

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра психології діяльності в особливих умовах

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з навчальної та  
методичної роботи

к. психол. н., професор

\_\_\_\_\_ О.О.Назаров

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Математичні методи в психології

спеціальність \_\_\_\_\_ 6.030102 “Психологія” \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_ “Екстремальна та кризова психологія” \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

Харків 2016 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи в психології» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю “Психологія”, спеціалізацією “Екстремальна та кризова психологія”.

Розробник:

старший викладач кафедри психології діяльності в особливих умовах, канд. психол. наук. Боснюк В.Ф.

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою психології діяльності в особливих умовах

Протокол від «23» травня 2016 року № 10

Начальник кафедри психології діяльності в особливих умовах

\_\_\_\_\_ Перелигіна Л.А.  
(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Схвалено вченою радою соціально-психологічного факультету

Протокол від «16» червня 2016 року № 10

Голова вченої ради соціально-психологічного факультету

\_\_\_\_\_ Куфлієвський А.С.  
(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

### 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (спеціалізація) освітній ступень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань <u>0301 "Соціально-політичні науки"</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>6.030102 "Психологія"</u> (шифр і назва)		
Модулів 4	Спеціальність (спеціалізація): <u>"Психологія діяльності в особливих умовах"</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання		2-й	2-й
Загальна кількість годин 105		<b>Семестр</b>	
		4-й	4-й
з них: аудиторних 44 самостійної роботи 61	Освітній ступінь:  бакалавр	<b>Лекції</b>	
		18 год.	2 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		26 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		61 год.	99 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
0 год.			
Вид контролю: екзамен			

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 44/61;

для заочної форми навчання - 6/99.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування професійно-орієнтованих знань в області обробки і аналізу психологічних даних.

### **Завдання:**

- сформувати у студентів та курсантів позитивну мотивацію до використання сучасних математичних і комп'ютерних методів в фундаментальних прикладних психологічних дослідженнях;
- освоєння теоретичних положень та алгоритмів розрахунку одновимірних і двовимірних статистичних методів аналізу даних;
- познайомити з основними сучасними методами аналізу експериментальних даних;
- підготовка курсантів та студентів до самостійного виконання психологічних досліджень;
- закріплення на практиці знання про організацію і планування психологічного експерименту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

### **знати:**

- теоретичні основи статистичних методів обробки психологічної інформації;
- основні практичні проблеми проведення математичного аналізу емпіричного дослідження;
- основні поняття описової та двовимірної статистики.

### **вміти:**

- грамотно й доречно використовувати статистичні показники, які адекватні в конкретному випадку;
- оцінити статистичну значущість отриманих висновків;
- проводити інтерпретацію результатів отриманих в ході аналізу даних.

### **мати навички:**

- розроблення загальної стратегії аналізу даних конкретного емпіричного дослідження;
- застосування алгоритмів розрахунку статистичних методів аналізу даних направлення на виявлення взаємозв'язку між перемінними та відмінностей між вибірками дослідження.

**Компетентності,** якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- Оволодіння культурою наукового мислення, узагальненням, аналізом і синтезом фактів і теоретичних положень;
- Здатність самостійно планувати, організувати та здійснювати психологічне дослідження;
- Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації;
- Відбір і застосування психодіагностичних методик, адекватних цілям, ситуації і контингенту респондентів з подальшою математико-статистичною обробкою даних і їх інтерпретації;
- Вміння дотримання професійної етики науково-дослідної діяльності;
- Здатність очолювати, проводити наукові дослідження (з урахуванням формулювання проблеми, обґрунтування гіпотез, визначення завдань, планування дослідницьких процедур, використання адекватного інструментарію, аналіз та остаточні інтерпретація та оцінка результатів).

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **МОДУЛЬ 1. Основи вимірювання і кількісного описання даних.**

##### **Тема 1.1. Математика і психологія.**

Математизація наукового знання. Методологічні запитання використання математики в психології. Математична психологія. Історія розвитку. Цілі використання математичних методів в психології.

##### **Тема 1.2. Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.**

Поняття вимірювання. Проблема вимірювання кількісних і якісних показників. Неметричні та метричні шкали. Вимірювальні шкали: номінативні, порядкові, інтервальні, абсолютні. Основні їх властивості.

Генеральна сукупність і вибірка. Репрезентивність вибірки, методи її забезпечення. Залежні і незалежні вибірки.

##### **Тема 1.3. Первинна описова статистика.**

Поняття міри центральної тенденції. Поняття мода, середнє арифметичне значення, медіана.

Квантілі розподілу. Процентілі та квартилі.

Міри мінливості. Поняття розмах, дисперсія, стандартне відхилення. Властивості дисперсії. Стандартизація первинних даних.

Правила їх розрахунку, значення для експериментального дослідження, особливості, властивості.

##### **Тема 1.4. Вступ до проблеми статистичного висновку.**

Гіпотези наукові і статистичні, нульові і альтернативні. Ідея перевірки статистичних гіпотез. Рівень статистичної значущості. Статистичний критерій і число ступенів волі. Перевірка гіпотез за допомогою статистичних критеріїв. Статистичні критерії і вірогідність помилки. Таблиці критичних значень. Змістовна інтерпретація статистичних результатів.

##### **Тема 1.5. Вибір методу статистичного висновку.**

Нормальний закон розподілення і його застосування. Класифікація методів статистичного висновку. Методи дослідження взаємозв'язку між перемінними. Методи порівняння вибірок. Методи аналізу номінативних даних. Багатомірні методи аналізу даних. Переваги і недоліки параметричних і непараметричних критеріїв.

#### **МОДУЛЬ 2. Двовимірні методи статистичного аналізу даних.**

##### **Тема 2.1. Методи кореляційного аналізу.**

Сутність кореляції. Основні властивості коефіцієнта кореляції. Кореляція рангових змінних. Аналіз кореляційних матриць. Коефіцієнт детермінації. Алгоритми розрахунку на матеріалі психологічних даних лінійної кореляції Пірсона, рангової кореляції Спірмена, «т» Кендалла, бісеріального коефіцієнту кореляції, рангово-бісеріального коефіцієнту кореляції,  $\chi^2$  - Пірсона,  $\phi$ -коефіцієнта погодженості, коефіцієнт множинної кореляції; коефіцієнт приватної кореляції.

##### **Тема 2.2. Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.**

Порівняння дисперсій вибірок. Критерій t-Ст'юдента для однієї вибірки. Критерій t-Ст'юдента для залежних і незалежних вибірок. Призначення критерію F-Фішера. Алгоритми розрахунку.

##### **Тема 2.3. Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.**

Умови при яких використовуються непараметричні методи аналізу даних. Критерій U-Манна-Уїтні для порівняння двох незалежних вибірок. Критерій T-Вілкоксона для порівняння двох залежних вибірок. Критерій H-Крускала-Уолліса для порівняння більше двох незалежних вибірок. Критерій  $\chi^2$  - Фрідмена для порівняння більше двох залежних вибірок. Алгоритми розрахунку.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Основи вимірювання і кількісного описання даних.</b>												
<b>Тема 1.1.</b> Математика і психологія.	8	2	2			4	8,4	0,2	0,2			8
<b>Тема 1.2.</b> Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.	10	2	2			6	10,4	0,2	0,2			10
<b>Тема 1.3.</b> Первинна описова статистика.	10	2	2			6	10,4	0,2	0,2			10
<b>Тема 1.4.</b> Вступ до проблеми статистичного висновку.	10	2	2			6	10,4	0,2	0,2			10
<b>Тема 1.5.</b> Вибір методу статистичного висновку.	10	2	2			4	10,4	0,2	0,2			10
<b>Разом за модулем 1</b>	48	10	10			28	50	1	1			48
<b>Модуль 2. Двовимірні методи статистичного аналізу даних.</b>												
<b>Тема 2.1.</b> Методи кореляційного аналізу.	22	4	6			13	20,4	0,4	1			19
<b>Тема 2.2.</b> Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.	18	2	6			10	17,3	0,3	1			16
<b>Тема 2.3.</b> Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.	16	2	4			10	17,3	0,3	1			16
<b>Разом за модулем 2</b>	57	8	16			33	55	1	3			51
<b>Усього годин</b>	105	18	26			61	105	2	4			99

### 5. Теми семінарських занять (ЗА НАЯВНІСТЮ)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.1.</b> Математика і психологія.	2
2	<b>Тема 1.2.</b> Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.	2
3	<b>Тема 1.3.</b> Первинна описова статистика.	2
4	<b>Тема 1.4.</b> Вступ до проблеми статистичного висновку.	2
5	<b>Тема 1.5.</b> Вибір методу статистичного висновку.	2
	<b>Разом</b>	10

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 2.1.</b> Методи кореляційного аналізу.	6
2	<b>Тема 2.2.</b> Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.	6
3	<b>Тема 2.3.</b> Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.	4
	<b>Разом</b>	16

### 7. Теми лабораторних занять (НЕ ПЕРЕДБАЧЕНО)

#### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.1.</b> Математика і психологія.	4
2	<b>Тема 1.2.</b> Вимірювання в психології. Вимірювання і шкали.	6
3	<b>Тема 1.3.</b> Первинна описова статистика.	6
4	<b>Тема 1.4.</b> Вступ до проблеми статистичного висновку.	6
5	<b>Тема 1.5.</b> Вибір методу статистичного висновку.	4
6	<b>Тема 2.1.</b> Методи кореляційного аналізу.	13
7	<b>Тема 2.2.</b> Параметричні методи порівняння двох вибірок досліджуваних.	10
8	<b>Тема 2.3.</b> Непараметричні методи порівняння вибірок досліджуваних.	10
	<b>Разом</b>	61

### 9. Індивідуальні завдання (НЕ ПЕРЕДБАЧЕНО)

#### 10. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Математичні методи в психології» передбачає проведення лекційних, семінарських та практичних занять, а також самостійну роботу курсантів та студентів.

### 11. Методи контролю

Для оцінки знань курсантів та студентів використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному семінарському та практичному занятті методом опитування та письмового контролю. У процесі вивчення дисципліни курсанти та студенти виконують дві модульні контрольні роботи. Підсумкова форма контролю - екзамен.

### 12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ:

Поточний контроль та самостійна робота						
M1	M2	Модульні КР	Реферат	Практичне завдання	Іспит	Сума
30	30	10	10	10	10	100

#### Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	46
Модульна контрольна робота	20
Реферати	10
Ведення робочого зошита	5
<b>Усього – максимум за період</b>	<b>81</b>
<i>Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>	<i>до 9</i>
<b>Складання екзамену (максимум)</b>	<b>10</b>
<b>Накопичувальний підсумок</b>	<b>100</b>

#### Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ВНЗ	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90-100 (та вище з урахуванням необов'язкових завдань)	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	



### 13. Методичне забезпечення

#### 13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, екзамен)

##### Модуль 1.

1. Історія розвитку математичних методів в психології.
2. Проблеми, з якими стикаються студенти при засвоєнні математичних методів в психологічних дослідженнях.
3. Дайте порівняльну характеристику номінативним і порядковим шкалам вимірювань, наведіть приклади.
4. Порівняйте інтервальні і абсолютні шкали вимірювань, наведіть приклади.
5. Дайте загальну характеристику типам вимірювальних шкал у психології.
6. Правила ранжування даних. Наведіть приклади.
7. Вкажіть різницю, яка існує між генеральною сукупністю та вибіркою. Наведіть приклади.
8. Дайте порівняльну характеристику основним стратегіям формування вибірок.
9. Які існують рекомендації щодо вибору оптимального обсягу вибірки?
10. Характеристика залежних і незалежних вибірок дослідження. Наведіть приклади.
11. Загальна характеристика первинної описової статистики.
12. Характеристика мір центральної тенденції
13. Характеристика мір мінливості
14. Характеристика мір положення.
15. Проблема вибору міри центральної тенденції
16. Характеристика рівня статистичної значущості ( $p$ -рівня). Традиційна інтерпретація рівнів значущості.
17. З'ясуйте, про що свідчить рівень значущості при прийнятті (спростуванні) статистичної гіпотези.
18. Нормальний закон розподілення даних і його застосування.
19. Характеристики параметрів нормального закону розподілення.
20. Охарактеризуйте параметричні статистичні критерії.
21. Охарактеризуйте непараметричні статистичні критерії.

##### Модуль 2.

1. Характеристика методу кореляційного аналізу.
2. Проблема інтерпретації коефіцієнтів кореляції.
3. Проблема вибору коефіцієнта кореляції в психологічному дослідженні.
4. Характеристика коефіцієнта детермінації, його застосування.
5. Особливості використання та алгоритм розрахунку коефіцієнта кореляції Пірсона.
6. Особливості використання та алгоритм розрахунку коефіцієнта кореляції Спірмена.
7. Особливості використання та алгоритм розрахунку коефіцієнта кореляції Кенделла.
8. Особливості використання та алгоритм розрахунку  $\phi$ -коефіцієнта спряженості Пірсона.
9. Особливості використання та алгоритм розрахунку коефіцієнта кореляції  $\chi^2$ -Пірсона.
10. Особливості використання та алгоритм розрахунку бісеріального коефіцієнта кореляції.
11. Особливості використання та алгоритм розрахунку рангово-бісеріального коефіцієнта кореляції.
12. Характеристика множинної та часної кореляція

13. Загальна характеристика методів порівняння двох і більше вибірок досліджуваних.

14. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію t-Стюдента для однієї вибірки.

15. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію t-Стюдента для залежних вибірок.

16. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію t-Стюдента для незалежних вибірок.

17. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію F-Фішера для порівняння дисперсій.

18. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію  $\phi$ -Фішера.

19. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію U-Манна-Уїтні.

20. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію T-Вілкоксона.

21. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію H-Краскала-Уоллеса.

22. Особливості використання та алгоритм розрахунку критерію  $\chi^2$ -Фрідмена.

### **13.2. Плани практичних занять**

Плани практичних та семінарських занять наведені у додатку А до цієї програми.

### **13.3. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

Завдання для самостійної роботи слухачів наведені у додатку Б до цієї програми.

### **13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт**

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у додатку В до цієї програми.

### **13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань**

Пакет ККР для перевірки знань наведений у додатку Д до цієї програми.

## **14. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов. – М.: Моск. психологосоциальный ин-т: Флинта, 2002. – 321 с.

2. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник. – К.: Освіта України, 2009. – 288 с.

3. Кричевец А.Н. Математика для психологов: Учебник / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков / Под ред. А.Н. Кричевца. М., 2003. – 198 с.

4. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.

5. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2006. – 350 с.

6. Суходольский Г.В. Математические методы психологии. СПб., – 2003. – 245 с.

7. Тарасов С.Г. Основы применения математических методов в психологии. СПб., – 1998. – 275 с.

8. Телейко, А.Б. Математико-статистичні методи в соціології та психології: навч. посібник / А.Б. Телейко, Р.К. Чорней. – Київ: МАУП, 2007. – 418 с.

### **Допоміжна**

1. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. – М.: МГУ, 1982. – 464с. (Корреляционные исследования: С. 378-424.)

2. Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии. М.: – 1997. – 144 с.
3. Макаревич Р.А. Экспериментальная психология: теоретические основы, лабораторный практикум. Минск, 1997. – 171 с.
4. Паповян С. С. Математические методы в социальной психологии. М., 1983. – 145 с.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm>
2. <http://old.exponenta.ru/soft/Statist/Statist.asp>
3. <http://statosphere.ru/books-arch/statistica-books.html>
4. <http://psystatistica.ru/>
5. <http://www.learnspss.ru/>

Розробник:  
старший викладач кафедри  
психології діяльності в особливих умовах,  
кандидат психологічних наук

В.Ф. Боснюк