

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(назва факультету)  
Кафедра математичних методів в інженерії  
(назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету  
Ігор Баран  
« 2 » вересня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Математико-статистичні методи в психології**

назва дисципліни

галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

(шифр і назва галузі знань)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(назва)

спеціальність 053 «Психологія»

(шифр і назва)

освітня програма «Психологія»

(назва)

спеціалізація

(назва)

вид дисципліни Вибіркова дисципліна циклу загальної підготовки

(обов'язкова / вибіркова)

Тернопіль – 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни  
«Математико-статистичні методи в психології»

(назва дисципліни)

для студентів факультету економіки та менеджменту

(назва факультету)

Розробник:

Професор кафедри математичних методів в  
інженерії, д.ф.-м.н., професор

(посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Василь  
КРИВЕНЬ

(ім'я та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена  
на засіданні кафедри математичних методів в інженерії

(назва)

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Василь КРИВЕНЬ

(ім'я та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена НМК  
факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

Протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Секретар НМК



(підпис)

Богдана МЛИНКО

(ім'я та прізвище)

Робоча програма погоджена:

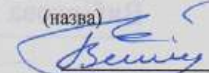
Спеціальність 053 «Психологія»

(шифр і назва)

освітня програма «Психологія»

(назва)

Завідувач випускової кафедри

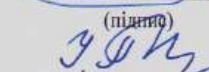


(підпис)

Василь ВИШНЬОВСЬКИЙ

(ім'я та прізвище)

Гарант освітньої програми



(підпис)

Ірина ПЕРІГ

(ім'я та прізвище)

## 1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	5/150	5/150
Аудиторні заняття, год.	72	16
Самостійна робота, год.	78	134
Аудиторні заняття		
- лекції, год.	36	10
- лабораторні, год.	36	6
- практичні заняття, год.	-	-
- семінарські, год.	-	-
Самостійна робота		
- підготовка до лабораторних занять	30	44
- опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	20	52
- виконання контрольних завдань	-	-
- виконання індивідуальних завдань	6	6
- виконання курсових проектів (робіт)	-	-
- підготовка та складання заліків, тестування	22	32
Залік		

Частка годин самостійної роботи студента:

- денна форма навчання – 52%;
- заочна (дистанційна) форма навчання – 89%.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою даного курсу є формування у студентів умінь обробляти, групувати та інтерпретувати дані психологічних досліджень і експериментів із використанням понять, методів та критеріїв математичної статистики. Вони слугуватимуть базисом для проведення групової психодіагностики, курсових, дипломних, магістерських та наукових досліджень.

2.2. Завдання навчальної дисципліни: опанування методів математичної обробки статистичних даних, отриманих в результаті проведення експериментальних досліджень, формулювання висновків.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК 4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальних:

СК 7. Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації.

Програмні результати навчання:

ПР 3. Здійснювати пошук інформації з різних джерел, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, для вирішення професійних завдань.

ПР8. Презентувати результати власних досліджень усно / письмово для фахівців і нефахівців.

### 3. Опис навчальної дисципліни

#### 3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	<b>Тема 1. Алгебраїчні системи їх аналіз і дослідження.</b> Поняття про системи лінійних алгебраїчних систем. Приклади задач що приводять до систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Представлення лінійних алгебраїчних систем у матричній формі. Матриці, дії з матрицями. Основні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Програмні та інтернет ресурси орієнтовані на системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	0,5
2	<b>Тема 2. Векторні системи їх аналіз і застосування.</b> Поняття про векторні величини. Приклади задач що приводять до застосування векторів. Лінійні операції з векторами: добуток вектора на число, сума (різниця) векторів, скалярний добуток векторів. Базис векторів. Координатне представлення векторів.	2	0,5
3	<b>Тема 3. Функціональні залежності та їх графічне представлення. Методи аналітичної геометрії.</b> Поняття рівняння лінії то рівняння поверхні у декартовій системі координат. Пряма лінія у площині. Форми рівнянь лінії на площині. Аналіз взаємного розміщення прямих у площині. Площина у просторі. Форми рівнянь площини.	2	0,5
4	<b>Тема 4. Функціональні залежності їх дослідження і аналіз методами диференціального числення.</b> Поняття функції одної і декількох аргументів. Основні характеристики зміни функції: графік функції, інтервали зростання, спадання, монотонність. Швидкість зміни функції, похідна функції, умови зростання і спадання функції. екстремуми функції, Найбільше та найменше	2	0,5

	значення функції на відріжку. Застосування диференціального числення.		
5	<p><b>Тема 5. Аналіз функціональних залежностей методами інтегрального числення.</b></p> <p>Приклади задач що приводять до обчислення площ фігури, обмеженої замкнутою лінію. Означений інтеграл як спосіб обчислення площ плоскої фігури. Основні найпростіші властивості означеного інтеграла і способи його обчислення. Програмні та інтернет ресурси орієнтовані на інтегральне числення</p>	2	0,5
6	<p><b>Тема 6. Вимірювання. Поняття шкали. Типи шкал. Якісні й кількісні шкали.</b></p> <p>Вимірювальна шкала. Шкала найменувань. Дихотомічна шкала. Порядкова шкала. Вимірювальні шкали С. Стівенса. Уніполярна, біполярна шкали. Шкала інтервалів. Стандартні рівноінтервальні шкали: шкала стенів, шкала станайнів, п'ятибальна шкала. процентильна шкала. Шкала відношень. Шкальні перетворення. Властивості шкал: валідність, повнота, чутливість, точність, надійність.</p>	2	0,5
7	<p><b>Тема 7. Комбінаторика. Основні задачі комбінаторного аналізу.</b></p> <p>Вибірка. Основні правила комбінаторики: правило добутку, правило сум. Вибірка без повернення і з поверненням. Число розміщень. Число сполук. Число перестановок. Приклади соціальних експериментів, що призводять до задач комбінаторного аналізу</p>	2	0,5
8	<p><b>Тема 8. Випадкові величини. Їх типи і характеристики.</b></p> <p>Дискретна і неперервна випадкова величина. Події. Дії з подіями. Імовірність. Класичне визначення імовірності. Способи задання випадкових величин: таблиця розподілу, функція густини розподілу і функція розподілу. Приклади найважливіших випадкових величин. Рівномірний, показників і нормальний розподіли.</p>	2	0,5
9	<p><b>Тема 9. Характеристики випадкових величин.</b></p> <p>Математичне сподівання. Його властивості і обчислення. Дисперсія та середньо-квадратичне відхилення їх властивості і обчислення. Моменти найважливіших випадкових величин.</p>	2	0,5
10	<p><b>Тема 10. Поняття про закон великих чисел.</b></p> <p>Імовірність відхилення середнього спостережуваного від математичного сподівання. Нерівності Бенеме. Стійкі закони розподілу. Математичне сподівання і дисперсія середнього арифметичного незалежних номально</p>	2	0,5

	розподілених випадкових величин.		
11	<b>Тема 11. Метод найменших квадратів. Моделювання емпіричних залежностей.</b> Моделювання спостережуваної залежності лінійною. Складніші моделі опису спостережуваних залежностей: поліноміальна, логарифмічна, експоненціальна.	2	0,5
12	<b>Тема 12. Статистичні міри кількісних шкал.</b> Кількісні шкали: міри центральної тенденції — мода, медіана, середнє арифметичне, геометричні й гармонійні середні; міри розсіювання — дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації; спеціальні характеристики — показники асиметрії й крутизни кривої розподілу; міри статистичного зв'язку — коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона, кореляційне відношення. Точково-бісеріальний коефіцієнт кореляції. Рангово-бісеріальний коефіцієнт кореляції	2	0,5
13	<b>Тема 13. Статистичні гіпотези. Типи гіпотез. Помилки першого і другого роду.</b> Статистичний критерій. Нульова і альтернативна гіпотези. Рівень значущості. Помилка, пов'язана із прийняттям хибної гіпотези. Помилка, пов'язана із відхиленням істинної гіпотези.	2	0,5
14	<b>Тема 14. Перевірка гіпотези про дисперсію нормально розподіленої генеральної сукупності.</b> Однобічні і двобічна гіпотези. Приклади. Інтернет ресурс.	2	0,5
15	<b>Тема 15. Перевірка гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності.</b> Критерій Пірсона. Спостережувані і критичні значення критерію. Приклади. Інтернет ресурс.	2	0,75
16	<b>Тема 16. Перевірка гіпотези про середнє нормально розподіленої генеральної сукупності.</b> Статистичні критерії для випадків апріорі відомої і невідомої дисперсії сукупності. Інтернет ресурс	2	0,75
17	<b>Тема 17. Перевірка однорідності розподілів. Критерій Вілкоксона.</b> Порівняння двох залежних вибірок за рівнем вираженості певної ознаки. Порівняння напрямків вираженість зсуву за абсолютною величиною. Інтернет ресурс.	2	0,75
18	<b>Тема 18. Множинна кореляція.</b> Вплив на результативну ознаку двох і більше взаємопов'язаних факторних ознак. прямиий і обернений зв'язки корелюючих величин.	2	0,75
Усього годин		36	10

### 3.2. Лабораторні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1-2. Лінійні системи їх аналіз і дослідження.	4	0,5
2	Тема 3-4. Інтегральне і диференціальне числення і його застосування.	4	
3	Тема 5-6. Комбінаторика і імовірність.	4	0,5
4	Тема 7-8. Вимірювання і шкали	4	0,5
5	Тема 9-10. Статистична вибірка їх характеристики і представлення	4	0,75
6	Тема 11-12. Статистичні гіпотези. Перевірка припущень про закон розподілу.	4	0,75
7	Тема 13-14. Перевірка статистичних гіпотез про середнє нормально розподіленої генеральної сукупності.	4	0,75
8	Тема 15-16. Перевірка статистичних гіпотез про середньо квадратичне відхилення нормально розподіленої генеральної сукупності.	4	0,75
9	Тема 17-18. Перевірка однорідності розподілів. Критерій Вілкоксона	4	0,75
Усього годин		36	6

### 3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Підготовка до лекційних і лабораторних занять	30	44
2	Індивідуальне завдання. Оброблення псевдо генеральної сукупності, створеної генератором випадкових чисел: визначення середнього, моди, дисперсії, варіант. Побудова гістограми, полігону, емпіричної функції розподілу. Перевірка статистичних гіпотез про закон розподілу. Знаходження точкових і інтервальних оцінок	6	6
3	Опрацювання окремих розділів програми, не винесених на лекції.	20	52
4	Підготовка та складання заліку, тестування	22	32
Усього годин		78	134

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Форма підсумкового семестрового контролю – залік

Модуль 1		Модуль 2		Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
35		40		25*	
Теоретичний курс (тестування). Теми 1-9	15	Теоретичний курс (тестування). Теми 1-9	20	* за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	100
Лабораторні роботи 1-4	20	Лабораторні роботи 5-8	20		

#### 5. Навчально-методичне забезпечення

Кривень В.А., Каплун А.В. Імовірно-статистичні методи - Тернопіль, ТНТУ. 2014. 114с.

#### 6. Рекомендована література

##### Базова

1. Боснюк В. Ф. Математичні методи в психології: курс лекцій. Мультимедійне навчальне видання. Х.: НУЦЗУ, 2020. 141 с.
2. Герич М.С., Синявська О.О. Математична статистика. Навч. посіб. Ужгород, ДВНЗ "УжНУ". 2021. 146 с.
3. Телейко А. Б. Чорней Р. К. Математико-статистичні методи в соціології та психології : Навч. посіб.,. К. : МАУП, 2007. 424 с..
4. Донченко В. С., Сидоров М. В.-С.. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук : навч. посіб. К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. 400 с.
5. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. К.: Освіта України. 2009. 288 с.
6. Руська Р.В. Математичні методи у психології. Курс лекцій. Тернопіль. 2018. 203 с.

##### Допоміжна

1. Garrett C. Foster et al An Introduction to Psychological Statistics / University of Missouri – St Louis, 2018.–P. 220.
2. Вдовенко В.В. Математичні методи в психології: Навчально-методичний посібник. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард». 2017. 112 с..



3. Статистичні методи у психології: курс лекцій з дисципліни для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 053 Психологія ОС «Магістр» /І.О. Корнієнко, О.Ю. Воронова. Мукачево: МДУ, 2019. 44 с.

## 7. Інформаційні ресурси

1. <http://dl.tntu.edu.ua/login.php?course=426> і дистанційного навчання ТНТУ. (ID: 2028).

2. <http://www.nbu.gov.ua> – офіційний сайт Наукової бібліотеки ім. Вернадського

3. <http://www.lib.com.ua> – офіційний сайт Електронної бібліотеки

4. <http://library.tntu.edu.ua> - офіційний сайт науково-технічної бібліотеки ТНТУ

5. <http://www.library.te.ua> - офіційний сайт обласної універсальної наукової бібліотеки

6. Навчальні матеріали онлайн.

## 8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки