

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Психології» (№ 704)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

М. Є. Жидко М. Є. Жидко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

## СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математичні методи в психології

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 05 Соціальні і поведінкові науки

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 053 Психологія

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Психологія

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна, дистанційна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Силабус введено в дію з 01.09.2023 року**

**Харків – 2023 р.**

Розробник: Тиньков О. М., доцент каф. 704, к. психол. н., доц.  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



\_\_\_\_\_ (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри психології  
(№ 704)

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2023 р.

Завідувач кафедри канд. психол. наук, доц.  
(науковий ступінь та вчене звання)



\_\_\_\_\_ (підпис)

Ю. І. Гулій

\_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувачка групи 760пм (каф. 704)



\_\_\_\_\_ (підпис)

В.А. Переверзева

\_\_\_\_\_ (ініціали та прізвище)

## 1. Загальна інформація про викладача

Тиньков О. М., доцент каф. 707, к. психол. н., доц. Викладає в університеті наступні дисципліни:

- Математичні методи в психології;
- Інженерна психологія та ергономіка;
- Авіаційно-космічна психологія;
- Психологія праці.

Напрями наукових досліджень: психологічний відбір операторів; дослідження психофізіологічного стану операторів; розробка методів контролю і управління стану операторів.

## 2. Опис навчальної дисципліни

**Семестр в якому викладається дисципліна –4;**

**Обсяг дисципліни:**

Загальна кількість кредитів ЄКТС – 4,5, загальна кількість годин – 135, лекції - 32 години, практичні заняття - 32 годин (всього аудиторних занять - 64 годин), самостійна робота - 71 годин.

**Форми здобуття освіти**

Денна, дистанційна, дуальна.

**Дисципліна** – обов'язкова.

**Види навчальної діяльності** – лекції, практичні заняття, самостійна робота здобувача.

**Види контролю** – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

**Мова викладання** – українська.

**Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити)** – знання основ загальної психології

**Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити)** – знання основ «Інженерна психологія та ергономіка», «Психофізіологія».

## 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** викладання навчальної дисципліни «Математичні методи в психології» полягає в оволодінні й ознайомленні здобувачів-психологів з основними математичними поняттями і їх використанням, здійсненні аналізу результатів психологічного дослідження, а також ознайомлення з основними сучасними методами статистичного аналізу експериментальних даних і моделювання в психології, засвоєння навиків з використання цих методів. Формувати у здобувачів позитивну мотивацію на використання сучасних

математичних і комп'ютерних методів у фундаментальних і прикладних психологічних дослідженнях і розробках.

**Завдання** дисципліни «Математичні методи в психології»:

- 1) Вивчення елементів мови математики (множини, граfi і мережі, алгоритми елементи комбінаторики, матриці);
- 2) Формувати уявлення щодо предмету, завдань, напрямів, методів, та перспективи розвитку математичних методів психології;
- 3) Вивчення основних напрямків застосування математичних методів в психології;
- 4) Набуття знань з дисперсійного, кореляційного і факторного аналізів стосовно рішення прикладних задач в психології;
- 5) Проводити статистичну обробку отримуваних експериментальних даних;
- 6) Проводити кількісний аналіз співвідношень емпіричних даних.

**Результати навчання.** Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

1. Елементи мови математики (множини, граfi і мережі, алгоритми елементи комбінаторики, матриці);
2. Основи системного підходу як основної методології застосування математичних методів в психології;
3. Основні напрями застосування математичних методів в психології;
4. Основи психологічних вимірювань, використовувані типи шкал і можливі математичні перетворення для кожної з них;
5. Особливості застосування математичного моделювання при проведенні психологічних досліджень;
6. Елементи дисперсійного, кореляційного і чинника аналізів стосовно рішення прикладних задач в психології;
7. Методи статистичної перевірки гіпотез в психології.

**вміти:**

1. Проводити прості психологічні вимірювання з використанням вивченого математичного апарату.
2. Виявляти приховані причини, що викликають кореляції спостережуваних подій і вимірюваних величин.
3. Проводити статистичну обробку отримуваних експериментальних даних.
4. Проводити статистичну перевірку гіпотез.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Психологія праці», «Інженерна психологія та ергономіка», «Психодіагностика», «Експериментальна психологія».

#### **4. Зміст навчальної дисципліни**

## **Модуль 1.**

### **Змістовний модуль 1.**

**Тема 1.** Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології

Значення математики в практичній діяльності психолога. Коротка історія і еволюція застосування математичних методів в психології. Виникнення математичної психології, етапи її розвитку і сучасний стан. Предмет і завдання дисципліни.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Тема 2.** Основні напрямки застосування математики в психології

Кратка характеристика основних напрямів. Поняття про планування психологічного експерименту і обробку отриманих даних, використання методів математичного моделювання в психології, інформація і психічні процеси, математичні методи в проектуванні діяльності людини, системний аналіз і застосування електронно-обчислювальної техніки в психології. Поняття про дискурсивний, функціональний і структурний підходи застосування математичних методів в психології.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Тема 3.** Математичне моделювання в психології

Загальні поняття про моделювання. Математичне, фізичне, імітаційне і уявне моделювання. Класифікація математичних моделей, вживаних в психології. Можливості різних математичних методів, їх достоїнства і недоліки. Основні види завдань, що вирішуються в психології за допомогою моделювання. Оцінка точності моделювання. Основні поняття теорії подібності.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

## **Модуль 2.**

### **Змістовний модуль 2.**

**Тема 4.** Вимірювання в психології

Поняття про вимірювання. Вимірювання дискретних і безперервних величин. Одновимірні вимірювання; вимірювальні шкали і шкалювання. Види вимірювань. Багатовимірні вимірювання і багатовимірне шкалювання.

Опис об'єктів і вимірювання схожості-відмінності між ними. Погрішності вимірювань; види погрішностей і методи їх оцінки. Аналіз і облік погрішностей в емпіричних дослідженнях.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

*- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

*- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Тема 5.** Основні завдання математичної обробки даних в психології

Основні завдання математичної обробки даних в психології. Обчислення характеристик окремої вибірки, порівняння двох вибірок. Перевірка статистичних гіпотез в психологічному дослідженні. Побудова тимчасових рядів.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

*- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

*- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Тема 6.** Методи обробки дослідних даних

Статистичний аналіз даних. Порівняльний аналіз - обчислення характеристик окремої вибірки, порівняння двох вибірок. Кореляційний аналіз даних - перевірка рівня зв'язку вибірок в психологічному дослідженні. Застосування статистичного аналізу в психології.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

*- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

*- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Модуль 3.**

**Змістовний модуль 3.**

**Тема 7.** Основи дисперсійного аналізу

Цілі і завдання дисперсійного аналізу. Приклади завдань дисперсійного аналізу в психології. Умови застосування дисперсійного аналізу. Алгоритми проведення дисперсійного аналізу.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

*- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

*- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

**Тема 8.** Зв'язок випадкових змінних

Аналітичні і кореляційні залежності. Поняття про кореляцію. Коефіцієнт рангової кореляції. Процедури розрахунку коефіцієнтів кореляції. Оцінка значущості коефіцієнта кореляції.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

*- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

#### **Тема 9.** Основи факторного аналізу

Поняття про приховані причини і аналіз чинника. Графоаналітична і аналітична факторизація. Фактор, як латентна причина кореляції. Множинність рішень чинників і ротація матриці чинника.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

#### **Тема 10.** Непараметричні статистичні критерії

Класифікація непараметричних методів. Методи визначення відмінностей в рівні психологічної ознаки. Методи оцінки зрушення ознаки. Виявлення відмінностей в розподілі ознаки. Статистичні критерії. Области застосування непараметричних методів в психології.

*Форма занять: лекція, практичне заняття, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин (л – 2, п – 2).*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

### **Теми практичних занять**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології	2
2	Основні напрямки застосування математики в психології	2
3	Математичне моделювання в психології	2
4	Вимірювання в психології	4
5	Основні завдання математичної обробки даних в психології	4
6	Методи обробки дослідних даних	4
7	Основи дисперсійного аналізу	2
8	Зв'язок випадкових змін	2
9	Основи факторного аналізу	4
10	Непараметричні статистичні критерії	6
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

### **5. Індивідуальні завдання**

Не передбачено навчальним планом

### **6. Методи навчання**

Словесні, наочні, практичні.

## 7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (письмова відповідь на 2 питання за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

## 8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0	6	0
Робота на семінарських заняттях	0 ... 5	4	0 ... 20
Модульний контроль	0...30	-	0 ... 30
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0	6	0
Робота на семінарських заняттях	0 ... 5	4	0 ... 20
Модульний контроль	0...30	-	0... 30
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

### Прийнята шкала оцінювання

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит	Іспит
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру.

**Задовільно (60-74).** При виконанні модульних контрольних робіт, без принципових помилок, виконано не менш ніж 50 % від загальної кількості питань. Знати зміст основних понять навчальної дисципліни. Вміти за зразком наводити приклади втілення теоретичних знань в практичну площину при виконанні практичних завдань. Вміти за допомогою викладача (додаткові, уточнюючі запитання, допомога у формулюванні думки та т. ін.) розв'язувати задачі прикладного характеру.

**Добре (75-89).** При виконанні модульних контрольних робіт без помилок виконано не менш ніж 75 % від загальної кількості питань.



Досконало знати зміст основних понять навчальної дисципліни. Вміти самостійно наводити приклади втілення теоретичних знань в практичну площину при виконанні практичних завдань. Вміти логічно, обґрунтовано пояснювати наявність зв'язку між ними (припустимі несуттєві помилки, які студент самостійно виправляє після додаткового уточнення з боку викладача). Вміти без суттєвої допомоги викладача розв'язувати задачі прикладного характеру.

**Відмінно (90-100).** При виконанні модульних контрольних робіт без принципових помилок виконано не менш ніж 90 % від загальної кількості питань. Досконально знати теоретичний матеріал навчальної дисципліни та вміти застосовувати його при розв'язанні практичних завдань. Відповіді теоретичнообґрунтовані, логічні, з дотриманням культури мови.

## **9. Політика навчального курсу**

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

## **10. Методичне забезпечення**

### Підручники, що видані викладачами кафедри

1. Смірнов, Б. А., Научитель О. Д., Костенко Л. І. Математичні методи в психології: навч. посіб / Б. А. Смірнов, О. Д. Научитель, Л. І. Костенко. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2007. – 57 с.

## **11. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Забара, В.Ф., Смирнов Б.А. Математическиметодыисследования и обработкиопытныхданных в психологии : учеб. Пособие / В. Ф. Забара,Б.А. Смирнов. – Х.: [б. и.], 2009. – 386 с.

2. Суходольский, Г. В. Математическиметоды в психологии / Г.В. Суходольский. – Х.: Гуманитарный центр, 2004. – 284 с.

3. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей./В.О. Климчук — К.: Освіта України. – 2009. – 288 с..

4. Татьяначиков А. О. Математичні методи в психології: навчальнометодичні рекомендації (в допомогу до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра факультету психології, політології та соціології) ; кафедра психології НУ «Одеська юридична академія». Одеса : Фенікс, 2021. –48 с.

### **Допоміжна**

1. Смирнов, Б. А., Тиньков А. М. Методы инженерной психологии / Б. А. Смирнов, А. М. Тиньков. – Х.: Гуманит. центр, 2008. – 528 с.
2. Математичні методи в психології: Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії» Авангард», 2017. – 112 с.
3. Телейко А.Б. Математико-статистичні методи в соціології та психології: Навч. посіб. / А.Б. Телейко, Р.К. Чорней. – К.: МАУП. 2007. – 421с.