**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Факультет педагогіки та психології

Кафедра педагогіки та психології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор із науково-педагогічної роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Михальченко

«28» серпня  2024  р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПСИХОЛОГІЇ**

Ступінь бакалавра

Рівень вищої освіти – перший (освітньо-професійний)

Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки

спеціальність: 053 Психологія

освітньо-професійна програма:  Психологія

2024 – 2025 навчальний рік

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: викладач кафедри педагогіки та психології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Старченко А.В.

Програму схвалено на засіданні кафедри педагогіки та психології

Протокол № 9 від  «26» серпня 2024  року

В.о.завідувача кафедри педагогіки та психології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Опис навчальної дисципліни

«Математичні методи в психології»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, ступінь вищої освіти** | | |
| Галузь знань | 05 «Соціальні та поведінкові науки»  (шифр і назва) | |
| Спеціальність | 053 «Психологія» | |
| Ступінь вищої освіти | «Бакалавр» | |
| **Характеристика навчальної дисципліни** | | |
| Вид | Обов’язкова | |
| Загальна кількість годин | 90\_ | |
| Кількість кредитів ECTS | 3 | |
| Кількість змістових модулів | 3 | |
| Курсовий проект (робота)  (якщо є в робочому навчальному плані) | (назва) | |
| Форма контролю | іспит | |
| **Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання** | | |
|  | денна форма навчання | заочна форма  навчання |
| Рік підготовки | 3 | 3 |
| Семестр | 5 | 5 |
| Лекційні заняття | 20год. | 6 год. |
| Практичні, семінарські  заняття | 30 год. | 6 год. |
| Лабораторні заняття |  |  |
| Самостійна робота | 40 год. | 72 год. |
| Індивідуальні завдання |  |  |
| Кількість тижневих годин  для денної форми навчання:  аудиторних | 4 год. |  |

# Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи в психології» – ознайомити студентів із можливостями використання математичних методів в психологічних дослідженнях, формувати початкові уміння та навички застосування статистичних критеріїв для перевірки гіпотез психологічних досліджень, розвивати професійне мислення.

Завдання курсу полягає у тому, щоб:

* + розкрити суть математичних методів обробки результатів психологічних досліджень і особливості їхнього використання;
  + навчити застосовувати математичні методи при обробці результатів досліджень для побудови шкал;
  + навчити перевіряти критерії за даними досліджень;
  + ознайомитися з можливостями обробки результатів досліджень за допомогою комп’ютерних засобів;
  + розвивати самостійність у навчальній і професійній діяльності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є матриці, системи алгебраїчних рівнянь, задачі лінійного програмування та методи їх рішення, методи статичного аналізу в психології.

Міждисциплінарні зв’язки: історія психології, загальна психологія, вікова психологія, психодіагностика, психологія спілкування, експериментальна психологія та основи науково-психологічних досліджень, психологія особистості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

# досягти таких програмних результатів навчання:

* визначати, аналізувати та пояснювати психічні явища, ідентифікувати психологічні проблеми та пропонувати шляхи їх розв’язання (ПРН1);
* демонструвати розуміння закономірностей та особливостей розвитку і функціонування психічних явищ в контексті професійних завдань (ПРН2);
* ілюструвати прикладами закономірності та особливості функціонування та розвитку психічних явищ (ПРН3);
* здійснювати пошук інформації з різних джерел для вирішення професійних завдань в т.ч. з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ПРН4);
* здійснювати реферування наукових джерел, обґрунтовувати власну позицію, робити самостійні висновки (ПРН5);
* пропонувати власні способи вирішення психологічних задач і проблем у процесі професійної діяльності, приймати та аргументувати власні рішення щодо їх розв’язання (ПРН10);
* формулювати думку логічно, доступно, дискутувати, обстоювати власну позицію, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника (ПРН11);
* демонструвати навички командної роботи у процесі вирішення фахових завдань (ПРН15);
* демонструвати відповідальне ставлення до професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку (ПРН16);
* знати та дотримуватися етичних принципів професійної діяльності

психолога (ПРН17);

* демонструвати соціально відповідальну та свідому поведінку, слідувати гуманістичним та демократичним цінностям (ПРН18);

# оволодіти такими програмними компетентностями:

* здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
* здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях професійної діяльності (ЗК2);
* знання та розуміння предметної області та специфіки професійної діяльності психолога (ЗК3);
* навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК4);
* здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК5);
* здатність бути критичним і самокритичним (ЗК6);
* здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК7);
* навички міжособистісної взаємодії, здатність працювати в команді (ЗК9);
* знання категоріально-понятійного апарату психології (СК1);
* вміння самостійно збирати та критично опрацьовувати, аналізувати та узагальнювати психологічну інформацію з різних джерел (СК2);
* здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації (СК5);
* здатність до особистісного та професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку (СК8);
* навички міжособистісного спілкування та роботи в команді у процесі професійної діяльності (СК9).

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни « Математичні методи в психології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 053 «Психологія».

# Програма та структура навчальної дисципліни

повного терміну денної та заочної форми навчання:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| усь  ого | у тому числі | | | | | усь  ого | у тому числі | | | | |
| л. | пр. | лаб | інд. | ср. | л. | пр. | лаб. | інд. | ср. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Змістовий модуль 1. Класичні методи теорії імовірностей** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вимірювання у психології. | 7 | 2 | 2 |  |  | 3 | 7 | 2 |  |  |  | 5 |
| Тема 2. Основні поняття  математичної статистики. | 7 | 2 | 2 |  |  | 3 | 7 |  | 2 |  |  | 5 |
| Тема 3. Сукупності та вибірки. | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Тема 4. Статистична перевірка  гіпотез | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 30 | 8 | 8 |  |  | 14 | 30 | 2 | 2 |  |  | 26 |
| **Змістовий модуль 2. Методи статистичного висновку** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Статистичне  обґрунтування та математичне  оформлення залежностей. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 9 |  |  |  |  | 9 |
| Тема 6. Математичне планування  експерименту. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 9 |  |  |  |  | 9 |
| Тема 7. Статистичні гіпотези та  статистичні критерії. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 9 |  |  |  |  | 9 |
| Тема 8. Перевірка статистичних  гіпотез на основі параметричних критеріїв. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 9 |  |  |  |  | 9 |
| Тема 9. Поняття про кореляційний  зв’язок у психологічних  дослідженнях. | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 | 9 | 2 | 2 |  |  | 5 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 45 | 10 | 10 |  |  | 25 | 45 | 2 | 2 |  |  | 41 |
| **Змістовий модуль 3. Багатомірний математико-статистичний аналіз** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 10. Основи факторного та  кластерного аналізу. | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 | 8 | 2 |  |  |  | 6 |
| Тема 11. Однофакторний  дисперсійний аналіз. | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Тема 12. Багатофакторний  дисперсійний аналіз. | 8 | 2 | 2 |  |  | 4 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Тема 13. Лінійна регресія. | 7 | 2 | 2 |  |  | 3 | 7 |  |  |  |  | 7 |
| Тема 14. Параметричні методи  порівняння двох вибірок досліджуваних. | 7 | 2 | 2 |  |  | 3 | 7 |  |  |  |  | 7 |
| Тема 15. Непараметричні методи  порівняння вибірок  досліджуваних. | 7 | 2 | 2 |  |  | 3 | 7 |  | 2 |  |  | 5 |
| Разом за змістовим модулем 4 | 45 | 12 | 12 |  |  | 21 | 45 | 2 | 2 |  |  | 41 |
| **Усього годин** | 120 | 30 | 30 |  |  | 60 | 120 | 6 | 6 |  |  | 108 |

1. **Теми практичних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Основні поняття теоріїймовірності | 2 |
| 2 | Основні поняття математичної статистики. | 2 |
| 3 | Аналіз зв’язку між змінними | 2 |
| 4 | Сортування ранжування та розподіл частот | 2 |
| 5 | Статистичні висновки і оцінювання та перевірка гіпотез | 2 |
| 6 | Міри центральної тенденції та варіативності | 2 |
| 7 | Регресійний аналіз | 2 |
| 8 | Перевірка гіпотез про рівність середніх двох генеральних  сукупностей | 2 |
| 9 | Нелінійні рівняння регресії | 2 |
| 10 | Форми розподілу та виявлення відмінностей в розподілі  ознаки |  |
| 11 | Методи статистичного висновку, виявлення відмінностей у  рівні прояву ознаки | 2 |
| 12 | Методи статистичного висновку, оцінка достовірності зсуву  значення | 2 |
| 13 | Методи статистичного висновку, виявлення відмінностей у  розподілі ознак | 2 |
| 14 | Дисперсійний аналіз | 2 |
| 15 | Методи багатомірного статистичного аналізу, факторний  аналіз, багатомірне шкалювання | 2 |
| Всього: | | 30 |

1. **Контрольні питання, зразки тестів для визначення рівня засвоєння**

**знань студентами**

**Контрольні питання**

1. Поняття шкали. Якісні й кількісні шкали.
2. Шкали найменувань.
3. Порядкова шкала.
4. Шкала інтервалів.
5. Стандартні рівноінтервальні шкали.
6. Шкали відношень.
7. Геометричні й гармонійні середні.
8. Квантилі: квартилі, квінтилі, децилі, центилі (перцентилі, процентилі). Півміжквартильний розмах.
9. Коефіцієнти Юла, Пірсона, Чупрова, спряженості, КраМета
10. Коефіцієнт рангової кореляції Кенделла.
11. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.
12. Коефіцієнт множинної кореляції.
13. Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона.
14. Критерії відмінностей.
15. Критерій Розенбаума.
16. Критерій Манна-Уітні.
17. Критерій Крускала-Уолліса.
18. Критерій тенденцій Джонкіра.
19. Критерії змін.
20. Критерій знаків.
21. Критерій Вілкоксона.
22. Критерій Фрідмана.
23. Критерій тенденцій Пейджа.
24. Узгодження розподілів.
25. Критерій Пірсона.
26. Критерій Колмогорова-Смирнова.
27. Багатофункціональні статистичні критерії
28. Кутове перетворення Фішера.
29. Біноміальний критерій.
30. Рангова кореляція
31. Критерій перевірки значущості коефіцієнта рангової кореляції Спірмена.
32. Критерій перевірки значущості коефіцієнта рангової кореляції Кенделла.
33. Критерій перевірки значущості коефіцієнта множинної рангової кореляції.
34. Поріг, абсолютний поріг, різницевий поріг.
35. Метод мінімальних змін.
36. Метод середньої похибки.
37. Метод констант. Психометрична функція.
38. Визначення абсолютного порогу в методі констант: лінійна інтерполяція, нормальна інтерполяція
39. Методи виявлення сигналів
40. Метод “так-ні”. Графічне подання моделі виявлення сигналу. Знаходження значення критерію.
41. Крива РХ. Міра чутливості спостерігача до сигналу. Відношення правдоподібності.
42. Метод оцінки впевненості. Одержання координат точок РХ.
43. Бальні оцінки.
44. Графічні шкали: неперервна, паралельні.
45. Числове шкалювання.
46. Проблеми побудови шкал бальних оцінок.
47. Метод попарних порівнянь.
48. Розв’язування V варіанту закону Терстоуна для повної і неповної матриць; величини з заданим і вільним модулем.
49. Факторний аналіз: основні етапи. Перевірочний аналіз.
50. Кластерний аналіз. Зважена евклідова відстань.
51. Алгоритми кластерного аналізу.
52. Дискримінантний аналіз.
53. Дискримінантні змінні, дискримінантні функції.
54. Дисперсійний аналіз (однофакторний).
55. Дисперсійний аналіз (двофакторний).
56. Довірчий інтервал для математичного сподівання нормального розподілу при відомому середньому квадратичному відхиленні.
57. Довірчий інтервал для математичного сподівання нормального розподілу при невідомому середньому квадратичному відхиленні.
58. Довірчий інтервал для середнього квадратичного відхилення нормального розподілу за вибірковими даними.
59. Довірчі інтервали для параметрів довільних розподілів.
60. Розрахунок обсягу вибірки.

# Форми контролю

1. Поточний контроль (усне опитування, перевірка виконання методик дослідження, перевірка письмового виконання завдань на ЕНК),
2. Проміжний контроль у межах кожного модуля (перевірка виконання тестів на ЕНК),
3. Підсумковий контроль (екзамен).

# Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання студента відбувається згідно з положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2019 р. протокол № 5 табл. 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рейтинг здобувача  вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання | |
| екзаменів | заліків |
| 90 – 100 | Відмінно | Зараховано |
| 74 – 89 | Добре |
| 60 – 73 | Задовільно |
| 0 – 59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни R ДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації R АТ (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи R НР (до 70 балів): R ДИС = R НР + R АТ.

# Методичне забезпечення

1. Ржевський Г. М. Математичні методи в психології: ЕНК [для студентів спеціальності «Психологія»]. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3638>

# Рекомендована література

**Основна**

1. Боснюк В. Ф. Математичні методи в психології: курс лекцій. Харків, 2016. 55 с.
2. Климчук В. О. Математичні методи у психології: навч. посіб. Київ: Освіта України, 2009. 288 с.
3. Руденко В. М., Руденко Н. И. Математичні методи в психології: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2009. 384 с.

# Допоміжна

1. Гусев А. Н., Измайлов Ч. А., Михалевская М. Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. 2-е изд. Москва: Смысл, 1998. 286 с.
2. Методы математической статистики в психологии: учеб. пособ. [электронный ресурс] / М. Г. Сорокова. Саарбрюкен: Palmarium Academic Publishing, 2014. 405 с.
3. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. СПб: Речь, 2001. 350 с.

# Інформаційні ресурси

1. Курс відеолекцій «Методы математической статистики в психологии» . URL:

[https://www.youtube.com/watch?v=Oyc5rwsfHaw&list=PLNt7pGAOMf5Hf\_](https://www.youtube.com/watch?v=Oyc5rwsfHaw&list=PLNt7pGAOMf5Hf_7xHxwvBuVWrIFBPmsNR) [7xHxwvBuVWrIFBPmsNR](https://www.youtube.com/watch?v=Oyc5rwsfHaw&list=PLNt7pGAOMf5Hf_7xHxwvBuVWrIFBPmsNR) (дата звернення: 24.03.2020).

1. Відеолекція «Знайомство з SPSS». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ze_ZzjNJw9Y> (дата звернення: 24.03.2020).
2. Відеолекція «Ввод данных анкетирования в SPSS». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SfmpTQ_5YaI> (дата звернення: 24.03.2020).
3. Відеолекція «Т-критерий Стьюдента за 12 минут. Биостатистика». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=JgRPcWMUKEg> (дата звернення: 24.03.2020).
4. Відеолекція «Факторный анализ в SPSS». URL: [https://www.youtube.com/watch?v=ecNG2I7F7](https://www.youtube.com/watch?v=ecNG2I7F7NM)NM (дата звернення: 24.03.2020).
5. Відеолекція «Введение в дискриминантный анализ в SPSS». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uEJoh6R5Ujs> (дата звернення: 24.03.2020).
6. Відеолекція «Корреляционный анализ в SPSS». URL: [https://www.youtube.com/watch?v=rzSgbagQYx](https://www.youtube.com/watch?v=rzSgbagQYxM)M (дата звернення: 24.03.2020).