МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет психології

Кафедра психології розвитку

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Статистичний аналіз експериментальних даних**

Освітня програма **Організаційна психологія**

Спеціальність 053 – Психологія

Галузь знань: 05 – Соціально-поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № \_\_ від “\_” \_\_\_ 2020 р.

м. Івано-Франківськ – 2020

**ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Загальна інформація** | | | | | | | | | |
| **Назва дисципліни** | | | | Статистичний аналіз експериментальних даних | | | | | |
| **Рівень вищої освіти** | | | | Другий (магістерський) рівень | | | | | |
| **Викладач (-і)** | | | | Карпенко Зіновія Степанівна | | | | | |
| **Контактний телефон викладача** | | | | +380674951322 | | | | | |
| **E-mail викладача** | | | | [karpenkozs@ukr.net](mailto:karpenkozs@ukr.net), zinoviia.karpenko@pnu.edu.ua | | | | | |
| **Формат дисципліни** | | | | Нормативна дисципліна | | | | | |
| **Обсяг дисципліни** | | | | 90 год. | | | | | |
| **Посилання на сайт дистанційного навчання** | | | | <http://magpsychol.pu.if.ua>  Moodle | | | | | |
| **Консультації** | | | | Кожний перший понеділок місяця | | | | | |
| **2. Анотація до курсу** | | | | | | | | | |
| Навчальна дисципліна «Статистичний аналіз експериментальних даних» охоплює ознайомлення як з класичними методами математичної статистики на кшталт основних понять математичної статистики, способів визначення зв’язку між досліджуваними змінними в параметричній і непараметричній статистиці, методів статистичного висновку та умов їх застосування, так і деякі процедури багатомірного математико-статистичного аналізу, а саме: процедури дисперсійного і факторного аналізів. | | | | | | | | | |
| **3. Мета та цілі курсу** | | | | | | | | | |
| ***Мета*** вивчення дисципліни полягає у виробленні у студентів здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на базі опанування методами математичної обробки емпіричних даних; набутті знань про умови, можливості і обмеження застосування відповідних методів математичної статистики; розвитку навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій; заохоченні до самоосвіти з метою опанування сучасними знаннями в царині математичної статистики; розвитку здатності до рефлексії та системного критичного мислення; виробленні уміння перевіряти на вірогідність математичні гіпотези; розвитку здатності генерувати нові ідеї та гіпотези та здатності діяти на основі етичних міркувань (мотивів); розвитку вміння інтегрувати знання з експериментальної психології з методами математико-статистичного аналізу.  Цілі***:*** сформувати уявлення про предмет, структуру, основні завдання та методи дисципліни «Статистичний аналіз експериментальних даних»; виробити розуміння особливостей вимірювання у психології; сформувати вміння коректно тлумачити дані, отримані у різних шкалах вимірювання; уміти перевіряти тип розподілу вибіркових характеристик; сформувати вміння правильного використання параметричних та непараметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез; уміти застосовувати дисперсійний аналіз і знаходити кореляційні, факторні та регресійні залежності між емпіричними величинами. | | | | | | | | | |
| **4. Компетентності** | | | | | | | | | |
| ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  ЗК2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.  СК1. Здатність здійснювати теоретичний, методологічний та емпіричний аналіз актуальних проблем психологічної науки та/або практики.  СК2. Здатність самостійно планувати, організовувати та здійснювати психологічне дослідження з елементами наукової новизни та/або практичної значущості.  СК3. Здатність обирати і застосувати валідні та надійні методи наукового дослідження та/або доказові методики і техніки практичної діяльності.  СК8. Здатність оцінювати межі власної фахової компетентності та підвищувати професійну кваліфікацію. | | | | | | | | | |
| **5. Результати навчання** | | | | | | | | | |
| ПР1. Здійснювати пошук, опрацювання та аналіз професійно важливих знань із різних джерел із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.  ПР2. Вміти організовувати та проводити психологічне дослідження із застосуванням валідних та надійних методів.  ПР3.Узагальнювати емпіричні дані та формулювати теоретичні висновки.  ПР7. Доступно і аргументовано представляти результати досліджень у писемній та усній формах, брати участь у фахових дискусіях | | | | | | | | | |
| **5. Організація навчання курсу** | | | | | | | | | |
| Обсяг курсу | | | | | | | | | |
| Вид заняття | | | | | | Загальна кількість годин | | | |
| лекції | | | | | | 12 | | | |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні | | | | | | 18 | | | |
| самостійна робота | | | | | | 60 | | | |
| Ознаки курсу | | | | | | | | | |
| Семестр | | Спеціальність | | | Курс  (рік навчання) | | | Нормативний /  вибірковий | |
| **1** | | **053 – Психологія. Організаційна психологія** | | | 1 | | | Вибірковий | |
| Тематика курсу | | | | | | | | | |
| Тема, план | Форма заняття | | Література | | Завдання, год | | Вага оцінки | | Термін виконання |
| **Змістовий модуль 1. Класичні математичні методи**  **Тема 1.** Основні поняття математичної статистики.  *Змінні та їх вимірювання. Вимірювальні шкали*.  Поняття про залежність між змінними. Залежні й незалежні змінні. Основні символи змінних та операцій. Поняття масиву даних.  *Статистичне спостереження: види, способи,принципи та помилки*. Генеральна сукупність та вибірка. Репрезентативність вибірки. Статистична значущість. Статистичні таблиці та графіки.  *Міри центральної тенденції*. Мода. Медіана та її обчислення. Середнє арифметичне: обчислення та властивості. Інтерпретація мір центральної тенденції. Вибір міри центральної тенденції.  *Міри мінливості*. Призначення міри мінливості. Розмах та коефіцієнт осциляції. Дисперсія: обчислення та властивості. Стандартне відхилення та коефіцієнт варіації.  **Тема 2**. Аналіз зв’язку між змінними.  *Міри зв’язку в параметричній статистиці.* Загальне поняття про зв’язок. Статистичний та функціональний зв’язок. Пошук зв’язку за допомогою діаграм розсіювання.  Коефіцієнт кореляції Пірсона. Область значень коефіцієнта кореляції та рівень його статистичної значущості. Особливості та помилки коефіцієнта кореляції.  *Міри зв’язку в непараметричній статистиці*. Типи вимірювання змінних. Коефіцієнт кореляції φ. Точковий бісеріальний коефіцієнт кореляції. Тетрахоричний коефіцієнт кореляції. Бісеріальний коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Коефіцієнт τ-Кендалла. Бісеріальний коефіцієнт рангової кореляції. Множинна кореляція.  *Регресійний аналіз.* Завдання регресійного аналізу. Визначення коефіцієнтів регресії. Обчислення значень залежної змінної. Обчислення похибки рівняння регресії. Види рівнянь регресії. Загальні принципи вибору рівняння регресії.  **Теми 3–4**. Методи статистичного висновку.  *Статистичні гіпотези*.  Психологічні і статистичні гіпотези. Направлені і ненаправлені статистичні гіпотези. Особливості перевірки статистичної гіпотези. Помилки І-го роду та рівень значущості статистичного критерію. Помилки ІІ-го роду та потужність статистичного критерію.  *Виявлення відмінностей між рівнями прояву ознаки.* Задачі зіставлення і порівняння. U-критерій Манна-Уїтні. t-критерій Ст’юдента для незалежних вибірок. S-критерій Джонкіра. Алгоритм вибору критерію порівняння.  *Оцінка достовірності зсуву значення.*  Критерій знаків (G). t-критерій Ст’юдента для залежних вибірок. Критерій Фрідмана. L-критерій тенденцій Пейджа. Алгоритм вибору критерію оцінки змін.  *Виявлення відмінностей у розподілі ознак.*  Задача порівняння розподілу ознак. Критерій 2-Пірсона. Критерій Колмогорова-Смирнова. Алгоритм вибору критерію порівняння розподілів. Поняття про багатофункціональні критерії. Критерій кутового перетворення Фішера.  **Змістовий модуль 2. Багатомірний математико-статистичний аналіз**  **Тема 5.** Дисперсійний аналіз.  *Факторні експерименти.*  Поняття про факторні гіпотези. Типи факторних планів. Результати факторних експериментів.  *Двофакторний дисперсійний аналіз для незалежних вибірок.*  Задача двофакторного дисперсійного аналізу. Обмеження двофакторного дисперсійного аналізу. Підготовка даних до дисперсійного аналізу. Проведення двофакторного дисперсійного аналізу. Критерій Фішера (F).  **Тема 6.** Факторний аналіз.  Мета факторного аналізу. Підготовка даних до факторного аналізу. Задача про кількість факторів. Особливості факторного аналізу. Місце факторного аналізу в структурі експерименту. Проведення факторного аналізу вручну (за Ф. Франселлою та Д. Банністером). | Лекція  Практичне  заняття  Лекція  Практичне  заняття  Лекції  Практичні  заняття  Лекція  Практичне  заняття  Лекція  Практичне  заняття | | Артемьева Е.Ю., Мартынов Е.М. Вероятностные методы в психологии. М., 1975.  Берка К. Измерения. Понятия, теории, проблемы. М., 1987.  Боснюк В.Ф. Математичні методи в психології. Харків, 2016.  Горкавий В.К., Ярова В. В. Математична статистика: навчальний посібник. К., 2004.  Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. Сер. Практикум. 1997. Вып. 2.  Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  Крылов В.Ю. Геометрическое представление данных в психологических исследованиях. М.,1990.  Логвиненко А.Д. Измерения в психологии: математические основы. М., 1993.  Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології. К., 2009.  Артемьева Е.Ю., Мартынов Е.М. Вероятностные методы в психологии. М., 1975.  Горкавий В.К., Ярова В. В. Математична статистика: навчальний посібник. К., 2004.  Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології. К., 2009.  Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии: Учеб.пособ. СПб., 2001.  Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб., 2002.  Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М., 1976.  Математическое моделирование социальных процессов / под ред. А.А. Самарського, В.И. Добренькова, А.П. Михайлова. М, 2001.  Артемьева Е.Ю., Мартынов Е.М. Вероятностные методы в психологии. М., 1975.  Горкавий В.К., Ярова В. В. Математична статистика: навчальний посібник. К., 2004.  Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М., 1982.  Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. Сер. Практикум. 1997. Вып. 2.  Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  Кокрен У. Методы выборочного исследования. М., 1976.  Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології. К., 2009.  Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии: Учеб.пособ. СПб., 2001.  Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб., 2002.  Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М., 1982.  Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии: Учеб.пособ. СПб., 2001.  Хеттманспергер Т. Статистические выводы, основанные на рангах. М., 1985.  Циба В.Т. Математичні основи соціологічних досліджень: кваліметричний підхід. К., 2002. – 248 с.  Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии: Учеб.пособ.  Беспалько И.Г. О некоторых неясных вопросах психологической интерпретации факторов в факторном анализе. *Психол. журн.* 1987. Т.8, №3. С.137-144. | | *Основні поняття математичної статистики (5 год):* Змінні та їх вимірювання. Вимірювальні шкали. Статистичне спостереження: види, способи, принципи та помилки.  *Аналіз зв’язку між змінними (6 год.):*Міри зв’язку в параметричній статистиці. Міри зв’язку в непараметричній статистиці. Регресійний аналіз.  *Методи статистичного висновку (7 год):* Статистичні гіпотези.  *Методи статистичного висновку (7 год.):* Оцінка достовірності зсуву значення. Виявлення відмінностей у розподілі ознак.  *Методи статистичного висновку (8 год.):* Виявлення відмінностей між рівнями прояву ознаки.  *Дисперсійний аналіз (7 год):* Факторні експерименти.  *Дисперсійний аналіз (7 год):* Двофакторний дисперсійний аналіз для незалежних вибірок.  *Факторний аналіз: (7 год)* Мета факторного аналізу. Підготовка даних до факторного аналізу. Задача про кількість факторів.  *Факторний аналіз (7 год):* Особливості факторного аналізу. Місце факторного аналізу в структурі експерименту. Проведення факторного аналізу вручну (за Ф. Франселлою та Д. Банністером). | | 10  10  15  15  10  10  10  10  10 | | 2-й тиждень  3-й тиждень  4-й тиждень  5-й тиждень  6-й тиждень  7-й тиждень  8-й тиждень  9-й тиждень  9-й тиждень |
| **6. Система оцінювання курсу** | | | | | | | | | |
| Загальна система оцінювання курсу | | | Методи усного контролю (індивідуальне і фронтальне опитування); методи машинного контролю (тести), методи письмового контролю (контрольні роботи, опитування) тощо.  Оцінювання навчальних досягнень студента здійснюється у формі поточного, модульного та підсумкового контролю.  Поточний контроль здійснюється у формі оцінок за різні види аудиторної та самостійної роботи – активність на семінарах (участь у обговоренні питань, у дискусіях тощо), результати виконання творчих завдань, підготовки і презентації рефератів та ін.  Модульний контроль (тематичне оцінювання з модулю) здійснюється на засаді письмової залікової контрольної роботи, яка складається з двох частин: по-перше, тестові питання за змістом аудиторної роботи, по-друге, виконання завдання із самостійного опрацювання певних питань курсу, більша частина яких потребує творчого підходу до змісту. Крім того, загальне оцінювання модулю включає в себе також результати поточного контролю.  Підсумковий контроль з навчальної дисципліни «Статистичний аналіз експериментальних даних» – диференційований залік. | | | | | | |
| Вимоги до письмової роботи | | | Письмова контрольна робота складається з тестових питань за змістом аудиторної роботи, виконання завдання з рекомендованих тем для самостійного опрацювання. | | | | | | |
| Семінарські заняття | | | Практичні заняття проводяться у формі обговорення теоретичних питань теми, розгляду прикладів і дискусії з приводу отриманих результатів. З окремих тем передбачено реферування і рецензування доцільності і якості застосування методів математичної статистики у кваліфікаційних наукових дослідженнях. | | | | | | |
| Умови допуску до підсумкового контролю | | | Тестування з усіх тем курсу, виконання практичних завдань, підсумкова контрольна робота. | | | | | | |
| **7. Політика курсу** | | | | | | | | | |
| У процесі викладання навчальної дисципліни передбачено використання таких методів навчання, як:  лекції з використанням мультимедійних презентацій;  бесіди та дискусії з проблемних, неоднозначних та суперечливих питань;  робота в групі – проведення індивідуальних емпіричних досліджень із застосуванням методів математичної статистики, колективне обговорення проінтерпретованих даних;  складання таблиць, побудова графіків і гістограм в результаті математичної обробки емпіричних даних;  аналіз магістерських і дисертаційних досліджень на предмет коректності застосування методів математичної статистики і виконання статистичних обчислень, адекватності інтерпретації.  Про­відна форма навчання – лекція. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи. За рівнем самостійної розумової діяльності – проблемний виклад та частково – пошуковий та продуктивно-творчий методи. Передбачено проведення лекційних і семінарських (практичних) занять, самостійне вивчення рекомендованої літератури, підготовка тематичних доповідей, написання наукових звітів.  Структура семінарського (практичного) заняття містить: оперативне тестування чи письмову роботу, питання для обговорення, практичні завдання, дискусію, підведення підсумків та рекомендовану літературу. | | | | | | | | | |
| 1. **Рекомендована література**   **Основна:**  1. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. М., 1989.  2. Артемьева Е.Ю., Мартынов Е.М. Вероятностные методы в психологии. М., 1975.  3. Берка К. Измерения. Понятия, теории, проблемы. М., 1987.  4. Боснюк В.Ф. Математичні методи в психології. Харків, 2016.  5. Бурлачук Л.Ф.. Словарь-справочник по психологической диагностике. - СПб., 2007.  6. Горкавий В.К., Ярова В. В. Математична статистика: навчальний посібник. К., 2004.  7. Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии: общий психологический практикум. Сер. Практикум. 1997. Вып. 2.  8. Дюк В.А. Обработка данных на ПК в примерах. СПб, 1997.  9. Кендэлл М. Ранговые корреляции. М., 1975.  10. Климчук В.О. Математичні методи у психології. К., 2009.  11. Кокрен У. Методы выборочного исследования. М., 1976.  12. Крылов В.Ю. Геометрическое представление данных в психологических исследованиях. М.,1990.  13. Логвиненко А.Д. Измерения в психологии: математические основы. М., 1993.  14. Мельников В.М., Ямпольский Л.Т. Введение в экспериментальную психологию личности. М.,1985.  15. Наследов А.Д., Тарасов С.Г. Применение математических методов в психологии: Учеб.пособ. СПб., 2001.  16. Репин С.В., Шеин С.А. Математические методы обработки статистической информации спомощью ЭВМ: Пособие для исследователей гуманитарных специальностей. М., 1990.  17. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології.К., 2009.  18. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб., 2002.  **Додаткова:**  1. Александров В.В., Алексеев А.И., Горский Н.Д. Анализ данных на ЭВМ. М., 1990.  2. Беспалько И.Г. О некоторых неясных вопросах психологической интерпретации факторов в факторном анализе. *Психол. журн.* 1987. Т.8, №3. С.137-144.  3. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М., 1976.  4. Гостев А.А., Петухов В.М. Измерение и факторизация характеристик вторичных образов. *Вопр.психологии.* 1987. №2. С.134-141.  5. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. М., 1982.  6. Гринберг Я.З. Надежность психологического тестирования: индивидуальные и групповые данные.*Психол. журн.* 1990. Т.11, № 5. С.50-55.  7. Дэйвисон М. Многомерное шкалирование: методы наглядного представления данных. М., 1988.  8. Иберла К. Факторный анализ. М., 1980.  9. Климчук В.О. Кластерний аналіз: використання в психологічних дослідженнях. *Практична психологія та соціальна робота.*2006. №4. С. 30-36.  10. Крылов В.Ю. Актуальные проблемы математической психологии. *Психол. журн.* 1992. Т.13, №6. С.13-24.  11. Лосик Г.В. Исследование восприятия гласных методом многомерного шкалирования. *Психол.журн.* 1992. Т. 13, № 2. С. 89-95.  12. Математическое моделирование социальных процессов / под ред. А.А. Самарського, В.И. Добренькова, А.П. Михайлова. М, 2001.  13. Мельников В.М., Ямпольский Л.Т. Введение в экспериментальную психологию личности. М., 1985.  14. Паповян С.С. Эксперимент в прикладной социальной психологии: актуальные проблемыстатистического анализа данных.*Психол. журн.* 1985. Т.6, № 6. С. 90-100.  15. Секун В.И. Факторная структура черт личности и ведущий вид деятельности. *Психол. журн.* 1983. Т.4, № 5. С. 42-49.  16. Суппес Р., Зиннес Дж. Психологические измерения. М., 1967.  17. Терехина А.Ю. Анализ данных методами многомерного шкалирования. М., 1986.  18. Терехина А.Ю. Многомерное шкалирование в психологии.*Психол. журн.* 1983. Т. 4, № 1. С. 77-86.  19. Хеттманспергер Т. Статистические выводы, основанные на рангах. М., 1985.  20. Циба В.Т. Математичні основи соціологічних досліджень: кваліметричний підхід. К., 2002. – 248 с.  **12. Інформаційні ресурси**   1. <http://lib.pu.if.ua>. - Сайт наукової бібліотеки Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. 2. <http://www.nbuv.gov.ua/>- Національна бібліотекаУкраїни ім. В. І. Вернадського. 3. <http://hklib.npu.edu.ua/> - Наукова бібліотека національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. 4. <http://www.koob.ru/>- електронна бібліотека «Куб». 5. <http://pro.fpko.ru/post-name/286/>- федерація психологів-консультантів онлайн. 6. <http://upsihologa.com.ua/>- портал професійних психологівУкраїни 7. Куб – электронная библиотека <http://www.koob.ru/> 8. Студентська електронна бібліотека «Читалка» <http://chitalka.info/psy.html> 9. <http://www.psihu.net/library/file116> | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |

**Викладач: Карпенко З.С.**