиканский межвед. научн. сборник / Киевский государственный университет имени Т.Г.Шевченко. – Киев: Лыбидь, Вып. 39, 1988. – 126с
26. Теория вероятностей и математическая статистика: Республиканский межвед. научн. сборник / Киевский государственный университет имени Т.Г.Шевченко. – Киев: Лыбидь, Вып. 38, 1988. – 132с
27. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К.: ТВІМС, – вип.. 52 – 1995. – 160с.
28. Теорія ймовірностей та математична статистика: Міжвідомчий науковий збірник, – К.: Либідь. – Вип..47 – 1992. – 160с.
29. Теорія статистики: Навчальний посібник /Вашків П.Г., Пастер П.І., Сторожук В.П., Ткач Є.І. – К.: Либідь, 2001. – 320 с.
30. Томпсон Дж.М.Т. Неустойчивость и катастрофы в науке и технике. – М.: Мир, 1985. – 254с.
31. Турчин В.М. Математична статистика в прикладах та задачах. – Дніпропетровськ: Вид-во ДДУ, 1992. – 163 с.
32. Тюрин Ю.Н. Что такое математическая статистика. М.: «Знание», 1975 с.
33. Франселла Ф. Баннистер Д. Новый метод исследования личности – М., 1987. – 236 с.
34. Хазанов Ю.С. Статистика. – М.: Статистика, 1974. – 192 с.
35. Хургин Я.И. Как объять необъятное. – М.: Знание, 1979. – 191 с.
36. Хурчин Я.И. Да, не или может быть ... Рассказы о статистической теории управления и эксперимента / Я.И.Хурчин. – М.: „Наука“, 1977. – 208 с.