

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

Кафедра психології (№ 704)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

М. Є. Жидко
(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Математичні методи в психології
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 053 Психологія
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Психологія
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Математичні методи в психології

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 053 Психологія

освітньою програмою Психологія

«30» серпня 2021 р., 12 с.

Розробник: Тиньков О. М., доцент каф. 704, к. психол. н., доц.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри 704

психології

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 року

Завідувач кафедри к. психол. н., доц.

(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Ю. І. Гулій
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>05 Соціальні та поведінкові науки</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>053 Психологія</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Психологія</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ. Дисципліни природничо-наукової (фундаментальної) підготовки
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 3		2021/2022
Індивідуальне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 64/135		4-й
		Лекції*
		32 години
		Практичні, семінарські*
		32 годин
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6		Лабораторні*
	0 годин	
	Самостійна робота	
	71 години	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить – 0,47.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Математичні методи в психології» полягає в оволодінні й ознайомленні студентів-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 студентів 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 у 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».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології

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.

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.

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.

Змістовий модуль 2. Вимірювання в психології

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.

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.

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.

Змістовий модуль 3. Основи дисперсійного аналізу

Тема 7. Основи дисперсійного аналізу

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

Тема 8. Зв'язок випадкових змінних

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

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.

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. Області застосування непараметричних методів в психології.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології					
Тема 1. Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології	8	2	2		4
Тема 2. Основні напрямки застосування математики в психології	8	2	2		4
Тема 3. Математичне моделювання в психології	8	2	2		4
Разом за змістовим модулем 1	24	6	6		12
Змістовий модуль 2. Вимірювання в психології					
Тема 4. Вимірювання в психології	15	4	4		7
Тема 5. Основні завдання математичної обробки даних в психології	18	4	4		10

Тема 6. Методи обробки дослідних даних	20	4	4		12
Разом за змістовим модулем 2	53	12	12		36
Змістовий модуль 3. Основи дисперсійного аналізу					
Тема 7. Основи дисперсійного аналізу	10	2	2		6
Тема 8. Зв'язок випадкових змін	10	2	2		6
Тема 9. Основи факторного аналізу	18	4	4		10
Тема 10. Непараметричні статистичні критерії	20	6	6		8
Індивідуальне завдання		-	-	-	
Контрольний захід					
Разом за модулем 3	58	14	14		30
Усього годин	135	32	32		71

5. Теми семінарських 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
	Разом	32

6. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до дисципліни. Методологічні проблеми взаємозв'язку математики та психології	4
2	Основні напрямки застосування математики в психології	4
3	Математичне моделювання в психології	4

4	Вимірювання в психології	7
5	Основні завдання математичної обробки даних в психології	10
6	Методи обробки дослідних даних	12
7	Основи дисперсійного аналізу	6
8	Зв'язок випадкових змін	6
9	Основи факторного аналізу	10
10	Непараметричні статистичні критерії	8
	Разом	71

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Програмою передбачено наступні методи навчання:

1) лекції, спрямовані на поглиблення теоретичних уявлень щодо основних напрямків застосування математичних методів в психології й психологічних вимірювань психологічних закономірностей, психічних процесів і властивостей особистості;

2) семінарські заняття, спрямовані на поглиблення практичних вмінь щодо застосування математичного моделювання при проведенні психологічних досліджень, проведення статистичного аналізу отримуваних експериментальних даних з застосуванням комп'ютерів, а також основних інженерно-психологічних розрахунків. Кожен студент повинен підготувати три доклади, за темами передбаченими планом занять;

3) самостійна робота, яка передбачає підготовку студентів до лекцій та виконання двох реферативних робіт, які повинні бути складені у визначений викладачем термін:

- реферативна робота «Вимірювання в психології», яка складається з двох завдань: «Коефіцієнт кореляції Пірсона», «Вживання факторного аналізу в психології».

- реферативна робота «Статистичний критерій U-Манна-Уїтні».

4) консультація – форма індивідуальної роботи студента із викладачем, спрямована на вирішення труднощів, які виникли під час вивчення лекційного матеріалу та самостійної роботи, або за наявності бажання студента отримати більш поглиблене знання стосовно предмету навчальної дисципліни.

11. Методи контролю

Поточний контроль являє собою оцінювання самостійної роботи студента у формі: виконаного та своєчасно зданого на перевірку викладачу письмового завдання, що винесене на практичне заняття, або у вигляді домашнього завдання; проміжних контрольних робіт, які проводяться по

завершенню вивчення певної теми дисципліни; виступу із доповіддю або рефератом за тематикою навчальної дисципліни; участь студента в обговорюванні питань на лекційних та семінарських заняттях.

За **виступ із доповіддю** студент може отримати 3 бали: 1 бал зараховується студенту за умови використання у доповіді матеріалу у недостатньому обсязі, слабо структурованого або аналогічного іншим студентським роботам (у тому числі у мережі Інтернет) та у разі неможливості відповісти на запитання аудиторії чи викладача на питання, що стосуються викладеного матеріалу; 2 бали – при викладанні матеріалу в достатньому обсязі, але недостатньо структурованого та послідовного, та у разі неповної відповіді на запитання аудиторії чи викладача на питання, що стосуються викладеного матеріалу; 3 бали – при використанні у доповіді матеріалу в достатньому обсязі, достатньо структурованого та послідовного, при використанні додаткових джерел, демонстрації ерудиції, схильності до наукового мислення та здібностей практичного фахівця при викладенні матеріалу та відповіді на питання аудиторії та викладача.

У разі бажання покращити поточну успішність та заробити бали, яких бракує, студент має можливість виступити із додатковою доповіддю або написати реферат з відповідного змістового модулю (за викладеною вище схемою оцінювання). Оформлення реферату також оцінюється додатково: 1 бал – за оформлення реферату згідно вимог проте з незначними недоліками, 2 бала – за коректне оформлення реферату без недоліків. У разі недотримання вимог оформлення реферату додаткові бали не начисляються.

Активна участь студента в обговорюванні питань на практичних (семінарських) заняттях оцінюється в 1 бал.

Результати поточного контролю позначаються на визначенні модульної та підсумкової оцінки з даної дисципліни.

Модульний контроль проводиться протягом семестру і включає поточний контроль засвоєння навчального матеріалу на аудиторних заняттях, виконання обов'язкових завдань для самостійної роботи, передбачених навчальним планом і робочою програмою дисципліни, виконання індивідуального завдання у формі написання есе та реферату за визначеною тематикою.

За написання тексту есе та його оформлення студент може отримати максимально 10 балів в залежності від якості виконання, коректного змісту, обґрунтування, оформлення, грамотності, повноти викладеної інформації тощо.

За написання реферату студент максимально може отримати 15 балів в залежності від якості виконання та оформлення, наявності усіх необхідних складових тощо.

Семестровий підсумковий контроль з навчальної дисципліни проводиться у формі іспиту та відбувається за умови, якщо студент набрав з навчальної дисципліни 35 балів.

Іспит складається із трьох завдань. Перші два завдання – питання з тематики змістових модулів. Третє завдання - практичне, те що дозволяє оцінити здібності застосовувати набуті теоретичні знання при вирішенні практичних задач. Номер варіанту залікової роботи може бути закріплений за студентом шляхом випадкового вибору або за вибором викладача.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виступ на семінарських заняттях	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виступ на семінарських заняттях	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
Виконання і захист РГР (РР, РК)	16...20	1	16...20
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох запитань. З них два теоретичні та одне практичне. За кожне теоретичне питання студент може заробити 30 балів. За практичне завдання – 40 балів (сума – 100 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: володіння системою понять у даній предметній області, знати основні методи досліджень, задачі та предмет дисципліни.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: вміти практично проводити вимірювання, задіяти формули для розрахунків, робити математичний аналіз результатів, робити доказові висновки з розрахунків.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати поняття «генеральна сукупність» і «вибірка», об'єм вибірки, види шкал. номінативна шкала, інтервальна шкала, форми представлення результатів психологічного дослідження, статистичні таблиці, гістограма, графіки. Уміти обчислювати статистичні критерії відмінностей, порівняння розподілів.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: вживати кластерного аналізу в психології (приклад розрахунку в SPSS). Розв'язувати задачі прикладного характеру. Обчислювати коефіцієнт кореляції r –Пирсона, статистичний критерій t -Ст'юдента, статистичний критерій U -Манна-Уїтні.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи (проекту) – не передбачені навчальним планом.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

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

13. Методичне забезпечення

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.

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни, який включає в себе:

- робоча програма дисципліни;
- каталог інформаційних ресурсів;
- навчально методичне забезпечення;

- питання до контрольних заходів;
- плани семінарських занять та методичні вказівки до самостійної роботи до них.

14. Рекомендована література

Базова

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии: Учебник и практикум для академического бакалаврата / И. Е. Высоков. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 386 с.
2. Забара, В.Ф., Смирнов Б.А. Математические методы исследования и обработки опытных данных в психологии : учеб. Пособие / В. Ф. Забара, Б.А. Смирнов. – Х.: [б. и.], 2009. – 386 с.
3. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2012. – 389 с.
4. Наследов, А.Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках / А.Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2005. – 392 с.
5. Наследов, А. Д. IBM SPSS 20 Statistics и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. Практическое руководство / А. Д. Наследов. – СПб.: Питер: Питер Пресс, 2013. – 413 с.
6. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2001. – 350 с.
7. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Х.: Гуманитарный центр, 2004. – 284 с.

Допоміжна

1. Лупандин, В. И. Математические методы в психодиагностике / В. И. Лупандин; М-во образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный ун-т им. Б. Н. Ельцина, Ин-т социал. и полит. наук. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2012. – 86 с.
2. Гуц, А. К. Математические методы в социологии / А. К. Гуц, Л. А. Паутова, Ю. В. Фролова. – М.: КД Либроком, 2014. – 214 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека університету – http://library.khai.edu/library/page_lib.php
2. Електронна бібліотека кафедри психології
3. Електронна адреса кафедри психології – khai.psyho@gmail.com