

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

*Факультет № 6  
Кафедра соціології та психології*

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ  
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**  
із навчальної дисципліни «Математичні методи в психології»  
обов'язкових компонент  
освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
*053 Психологія (практична психологія)*

**Харків 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету № 6  
Протокол від 25.08.2023 № 7

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної  
ради ХНУВС гуманітарних та  
соціально- економічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні кафедри соціології та психології (протокол №8 від 15.08.2023)

**Розробник:**

Доцент кафедри соціології та психології, кандидат психологічних наук, доцент  
Твердохвалова Ю.Л.

**Рецензенти:**

1. Професор кафедри психології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди, доктор психологічних наук, професор, Кузнєцов М.А.
2. Доцент кафедри соціології та психології факультету № 6 Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат психологічних наук, доцент Греса Н.В.

## 1. Розподіл часу

### 1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр 4							
Тема №1. Математика і психологія.	6	2	-	2	-	2	
Тема 2. Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.	8	2	-	2	-	4	
Тема 3. Первинна описова статистика.	14	4	-	4	-	6	
Тема 4. Вступ до проблеми статистичного висновку.	10	2	-	2	-	6	
Тема 5. Вибір методу статистичного висновку.	10	2	-	2	-	6	
Тема 6. Методи кореляційного аналізу.	14	4	-	4	-	6	
Тема 7. Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.	14	4	-	4	-	6	
Тема 8. Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.	14	4	-	4	-	6	
Всього за семестр № 4:	90	24	-	24	-	42	Залік

### 1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни		Вид контролю
	Вс	з них:	

		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
<b>Семестр 4</b>							
Тема №1. Математика і психологія.	6	2	-	2	-	2	
Тема 2. Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.	8	2	-	2	-	4	
Тема 3. Первинна описова статистика.	14	4	-	4	-	6	
Тема 4. Вступ до проблеми статистичного висновку.	10	2	-	2	-	6	
Тема 5. Вибір методу статистичного висновку.	10	2	-	2	-	6	
Тема 6. Методи кореляційного аналізу.	14	4	-	4	-	6	
Тема 7. Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.	14	4	-	4	-	6	
Тема 8. Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.	14	4	-	4	-	6	
<b>Всього за семестр № 4:</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>Залік</b>

## 2. Методичні вказівки до практичних занять

### Практичне заняття №1 «Вимірювання в психології».

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 4 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).

Місце проведення: аудиторія факультету №6.

#### Навчальні питання:

1. Вирішення практичних завдань.

Література: 1, 2, 3, 6, 11, 12

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

#### План проведення заняття:

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

#### Питання 1.

**Завдання №1.** Які типи шкал представлені в кожному з наведених випадків:

## 1.1

<b>Рівень інтелекту</b>	<b>Об'єкти</b>
Високий рівень	Сидоренко
Середній рівень	Петренко
Низький рівень	Либідь

## 1.2

<b>Об'єкти</b>	<b>Стать</b>
Сидоренко	Ч
Петренко	Ч
Либідь	Ж
Степанець	Ж
Гура	Ч

## 1.3

<b>Сімейний стан</b>	<b>Об'єкти</b>
Одружений (Заміжня)	Сидоренко
	Петренко
	Либідь
Неодружений (Незаміжня)	Степанець
	Гура

## 1.4

Гігант
Звичайна людина
Ліліпут

## 1.5

<b>Об'єкти</b>	<b>зріст</b>
А	1,80
В	1,60
С	1,74

**Завдання №2.** Проранжувати вибірку за правилом «більшому значенню – менший ранг»: {111, 104, 115, 107, 95, 104, 104}. Проранжувати вибірку за правилом «меншому значенню – менший ранг» {20, 25, 8, 7, 20, 14, 27}.

Об'єднати попередні вибірки та провести ранжування по правилу «більшому значенню – менший ранг».

**Алгоритм побудови діаграми.**

1. Упорядочити вибірку, знаходження мінімального й максимального

значень, визначення розмаху. Складання таблиці частот для кожного значення.

2. Вибір кількості розрядів. Розряд - це кілька близьких значень. Рекомендується, щоб кількість розрядів бути в проміжку від 6 до 15. Бажана відсутність порожніх розрядів.

3. Визначення об'єму розряду. Границі розрядів визначаються так, щоб мінімальне й максимальне значення попадали в крайні інтервали. При цьому необхідно, щоб добуток кількості розрядів на об'єм розряду перевищувало показник розмаху принаймні на одне значення:

4. Табулювання, тобто складання таблиці розподілу частот для кожного інтервалу значень. Дозволяється ситуація, коли мінімальне значення вище нижньої границі найменшого інтервалу, а максимальне значення нижче найбільшого інтервалу нижче верхньої границі найбільшого інтервалу.

5. Побудова графіка.

**Завдання №3.** У студентській групі об'ємом 42 чоловік давалося тестове завдання й фіксувався час його виконання в секундах. Були отримані наступні значення: {32, 35, 37, 40, 40, 43, 44, 45, 45, 46, 47, 49, 49, 50, 51, 51, 51, 52, 53, 53, 55, 56, 57, 58, 58, 59, 60, 60, 61, 61, 63, 64, 64, 64, 64, 65, 66, 69, 69, 72, 77}.

Завдання: необхідно побудувати діаграму розподілу значень.

$X_{\max} = 77$   $X_{\min} = 32$  Розмах =  $77 - 32 = 45$

Значення заносяться в таблицю частот:

значенн я	частот а	значенн я	частот а	значенн я	частот а	значенн я	частот а
32	1	44	1	56	1	68	-
33	-	45	2	57	1	69	2
34	-	46	1	58	3	70	-
35	1	47	1	59	1	71	-
36	-	48	-	60	2	72	1
37	1	49	2	61	2	73	-
38	-	50	1	62	-	74	-
39	-	51	3	63	1	75	-
40	2	52	1	64	4	76	-
41	-	53	2	65	1	77	1
42	-	54	-	66	1		
43	1	55	1	67	-		

1. Визначення кількості розрядів (стовпчиків) Допустимо, ми їх візьмемо в кількості рівному 10.

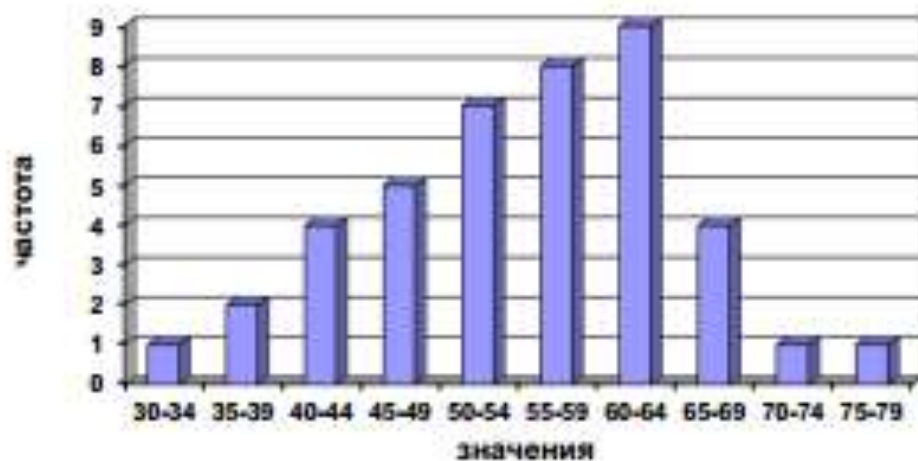
2. Скільки необхідно призначити значень у розряді? Допустимо, 4. Але  $4 * 10 = 40$ , тобто добуток кількості розрядів на об'єм розрядів нижче показника розмаху + 1 бал, що не піде.

Якщо ми візьмемо кількість значень у розряді рівним 5, то добуток кількості розрядів на показники інтервалу перевищить показник розмаху більш ніж на одне значення ( $5 * 10 = 50$ ), що нас улаштовує.

3. Побудова таблиці інтервалів дає наступний варіаційний ряд.

Інтервал значення	частота
30-34	1
35-39	2
40-44	4
45-49	6
50-54	7
55-59	7
60-64	9
65-69	4
70-74	1
75-79	1

4. За результатами взятим з таблиці будується графік.



**Задача 3.1.** За даними результатами тестування побудувати гістограму і полігон розподілу частот.

Кількість балів	120 – 140	140 – 160	160 – 180	180 – 200	200 – 220	220 – 240	240 – 260	260 – 280
Частота	1	4	10	14	12	6	2	1

**Задача 3.2.** За даними результатами тестування побудувати гістограму і полігон розподілу частот.

В групі з 40 осіб було виконано заміри часу розв'язання тестового завдання. Були отримані результати: 35, 32, 41, 45, 48, 50, 54, 51, 47, 55, 44, 51, 47, 56, 54, 52, 57, 43, 55, 59, 54, 59, 56, 60, 62, 42, 58, 53, 49, 38, 64, 46, 65, 67, 46, 53, 63, 48, 54, 41.

**Задача 3.3.** За даними результатами побудувати графік.

За виконання індивідуального завдання студент може отримати

максимально 15 балів. У групі 35 студентів. Нехай вони отримали таку кількість балів: 10, 10, 11, 9, 15, 12, 9, 12, 13, 9, 8, 11, 14, 13, 12, 9, 10, 14, 10, 7, 8, 7, 9, 11, 15, 12, 7, 10, 7, 7, 8, 13, 13, 14, 10.

III. Написання висновків.

*Завдання для самостійної роботи:*

1. Історична логіка розвитку математичного апарату психології.
2. Особливості застосування математичної статистики та математичних методів у психології.
3. Методологічні основи використання математики у психології. Етапи математизації психології.
4. Класифікація математичних моделей (С. Паповян). Математичні моделі вимірювання. Математичні моделі структур і процесів. Теоретичні і емпіричні математичні моделі.
5. Математичні методи у системі методів психології.
6. Проблема вимірювання у психології. Об'єкти психологічного дослідження, їх властивості і ознаки. Внутрішньоіндивідуальна і міжіндивідуальна мінливість психіки.
7. Особливості вимірювання психічних явищ. «Опосередкованість» вимірювання психічних явищ. Поняття одиниці вимірювання у психології.
8. Вимірювальні шкали. Типи вимірювальних шкал (С. Стівенс). Основні властивості метричних і неметричних шкал вимірювання.
9. Характеристики психологічних даних, представлених у номінальній, порядковій, інтервальній та абсолютній шкалах вимірювання.

## **Практичне заняття 2. Математичні показники вибірки**

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 2 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).

Місце проведення: аудиторія факультету №6.

### **Навчальні питання:**

1. Поняття вибірки. Види вибірок. Вимоги до вибірок.
2. Емпіричний розподіл частот вибірки.
3. Міри центральної тенденції.
4. Міри мінливості.
5. Закон нормального розподілу величини у вибірці.

Література: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 34

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

### **План проведення заняття:**

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

### **Завдання 1**



У таблиці наведено дані про рівні тривожності, агресивності та фрустрації на вибірці з 20 респондентів. Складіть таблицю абсолютних та відносних частот за цими показниками. За даними результатами побудувати гістограму

№ респ.	Тривожність	Агресивність	Фрустрація
1	сер	низ	сер
2	низ	сер	низ
3	вис	вис	сер
4	вис	вис	вис
5	низ	низ	низ
6	низ	сер	вис
7	сер	вис	вис
8	сер	вис	сер
9	низ	вис	сер
10	вис	сер	вис
11	сер	сер	сер
12	низ	сер	сер
13	низ	низ	низ
14	сер	вис	низ
15	вис	сер	вис
16	сер	сер	сер
17	низ	вис	вис
18	низ	вис	сер
19	сер	вис	вис
20	вис	вис	вис

## Завдання 2

Визначити тип вимірювальної шкали, пояснити відповідь.

Змінна	Вид шкали	Пояснення
<i>Приклад: Номер телефону</i>	<i>Номінативна</i>	<i>Ідентифікує людину, немає сенсу в обчисленнях</i>
Прізвище, ім'я		
Вік, р		
Рік народження		
Стать		
Сімейний стан		
Час виконання завдання, с		
Рівень агресивності (бал тесту)		
Місце в рейтингу успішності		
Рівень освіти		
Коефіцієнт інтелекту		
Рівень тривожності (вис, сер, низ)		
Участь в експерименті (0 або 1)		

Кількість виконаних завдань		
-----------------------------	--	--

### Завдання 3

На основі оцінки тесту навчальних досягнень за 100-бальною шкалою побудувати рейтинг успішності (проранжувати тестові бали, звернувши увагу на однакові ранги). Перевірити правильність ранжування за формулою. Перевести тестові оцінки у номінативну шкалу національних оцінок («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

№ з.п.	Тестовий бал	Ранг	Нац. шкала	№ з.п.	Тестовий бал	Ранг	Нац. шкала
1	95			11	76		
2	83			12	73		
3	81			13	90		
4	76			14	82		
5	54			15	78		
6	62			16	80		
7	67			17	82		
8	90			18	75		
9	93			19	78		
10	48			20	63		

Розрахуйте міри центральної тенденції та міри мінливості для даних успішності складання тесту. Розрахуйте скільки студентів отримали ту чи іншу оцінку в національній шкалі, та шкалі ECTS, а також відсоток від загальної кількості студентів. Для цього складіть таблицю абсолютних та відносних частот для змінних «національна оцінка», «оцінка ECTS».

### Завдання 4

Розрахуйте міри центральної тенденції та міри мінливості для найпопулярніших розмірів коктейльних суконь з теоретичного прикладу.

8; 10; 8; 4; 6; 10; 12; 14; 12; 16; 8; 10; 10; 12; 6; 6; 4; 8; 12; 12; 14; 16; 18; 12; 14; 6; 4; 10; 10; 18

### III. Написання висновків щодо опрацьованих методик.

#### Завдання для самостійної роботи:

- Надайте визначення поняттям вибірки та генеральної сукупності.
- Як класифікують вибірки за об'ємом?
- Надайте визначення залежним та незалежним вибіркам. Наведіть приклади.
- Визначте та охарактеризуйте основні вимоги до вибірок.
- Що в математичній статистиці розуміється під змінною, спостереженням, респондентом. Наведіть приклади.
- Що належить до математичних показників вибірки?
- Що таке емпіричний розподіл частот вибірки?
- Надайте визначення абсолютній та відносній частоті.
- Які величини відносяться до мір центральної тенденції?

10. Охарактеризуйте поняття середнього арифметичного, моди та медіани.
11. Які величини відносяться до мір мінливості? Що вони показують?
12. Що таке закон нормального розподілу? Що він демонструє?
13. Надайте визначення поняттю математичного очікування.
14. Визначте поняття числа ступенів свободи.

### **Практичне заняття 3. Дисперсія та середнє квадратичне відхилення**

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 4 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).

Місце проведення: аудиторія факультету №6.

#### **Навчальні питання:**

1. Призначення мір мінливості.
2. Розмах та коефіцієнт осциляції.
3. Дисперсія: обчислення та властивості.
4. Стандартне відхилення та коефіцієнт варіації.

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

#### **План проведення заняття:**

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

##### Питання 1.

##### ДИСПЕРСІЯ

Дисперсія – є мірою однорідності сукупностей емпіричних даних. Дисперсія - статистичний показник відхилення часткових значень вибірки від вибіркового середнього. Це показник розкиду значень, показник варіативності аналізованого ряду.

Як ми відмітили, на розмах не впливають всі дані, що лежать між крайніми значеннями. Було б досить корисним знайти міру, яка б дозволяла при обрахуванні варіативності ряду враховувати всі його значення. Ми знаємо, як порахувати відхилення кожного значення ряду від його середнього арифметичного. Сума цих відхилень була б непоганою мірою, однак вона завжди точно рівна нулю – ми це з'ясовували. Щоб обійти цю властивість сумують не різниці, а квадрати цих різниць. Однак, сама сума квадратів як міра використовуватися не може, оскільки аналізовані вибірки можуть мати різний обсяг. Це обмеження знімається, коли сума ділиться на  $n-1$ . Отримана міра називається дисперсією.

$$\text{ДИСПЕРСІЯ} - \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

## Обчислення дисперсії

Дані	Різниця $(X_i - \bar{X})$	Квадрат різниці $(X_i - \bar{X})^2$	Дисперсія $(\sigma^2)$
1	-1	1	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{12}{5} = 2,4$
3	1	1	
3	1	1	
0	-2	4	
4	2	4	
1	-1	1	
$\bar{X} =$ 2		$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{12}{5}$	

Середнє за вибіркою  $2,00 \pm 1,43$

**Завдання 2.**

Дуже тісно пов'язана з дисперсією наступна міра – стандартне відхилення (середнє квадратичне відхилення).

**Середнє квадратичне відхилення** ( $\sigma$  – сигма) показує, наскільки часто відхиляються індивідуальні значення середнього, і вимірюється в тих самих одиницях, що і середнє арифметичне. За даним критерієм ми судимо про щільність вибірки: чим більше значення  $\sigma$ , тим менш щільними є результати вибірки. Чим ближче інваріанти до середнього арифметичного:  $\bar{X}$ , чим щільнішою є вибірка, тим вищою є її однорідність.

$$s_x = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Знайдемо стандартне відхилення для рядів:

**(10 20 30 40 50)    (10 10 10 10 50)**

Яка вибірка щільніша?

**Завдання 3.**

Візьмемо два ряди з однаковими середніми арифметичними:  $\bar{X} = 4$ , але тепер їх відмінність один від одного покаже  $\sigma$ :

1 група - 2, 8, 2  $\Rightarrow \sigma =$

2 група - 5, 2, 5  $\Rightarrow \sigma =$

Яка з груп більш однорідна?

III. Написання висновків.

*Завдання для самостійної роботи:*

1. Дайте визначення та розмежуйте поняття „генеральна сукупність” та „вибіркова сукупність”.

2. Дайте визначення поняттям: статистичний показник, нормальний розподіл.

### Практичне заняття № 4. Статистичні гіпотези. Кореляційний аналіз

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 2 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).

Місце проведення: аудиторія факультету №6.

#### Навчальні питання:

1. Поняття статистичної гіпотези.
2. Рівень значущості.
3. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції
4. Перевірка значущості коефіцієнту кореляції.
5. Види кореляційного аналізу.

Література: 12, 13, 17, 28, 34, 35, 37

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

#### План проведення заняття:

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

Завдання 1

У результаті чотирьох досліджень взаємозв'язку між двома показниками на різних за об'ємом вибірках були отримані наступні коефіцієнти лінійної кореляції Пірсона (див. табл.). Перевірте значущість коефіцієнту кореляції в кожному випадку, вказавши рівень значущості. У випадку значущості зв'язку вкажіть його напрямок.

Вказівка: використовуйте таблицю критичних значень коефіцієнта кореляції Пірсона.

Приклад:

Об'єм вибірки, $n$	40	40		
Коефіцієнт кореляції	0,32	0,21		
Значущість	0,05	незнач.		
Напрямок зав'язку	прямий	-		
	Дослідж. 1	Дослідж. 2	Дослідж. 3	Дослідж. 4
Об'єм вибірки, $n$	30	50	100	200
Коефіцієнт кореляції	0,38	0,6	-0,2	0,12
Значущість				

Напрямок зав'язку				
----------------------	--	--	--	--

## Завдання 2

У таблиці представлені результати діагностики конфліктності та емоційного вигорання на вибірці з 24 респондентів. Перевірте існування значимого взаємозв'язку між даними показниками. Для цього сформулюйте та запишіть статистичні гіпотези, здійсніть кореляційний аналіз представлених даних, обравши відповідний метод.

№ респондента	Конфліктність	Вигорання
1	42	12
2	44	18
3	35	22
4	53	50
5	27	34
6	25	71
7	44	35
8	78	61
9	26	23
10	39	41
11	32	45
12	9	86
13	33	44
14	4	61
15	17	50
16	30	55
17	38	44
18	34	43
19	18	67
20	29	45
21	21	23
22	45	48
23	34	42
24	31	33

Кореляція Пірсона							
Емпіричні дані			Розрахунки				
$i$	$x_i$	$y_i$	$(x_i - \bar{X})$	$(y_i - \bar{Y})$	$(x_i - \bar{X})^2$	$(y_i - \bar{Y})^2$	$(x_i - \bar{X}) \cdot (y_i - \bar{Y})$

Суми:							
Середні:							
$r_{xy}$							

## Завдання 3

За допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена необхідно встановити наявність або відсутність взаємозв'язку між результатом оцінки інтелекту за тестом Векслера оцінкою з математики. Для розрахунку необхідно: сформулювати статистичні гіпотези; перевести надані в таблиці дані до рангової шкали (виконати процедуру ранжування); скористатись наданим шаблоном для розрахунку коефіцієнту кореляції Спірмена в MS Excel; оцінити значущість коефіцієнта кореляції за допомогою таблиці критичних значень коефіцієнта кореляції Спірмена (див. Додаток); зазначити яка статистична гіпотеза та на якому рівні значущості приймається в результаті кореляційного аналізу.

№ респондента	Бал тесту Векслера	Оцінка матем.
1	5	4
2	7	5
3	10	9
4	10	10
5	15	11
6	12	8
7	16	10
8	15	8
9	18	11
10	15	7
11	16	8
12	10	8
13	10	6
14	8	7
15	6	5
16	11	8
17	10	9

Кореляція Спірмена				
Емпіричні дані			Розрахунки	
$i$	Ранг $x$	Ранг $y$	$(Y - X)$	$(Y - X)^2$

Суми:				
$r_s =$				

### III. Написання висновків.

*Завдання для самостійної роботи:*

1. Що таке гіпотеза? Які види гіпотез вам відомі?
2. Що таке статистична гіпотеза?
3. Які існують види статистичних гіпотез? Надайте визначення кожному з них.
4. Як перевіряти статистичні гіпотези?
5. Що таке рівень статистичної значущості?
6. Які рівні статистичної значущості допустимі для прийняття альтернативної гіпотези в психологічних дослідженнях?
7. Що таке кореляційний аналіз?
8. Як застосовуються кореляційний аналіз в психологічних дослідженнях?
9. Чи показує кореляційний аналіз причинно-наслідковий зв'язок?
10. Що таке коефіцієнт кореляції?
11. Яких значень може приймати коефіцієнт кореляції?
12. На що вказує додатний, нульовий та від'ємний коефіцієнт кореляції?
13. Що таке емпіричний та критичний коефіцієнт кореляції?
14. Як визначити наявність або відсутність значущого зв'язку між змінними за допомогою коефіцієнта кореляції?
15. Що таке матриця кореляції, матриці інтеркореляції?
16. Охарактеризуйте коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона. В яких випадках він використовується, які має обмеження?
17. Охарактеризуйте коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. В яких випадках він використовується, які має обмеження?
18. Охарактеризуйте коефіцієнт рангової кореляції Кендалла. В яких випадках він використовується, які має обмеження?
19. Як здійснюється кореляційний аналіз за допомогою програми MS Excel?

### Практичне заняття № 5. Параметричні критерії розбіжностей.

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 2 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).



Місце проведення: аудиторія факультету №6.

**Навчальні питання:**

1. Поняття статистичних критеріїв розбіжності, їх призначення та види.
2. Параметричні критерії розбіжності: умови використання.
3. t-критерій Стьюдента.

Література: 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 24, 33

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

**План проведення заняття:**

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

**Завдання 1**

Шляхом розрахунку Т- критерію Стьюдента установіть чи існують значущі відмінності між групами за рівнем емоційного вигорання.

№ респондента	Група 1	Група 2
1	61	54
2	41	68
3	53	17
4	55	46
5	58	64
6	74	39
7	24	40
8	36	41
9	26	24
10	75	35
11	49	70
12	51	21
13	60	56
14	71	28
15	67	42
16	55	53
17	72	34
18	50	43
19	68	23
20	70	59
21	59	38
22	40	62
23	36	58
24	26	16
25	17	61
26	22	26
27	24	47
28	54	49
29	53	38

**Завдання 2**

Шляхом розрахунку Т-критерію Стьюдента встановіть ефективність тренінгу з подолання посттравматичного стресу в групі осіб. Сформулюйте нульову та альтернативну гіпотези. Вкажіть яка гіпотеза приймається та на якому рівні значущості.

№ респондента	До тренінгу	Після тренінгу
1	67	65
2	75	73
3	63	54
4	54	53
5	82	81
6	84	90
7	78	71
8	74	73
9	68	68
10	64	61
11	63	62
12	59	55
13	72	75
14	63	56
15	78	84
16	85	89
17	90	87
18	83	80
19	63	69
20	76	75
21	54	52
22	51	47
23	86	87

### III. Написання висновків.

*Завдання для самостійної роботи:*

1. Для чого використовуються статистичні критерії розбіжності?
2. Наведіть приклади психологічних досліджень, в яких можна використовувати статистичні критерії розбіжності.
3. Які види статистичних критеріїв розбіжностей існують?
4. Охарактеризуйте параметричні критерії розбіжностей?
5. В яких випадках необхідно використовувати параметричні критерії розбіжностей?
6. Які обмеження існують для параметричних критеріїв розбіжностей?
7. Назвіть основні параметричні критерії розбіжностей.
8. Охарактеризуйте t-критерій Стюдента. На чому ґрунтується його дія?
9. Назвіть основні вимоги до t-критерію Стюдента. В яких випадках використання критерію є неможливим?
10. Як розраховується t-критерій Стюдента в програмі MS Excel?

### Практичне заняття 6. Непараметричні критерії розбіжностей

Навчальна мета заняття: формування умінь і навичок за темою.

Кількість годин: 4 год. (денна форма навчання); 1 год. (заочна форма навчання).

Місце проведення: аудиторія факультету №6.

#### Навчальні питання:

1. Особливості вибору непараметричного критерію розбіжності в залежності від практичної ситуації.
2. Кутове перетворення (φ-критерій) Фішера.
3. Критерій Манна-Уїтні.
4. Критерій G знаків.

Література: 4, 5, 9, 11, 12, 15, 22, 25, 29, 31, 36

Методичне та матеріально-технічне забезпечення занять: описання практичних ситуацій, зошит.

### План проведення заняття:

I. На початку практичного заняття викладач привітає студентів, повідомляє тему, план та структуру заняття.

II. Порядок проведення основної частини заняття.

#### Питання 1.

Чи будуть виявлені статистично достовірні відмінності в показниках креативності підлітків з девіантною поведінкою порівняно з підлітками без девіацій?

**Показники соціальної креативності особистості підлітків**

№ з/п	Учасник експерименту	Підлітки з девіантною поведінкою	Учасник експерименту	Підлітки, які не мають відхилень у поведінці
1.	Олександр	73	Анна	51
2.	Артем	101	Олег	121
3.	Володимир	130	Тетяна	134
4.	Галина	86	Юрій	110
5.	Дмитро	102	Іван	122
6.	Ігор	117	Ольга	132
7.	Олена	91	Людмила	110
8.	Роман	94	Василь	111
9.	Юлія	139	Ірина	145
10.	Дарина	144	Марина	162

#### Питання 2.

Психолог проводить груповий тренінг. Його завдання – з'ясувати, чи буде ефективним тренінг для зниження рівня тривожності його учасників? Для вирішення цього завдання психолог за допомогою тесту Тейлора двічі вимірював рівень тривожності у 14 учасників до та після проведення тренінгу. Результати вимірювань представлені в таблиці:

№ з/п учасника	Рівень тривожності до тренінгу	Рівень тривожності після тренінгу	Зсув
1.	30	34	
2.	39	39	
3.	35	26	
4.	34	33	
5.	40	34	
6.	35	40	
7.	22	25	
8.	22	23	
9.	32	33	
10.	23	24	
11.	16	15	
12.	34	27	
13.	33	35	
14.	34	37	

### Питання 3.

Чи існують статистично достовірні відмінності за рівнем сформованості синдрому «емоційного вигорання» серед 7 жінок з переважанням маскулінних характеристики 19 жінок з переважанням фемінні характеристик?

Група	Синдром емоційного вигорання	Не виявлено синдром емоційного вигорання	Всього
жінки з переважанням маскулінних характеристики	7	36	
жінки з переважанням фемінні характеристик	19	24	
Всього			

### III. Написання висновків щодо опрацьованої методики.

#### *Завдання для самостійної роботи:*

1. В яких ситуаціях обираються непараметричні критерії розбіжностей? 2. Від чого залежить вибір того чи іншого непараметричного критерію розбіжностей?
3. На чому ґрунтується дія ф-критерію Фішера?
4. Між якими даними знаходиться розбіжність за допомогою ф-критерію Фішера? Які обмеження критерію?
5. Охарактеризуйте критерій Манна-Уїтні.
6. Охарактеризуйте критерій G знаків.

**Рекомендована література (основна, допоміжна),  
інформаційні ресурси в Інтернеті**

**Основна:**

1. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. Київ : Освіта України. 2009. 288 с.
2. Телейко А.Б. Чорней Р.К. Математико-статистичні методи в соціології та психології : Навч. посібник. Київ : МАУП, 2007. 424 с.
3. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології : підручник. Київ : Академвидав, 2009. 384 с.

**Допоміжна:**

1. Літнарів Р.М. Основи математичної статистики у психології : Навчальний посібник. Ч.3. Рівне : МЕРУ, 2006. 49 с.
2. Татяничков А.О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з курсу «Методи психологічного дослідження: математичні методи в психології». Одеса : Вид-во Університету Ушинського, 2019. 38 с.
3. Климчук В.О. Кластерний аналіз: використання в психологічних дослідженнях// Практична психологія та соціальна робота. 2006. №4. С. 30-36.
4. Циба В.Т. Математичні основи соціологічних досліджень: кваліметричний підхід. - К.: МАУП, 2002. - 248 с.
5. Климчук В.О. Викладання курсу “Математичні методи у психології” в умовах кредитно-модульної системи // Соціальна психологія. 2008. №2 (28). С. 180-189.

**Інформаційні ресурси в Інтернеті:**

1. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://www.academia.edu/14853273/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%83%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%97.%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA>