

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ВИЩИЙ НАВЧАДЬНИЙ
ЗАКЛАД «МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ»

МАУП

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПСИХОЛОГІЇ

Київ 2018

Підготовлено кандидатом фізико-математичних наук *Л.Б. Урманчевою*

Перезатверджено на засіданні кафедри вищої та прикладної математики
(Протокол № 11 від 25.05. 2018 р.)

Схвалено Вченою радою Факультет у комп'ютерно-інформаційних технологій

Урманчева Л.Б. Навчальна програма вивчення дисципліни „Математичні методи в психології”. — К.: МАУП, 2018. — с.

Дана методична розробка призначена для підготовки бакалаврів психології за спеціальностями: „Психологія”, „Медична психологія”. Методична розробка містить пояснювальну записку, навчально-тематичний план, програмний матеріал до вивчення дисципліни „Математичні методи в психології”, вказівки до виконання контрольної роботи, теоретичні питання та практичні задачі для контрольної роботи, питання для самоперевірки, задачі для самостійного розв'язання, а також список рекомендованої літератури (основної та додаткової).

ПОЯСНЮВАЛЬ НА ЗАПИСКА

Дисципліна „Математичні методи в психології” посідає важливе місце в підготовці фахівців вищої кваліфікації — психологів, медичних психологів. Без оволодіння елементами цієї науки не можливе вивчення закономірностей випадкових явищ та їх використання у статистичному підтвердженні психологічних концепцій. Зважаючи на специфіку психологічних досліджень, яка полягає в складності отримання значної кількості даних для аналізу та проблематичності кількісного вимірювання більшості психологічних ознак, математико-статистичний аналіз в психології вимагає більш складних та нетривіальних методів дослідження. Саме для теоретичного та практичного засвоєння цих методів і пропонується, насамперед, цей курс.

В результаті вивчення дисципліни „Математичні методи в психології” студенти повинні знати:

- основні математичні методи статистичного аналізу групових даних індивідуальних психологічних ознак;
а також уміти:
 - знаходити основні статистичні характеристики сукупностей даних;
 - формувати короткий та змістовний звіт про статистичний аналіз сукупності даних;
 - проводити вибіркове дослідження;
 - знаходити інтервальні та точкові оцінки генеральних параметрів;
 - застосовувати низку статистичних критеріїв для розв’язування специфічних задач статистичного аналізу, які виникають у психологічному дослідженні.

Дисципліна „Математичні методи в психології” базується на курсі „Теорія ймовірностей та математична статистика”.

Дисципліна „Математичні методи в психології” є практично орієнтованим. Теоретичні знання та практичні навички, набуті при вивченні дисципліни, стануть у пригоді при розв’язуванні багатьох реальних психологічних задач.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
вивчення дисципліни
„МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПСИХОЛОГІЇ”

№ з/п	Назва теми
1.	Основні поняття та мета математико-статистичних досліджень у психології
2.	Аналіз статистичних даних
3.	Основні статистичні розподіли
4.	Вибіркове дослідження
5.	Теорія оцінювання
6.	Перевірка гіпотез
7.	Регресійний аналіз і теорія кореляції
8.	Факторний дисперсійний аналіз

ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ
до вивчення дисципліни
„МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПСИХОЛОГІЇ”

Тема 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА МЕТА МАТЕМАТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ПСИХОЛОГІЇ

1. Мета математичних досліджень у психології.
2. Сукупності.
3. Ознаки і змінні.
4. Шкали вимірювання.
5. Процедура ранжування.

Література: 1–4, 7, 9, 10, 12, 13, 14 . .

Тема 2. АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

1. Пропорції.
2. Усереднені показники: середнє арифметичне, мода, медіана.
3. Міри розсіювання: абсолютні та відносні відхилення, середнє абсолютне відхилення, дисперсія і стандартне відхилення, коефіцієнт варіації, розмах варіації.

4. Частотні розподіли даних. Емпіричні частотні розподіли. Графічне зображення частотних розподілів. Обчислення характеристик сукупності за допомогою розподілів. Інтервальні розподіли.

Література: 1–4, 7, 9, 10, 12 .

Тема 3. ОСНОВНІ СТАТИСТИЧНІ РОЗПОДІЛИ

1. Різновиди форм емпіричних розподілів.
2. Нормальні та близькі до них розподіли. Процедури рівноміризації. Стандартний нормальний розподіл.
3. Пуассонівські, біноміальні, рівномірні, геометричні та гіпергеометричні розподіли.
4. Деякі спеціальні розподіли: t -розподіли Стьюдента, χ^2 -розподіли Колмогорова, F -розподіли Фішера.

Література: 1–4, 7, 9, 10, 12, 15.

Тема 4. ВИБІРКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Генеральна сукупність та вибірка.
2. Аналіз генеральної сукупності: точкові та інтервальні оцінки, перевірка гіпотез.
3. Процедура вибірки: мета вибіркового дослідження, види вибірок, випадкові вибірки, методи формування випадкових вибірок.
4. Вибіркові розподіли: розподіл вибіркового середнього, спеціальні вибіркові розподіли.

Література: 1–5, 7, 10, 15

Тема 5. ТЕОРІЯ ОЦІНЮВАННЯ

1. Точкові оцінки та їх властивості: лінійність, незміщеність, ефективність, BLUE-оцінки, змістовність. Найуживаніші точкові оцінки.
2. Точкові оцінки параметрів генерального розподілу.
3. Інтервальні оцінки: інтервальні оцінки для випадку великих вибірок, інтервальні оцінки генерального середнього при відомому та невідомому стандартному відхиленні, інтервальні оцінки різниці генеральних середніх, інтервальні оцінки генеральних пропорцій, інтервальні оцінки різниці генеральних пропорцій, інтервальні оцінки генерального стандартного відхилення, мінімальний розмір вибірки, інтервальні оцінки для випадку малих вибірок.

Література: 1–4, 10 - 13, 14.

Тема 6. ПЕРЕВІРКА ГІПОТЕЗ

1. Тестування гіпотез про значення параметрів.
2. Порівняння ознак: Q -критерій Розенбаума, U -критерій Манна — Вітні, ϕ^* -критерій (кутове перетворення Фішера), S -критерій тенденцій Джонкіра, H -критерій Крускала — Волліса.
3. Розпізнавання зсувів: G -критерій знаків, T -критерій Вілкоксона, ϕ^* -критерій (кутове перетворення Фішера), критерій χ_r^2 Фрідмана, .
4. Порівняння розподілів: χ^2 -критерій Пірсона, λ -критерій Колмогорова — Смирнова, m -біноміальний критерій, ϕ^* -критерій (кутове перетворення Фішера).
5. Аналіз змін ознаки під впливом контрольованих умов: S -критерій тенденцій Джонкіра, L -критерій тенденцій Пейджа.

Література: 1–5, 7, 9, 12, 15

Тема 7. РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ І ТЕОРІЯ КОРЕЛЯЦІЇ

1. Лінійна регресія. Коефіцієнт лінійної кореляції.
2. Криволінійна регресія. Коефіцієнт криволінійної кореляції.
3. Коефіцієнт рангової кореляції r_s Спірмена.

Література: 1–4, 7–9, 10, 12, 14, 15

Тема 8. ФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

1. Поняття дисперсійного аналізу, підготовка даних до дисперсійного аналізу.
2. Однофакторний дисперсійний аналіз для незв'язних вибірок.
3. Однофакторний дисперсійний аналіз для зв'язних вибірок.
4. Оцінка взаємодії двох факторів.
5. Двофакторний дисперсійний аналіз для незв'язних вибірок.
6. Двофакторний дисперсійний аналіз для зв'язних вибірок.

Література: 1–4, 9, 12, 14 - 15.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота складається з двох теоретичних питань і двох задач. Номери теоретичних питань студент обирає за останньою цифрою номера своєї залікової книжки (див. таблицю).

Остання цифра номера залікової книжки студента	Номери теоретичних питань
1	1, 11
2	2, 12
3	3, 13
4	4, 14
5	5, 15
6	6, 16
7	7, 17
8	8, 18
9	9, 19
0	10, 20

Кожне практичне завдання містить 10 варіантів. Варіант контрольного завдання обирається у відповідності до останньої цифри номера залікової книжки студента (цифрі “0” відповідає варіант 10).

Контрольна робота виконується у зошиті або на аркушах формату А4 з полями для позначок викладача. При виконанні кожного завдання необхідно вказати його номер і переписати умову. Розв’язок завдання обов’язково потрібно супроводжувати поясненнями. У розрахунках слід використовувати правила наближених обчислень.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Шкали вимірювання.
2. Усереднені показники та міри розсіювання. Їх порівняльний аналіз.
3. Форми емпіричних розподілів.
4. Спеціальні розподіли: t -розподіли Стьюдента, χ^2 -розподіли Колмогорова, F -розподіли Фішера.
5. Аналіз генеральної сукупності: точкові та інтервальні оцінки, перевірка гіпотез.
6. Процедура вибірки: мета вибіркового дослідження, види вибірок, випадкові вибірки, методи формування випадкових вибірок.

7. Вибіркові розподіли: розподіл вибіркового середнього, спеціальні вибіркові розподіли.
8. Точкові оцінки та їх властивості: лінійність, незміщеність, ефективність, BLUE-оцінки, змістовність. Найуживаніші точкові оцінки.
9. Інтервальні оцінки генерального середнього при відомому та невідомому стандартному відхиленні, інтервальні оцінки різниці генеральних середніх. Інтервальні оцінки генерального стандартного відхилення.
10. Інтервальні оцінки генеральної пропорції, інтервальні оцінки різниці генеральних пропорцій, мінімальний розмір вибірки, інтервальні оцінки для випадку малих вибірок.
11. Q-критерій Розенбаума, U-критерій Манна — Вітні, їх застосування та обмеження.
12. ϕ^* -критерій (кутове перетворення Фішера), його застосування та обмеження.
13. S-критерій тенденцій Джонкіра, H-критерій Крускала — Волліса, їх застосування та обмеження.
14. G-критерій знаків, T-критерій Вілкоксона, їх застосування та обмеження.
15. Критерій χ_r^2 Фрідмана, L-критерій тенденцій Пейджа, їх застосування та обмеження.
16. χ^2 -критерій Персона, його застосування та обмеження.
17. λ -критерій Колмогорова — Смирнова, m -біноміальний критерій, їх застосування та обмеження.
18. Коефіцієнт рангової кореляції r_s Спірмена.
19. Однофакторний дисперсійний аналіз.
20. Двофакторний дисперсійний аналіз.

ЗАДАЧІ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Задача 1

У групі з 50 випадково вибраних індивідуумів (молодь віком від 17 до 28 років, кияни) проводилось вимірювання за ознакою X (рівень цілеспрямованості), яка вимірюється за 10-бальною шкалою. Дані дослідження наведено у таблиці.

Вариант 1

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	0	11	5	21	7	31	7	41	8
2	9	12	9	22	6	32	6	42	8
3	6	13	7	23	10	33	5	43	6
4	8	14	7	24	9	34	7	44	7
5	8	15	1	25	8	35	6	45	8
6	10	16	5	26	8	36	7	46	6
7	8	17	6	27	5	37	2	47	8
8	7	18	7	28	7	38	7	48	6
9	8	19	6	29	8	39	4	49	7
10	10	20	2	30	4	40	7	50	10

Вариант 2

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	8	11	7	21	8	31	4	41	9
2	5	12	7	22	7	32	8	42	7
3	8	13	7	23	4	33	6	43	6
4	7	14	8	24	7	34	2	44	7
5	3	15	8	25	6	35	7	45	8
6	7	16	7	26	7	36	8	46	9
7	7	17	6	27	9	37	8	47	8
8	9	18	6	28	6	38	6	48	8
9	5	19	5	29	6	39	3	49	2
10	7	20	8	30	7	40	5	50	8

Вариант 3

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	8	11	8	21	6	31	4	41	6
2	6	12	10	22	5	32	8	42	8
3	5	13	6	23	1	33	2	43	6
4	7	14	2	24	6	34	6	44	8
5	6	15	6	25	5	35	7	45	6
6	6	16	4	26	7	36	5	46	7
7	7	17	8	27	10	37	8	47	8
8	6	18	10	28	5	38	8	48	4
9	6	19	6	29	5	39	7	49	4
10	7	20	7	30	8	40	2	50	9

Варіант 4

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	8	11	5	21	5	31	6	41	6
2	7	12	7	22	8	32	10	42	9
3	8	13	8	23	9	33	7	43	6
4	8	14	6	24	9	34	7	44	8
5	8	15	5	25	8	35	9	45	5
6	3	16	6	26	4	36	10	46	9
7	7	17	6	27	7	37	9	47	8
8	7	18	5	28	6	38	5	48	9
9	4	19	8	29	7	39	9	49	6
10	7	20	6	30	8	40	6	50	9

Варіант 5

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	8	11	7	21	4	31	9	41	6
2	8	12	6	22	8	32	6	42	5
3	10	13	7	23	7	33	7	43	5
4	8	14	6	24	4	34	7	44	7
5	8	15	6	25	9	35	8	45	9
6	6	16	8	26	5	36	8	46	5
7	8	17	7	27	8	37	5	47	6
8	8	18	4	28	6	38	7	48	6
9	2	19	7	29	10	39	5	49	7
10	7	20	7	30	8	40	9	50	7

Варіант 6

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	10	11	6	21	9	31	9	41	6
2	8	12	6	22	8	32	6	42	8
3	8	13	8	23	7	33	6	43	6
4	3	14	6	24	3	34	7	44	7
5	7	15	8	25	6	35	1	45	8
6	8	16	8	26	8	36	9	46	5
7	8	17	7	27	7	37	7	47	7
8	8	18	10	28	8	38	7	48	5
9	8	19	10	29	10	39	7	49	8
10	7	20	8	30	8	40	7	50	10

Вариант 7

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	7	11	5	21	8	31	8	41	7
2	8	12	9	22	10	32	8	42	4
3	8	13	6	23	9	33	8	43	8
4	9	14	6	24	9	34	8	44	8
5	7	15	7	25	9	35	8	45	7
6	8	16	9	26	10	36	6	46	7
7	9	17	5	27	8	37	7	47	6
8	6	18	9	28	7	38	6	48	8
9	6	19	8	29	8	39	9	49	8
10	8	20	7	30	6	40	0	50	3

Вариант 8

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	8	11	10	21	6	31	7	41	7
2	10	12	8	22	6	32	9	42	6
3	6	13	6	23	4	33	7	43	9
4	9	14	8	24	0	34	8	44	7
5	6	15	7	25	6	35	6	45	7
6	9	16	7	26	6	36	7	46	9
7	9	17	8	27	10	37	5	47	7
8	5	18	6	28	8	38	7	48	7
9	7	19	8	29	5	39	6	49	8
10	8	20	7	30	8	40	9	50	6

Вариант 9

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	6	11	6	21	8	31	7	41	8
2	6	12	8	22	5	32	10	42	8
3	6	13	6	23	4	33	8	43	5
4	6	14	7	24	8	34	8	44	7
5	6	15	3	25	7	35	5	45	4
6	6	16	7	26	2	36	5	46	6
7	8	17	9	27	9	37	0	47	8
8	7	18	7	28	8	38	8	48	6
9	5	19	6	29	4	39	8	49	7
10	8	20	6	30	10	40	6	50	7

Варіант 10

№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X	№ з/п	X
1	4	11	7	21	6	31	8	41	8
2	8	12	8	22	8	32	7	42	6
3	6	13	7	23	10	33	7	43	8
4	6	14	9	24	6	34	8	44	6
5	8	15	9	25	9	35	7	45	6
6	4	16	8	26	7	36	9	46	8
7	9	17	8	27	8	37	2	47	4
8	8	18	6	28	7	38	7	48	8
9	8	19	7	29	7	39	7	49	6
10	8	20	7	30	8	40	9	50	7

- Проведіть статистичний аналіз отриманих даних. Для цього знайдіть:
 - емпіричний частотний розподіл ознаки X
 - середнє вибіркоче ознаки X
 - вибіркочі дисперсію, стандартне відхилення, середнє абсолютне відхилення та виправлене стандартне відхилення ознаки X
 - побудуйте полігон, гістограму та кумуляту частот емпіричного частотного розподілу ознаки X
- Вважатимемо високим рівнем ознаки X рівень у 7 балів і вище. Обчисліть вибіркочу пропорцію індивідуумів з високим рівнем ознаки X
- Знайдіть інтервальну оцінку генерального середнього з рівнем довіри 95%.
- З рівнем довіри 95% знайдіть інтервальну оцінку генеральної пропорції індивідуумів з високим рівнем ознаки X .
- За допомогою критерію λ Колмогорова-Смірнова перевірте узгодженість емпіричного частотного розподілу з нормальним.
- Якщо емпіричний розподіл узгоджений з нормальним (див. п.5), знайдіть інтервальну оцінку генерального стандартного відхилення з рівнем довіри 90%.

Задача 2

Для перевірки дієвості нової безмедикаментозної методики лікування ніотинової залежності було сформовано дві групи, експериментальну (46 індивідуумів-курців) та контрольну (41 індивідуум-курець). Ці дві групи було утворено так, щоб їх основні характеристики (розподіл за віком, статтю, стажем куріння, професійними ознаками) майже не відрізнялись. Нова методика застосовувалась на протязі 3-х місяців в експериментальній групі, і не застосовувалась в контрольній. Результати експерименту наведено в таблицях (при цьому, рівень ніотинової залежності X оцінювався за 7-ми рівневою шкалою: ДНР — дуже низький рівень, НР — низький рівень, НСР — нижче середнього, СР — середній рівень, ВСР — вище середнього, ВР — високий рівень, ДВР — дуже високий рівень; в таблицях наведено також дані про стаж S курців: МС — малий стаж (менше 3-х років), СС — середній стаж (від 3-х до 7-ми років), ВС — великий стаж (від 7-ми до 15 років) та ДВС — дуже великий стаж (понад 15 років)).

1. За допомогою критерію χ^2 Пірсона перевірте, чи частотні розподіли рівня X ніотинової залежності в обох групах до експерименту є узгодженими.
2. За допомогою критерію T Вілкоксона перевірте наявність зсуву рівня X ніотинової залежності в кожній з груп після експерименту.
3. Якщо зсуви рівня X ніотинової залежності наявні в обох групах і мають однаковий напрямок, порівняйте їх за допомогою критерію U Манна — Вітні.
4. Зведіть дані про рівень X ніотинової залежності до експерименту в обох групах в одну таблицю. За допомогою критерію рангової кореляції r_s Спірмена перевірте, чи існує кореляційний зв'язок між стажем S куріння та рівнем X ніотинової залежності.
5. Якщо за результатами аналізу п.2 та 3 Ви виявите ефективність нової безмедикаментозної методики лікування ніотинової залежності, поділіть експериментальну групу на підгрупи за стажем S куріння та перевірте наявність зсуву для кожної підгрупи.

Варіант 1

Експериментальна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	СС	СР	НР	13	ВС	НС	НР	25	ДВС	ВС	СР	37	МС	НС	НС
2	ВС	СР	НС	14	ВС	ВР	ВС	26	ВС	ДВР	ДВР	38	СС	ДНР	ДНР
3	СС	НС	ДНР	15	СС	СР	СР	27	МС	НС	ДНР	39	СС	НР	ДНР
4	ВС	ВР	ВС	16	СС	ВР	ВС	28	ВС	СР	НР	40	ДВС	СР	СР
5	ВС	ВР	СР	17	ВС	СР	НР	29	СС	НС	ДНР	41	ДВС	ВС	СР
6	СС	НС	НР	18	ВС	ВС	ВС	30	ВС	СР	НР	42	СС	НС	ВС
7	ВС	ВС	СР	19	МС	СР	НС	31	ДВС	НР	ДНР	43	СС	НС	ДНР
8	ВС	ДВР	ДВР	20	ВС	ВС	ВС	32	СС	НР	ДНР	44	ВС	СР	НР
9	ДВС	ДВР	ВР	21	ВС	НР	ДНР	33	ДВС	ВС	НС	45	ВС	ВС	ВС
10	МС	НР	ДНР	22	ДВС	ДВР	СР	34	ВС	НС	НС	46	МС	СР	НС
11	СС	СР	СР	23	СС	ДНР	ДНР	35	ВС	СР	ВС				
12	ВС	ВР	СР	24	МС	НР	НР	36	ВС	ВР	ВР				

Контрольна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	СС	ВР	ВС	12	СС	НС	НР	23	СС	НС	НР	34	МС	СР	НС
2	ВС	ДВР	ДВР	13	МС	НС	НР	24	СС	СР	НС	35	ДВС	СР	НС
3	СС	НС	НС	14	МС	НР	НР	25	ВС	ВР	ВР	36	ВС	НС	ВС
4	СС	НС	НС	15	ВС	ДВР	ВР	26	ДВС	СР	НС	37	ВС	ВС	СР
5	МС	НС	НР	16	СС	СР	НР	27	СС	НР	ДНР	38	МС	СР	СР
6	МС	ВС	ВС	17	СС	ВС	ВС	28	МС	НС	НР	39	СС	СР	СР
7	ДВС	ВС	СР	18	СС	НР	ДНР	29	МС	СР	ВС	40	СС	НР	ДНР
8	ДВС	ВР	ВС	19	МС	НС	ДНР	30	ВС	НС	НР	41	ВС	НС	СР
9	СС	НР	ДНР	20	ВС	ВС	НС	31	МС	НР	ДНР				
10	СС	НР	ДНР	21	СС	НС	НС	32	ДВС	ВР	ВС				
11	СС	НС	ДНР	22	ВС	ВС	ДВР	33	ДВС	ВС	ВС				

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	МС	СР	СР	13	ВС	ВС	СР	25	СС	НР	ДНР	37	МС	НС	НР
2	СС	НС	НС	14	ВС	СР	НС	26	ВС	ДВР	ДВР	38	СС	НР	ДНР
3	СС	НР	ДНР	15	СС	НС	НР	27	ДВС	ВС	ВР	39	МС	НР	ДНР
4	ДВС	ВС	НР	16	ВС	СР	НР	28	МС	СР	НС	40	СС	НС	ДНР
5	СС	НС	НР	17	СС	НС	НС	29	ВС	ВС	ВС	41	ВС	ДВР	ДВР
6	ДВС	ДВР	ВР	18	МС	НС	СР	30	ВС	ВР	ВР	42	СС	ВС	ВС
7	СС	ДНР	ДНР	19	СС	НС	НС	31	ВС	СР	ДНР	43	ДВС	ВР	ВР
8	ВС	ДВР	ВР	20	ВС	ВР	ВР	32	ДВС	ДВР	ДВР	44	ВС	ДВР	ДВР
9	МС	СР	СР	21	ВС	НС	ДНР	33	СС	НС	НС	45	ДВС	ВС	ВР
10	СС	ВР	ВС	22	ВС	ВР	СР	34	ВС	ДНР	ДНР	46	СС	НР	ДНР
11	МС	НР	НР	23	ДВС	СР	СР	35	ВС	ВС	ВС				
12	СС	НС	НС	24	ДВС	ДВР	ВР	36	ДВС	СР	НР				

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	ВС	ДВР	ВР	12	ВС	ДВР	ВР	23	ВС	ВС	НС	34	МС	ДНР	ДНР
2	ВС	ВС	СР	13	МС	НС	НС	24	МС	ВС	СР	35	ВС	ВР	ВС
3	СС	ВС	СР	14	ВС	СР	НС	25	МС	ДНР	ДНР	36	СС	СР	СР
4	СС	СР	НР	15	СС	СР	НС	26	ДВС	СР	НС	37	СС	НС	НС
5	СС	НС	НС	16	ДВС	ВР	ВР	27	ВС	НС	НР	38	ДВС	СР	СР
6	МС	ДНР	ДНР	17	ВС	ВС	ВС	28	ДВС	ВР	ВР	39	МС	ДНР	ДНР
7	МС	ВС	СР	18	МС	НС	НР	29	ВС	ВС	ДВР	40	ВС	СР	НС
8	ВС	СР	СР	19	СС	ВР	ВР	30	ДВС	ВС	ВС	41	ДВС	ВС	СР
9	ДВС	НС	НР	20	ДВС	ВС	СР	31	ДВС	ВС	СР				
10	ДВС	ВС	НС	21	ВС	ВР	ВР	32	МС	НР	ДНР				
11	СС	СР	НС	22	ВС	НС	НС	33	ДВС	ДВР	ДВР				

Варіант 3

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		
		До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності
1	МС	НС	НС	13	ВС	ВР	ВР	25	СС	ДВР	ВР	37	ДВС	СР	НР				
2	ВС	ДНР	ДНР	14	ДВС	СР	СР	26	СС	НС	НС	38	ВС	ВС	ВС				
3	МС	СР	НР	15	СС	СР	НР	27	СС	ВС	ВС	39	СС	ВС	ВС				
4	ВС	НС	НР	16	СС	ДВР	ВС	28	СС	СР	НР	40	МС	ДНР	ДНР				
5	СС	НС	ДНР	17	МС	ДНР	ДНР	29	ВС	НС	НС	41	МС	НР	ДНР				
6	МС	НС	НС	18	МС	НР	ДНР	30	МС	ДВР	ВР	42	ДВС	НР	НР				
7	ВС	ВС	НС	19	ВС	ВР	НС	31	СС	СР	НР	43	СС	НР	ДНР				
8	ДВС	НС	НС	20	СС	НС	ДНР	32	ВС	ВС	НС	44	МС	ДНР	ДНР				
9	ВС	ВС	СР	21	МС	НР	НР	33	ДВС	ВС	НС	45	ДВС	НС	НС				
10	МС	ВС	НС	22	ВС	ДВР	ВР	34	СС	СР	ДНР	46	МС	НС	НС				
11	ВС	ВС	ВС	23	МС	НС	НС	35	СС	НР	ДНР								
12	МС	НС	НР	24	СС	СР	СР	36	СС	ВС	СР								

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності			№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		
		До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності			До експерименту	Після експерименту	Рівень X залежності
1	ВС	ДВР	ВР	12	СС	СР	СР	23	ВС	ВР	ДВР	34	СС	ВС	ВС				
2	ВС	ВС	СР	13	ВС	ВР	ВС	24	СС	СР	ВР	35	МС	НР	ДНР				
3	МС	ДВР	ВР	14	ДВС	ДВР	ВР	25	СС	СР	НС	36	ДВС	ДВР	ВР				
4	ДВС	ДВР	ВС	15	ДВС	ВС	СР	26	СС	НР	ДНР	37	СС	ВС	ВС				
5	СС	ВР	ВС	16	МС	НР	ДНР	27	МС	НС	ДНР	38	СС	ДВР	ДВР				
6	ВС	СР	СР	17	СС	НС	НС	28	МС	ВР	ДВР	39	ВС	СР	НС				
7	СС	НР	ДНР	18	СС	НР	НС	29	СС	НС	НС	40	ВС	ВР	ВС				
8	ВС	СР	НР	19	СС	СР	НР	30	ВС	СР	СР	41	ДВС	ВС	ВС				
9	СС	СР	НС	20	ВС	ВС	ДВР	31	СС	НР	ДНР								
10	СС	СР	СР	21	СС	ДВР	ВР	32	ДВС	НС	НР								
11	СС	ДНР	НС	22	ВС	ВС	СР	33	ВС	ДВР	ДВР								

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	СС	НС	НР	13	СС	ВР	ВР	25	ДВС	ДВР	ВР	37	ВС	НР	ДНР
2	ВС	ВС	НР	14	СС	СР	СР	26	ДВС	ВС	СР	38	ВС	ДВР	ВР
3	ДВС	ВР	СР	15	ВС	НС	НР	27	СС	СР	ДНР	39	ВС	СР	НР
4	ВС	СР	НС	16	МС	ДВР	ВС	28	ДВС	ДВР	ДВР	40	СС	СР	СР
5	ВС	НР	ДНР	17	СС	ВС	СР	29	СС	СР	НС	41	ВС	НС	ДНР
6	МС	НС	НС	18	СС	НС	НР	30	МС	НС	НР	42	СС	ВР	ВС
7	МС	НС	ДНР	19	СС	СР	НС	31	ДВС	ВС	НС	43	СС	СР	ДНР
8	СС	НР	ДНР	20	ДВС	СР	НР	32	ДВС	ВР	ВР	44	ВС	НР	ДНР
9	ВС	ДВР	ВС	21	ВС	НС	ДНР	33	ДВС	ВР	НС	45	МС	НС	НС
10	СС	НР	НР	22	СС	НР	ДНР	34	СС	НР	ДНР	46	МС	НС	НР
11	ВС	ДВР	ВС	23	СС	СР	НР	35	ДВС	ВС	СР				
12	СС	ДВР	ДВР	24	ВС	ВС	СР	36	МС	ВР	СР				

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	МС	ДНР	ДНР	12	СС	НС	НС	23	СС	НР	НР	34	МС	НР	НР
2	ДВС	ВР	СР	13	МС	НР	ДНР	24	СС	ДВР	ВС	35	ВС	НС	СР
3	ДВС	ДВР	ДВР	14	ВС	ВС	НР	25	ВС	ВС	ВС	36	ДВС	СР	НС
4	ДВС	ВС	ВС	15	ДВС	НР	НР	26	МС	ДНР	ДНР	37	СС	ВС	СР
5	МС	ДНР	ДНР	16	МС	НС	НР	27	ДВС	ВС	НС	38	СС	НС	НС
6	ВС	СР	ВР	17	ВС	СР	ВС	28	ВС	СР	ВС	39	СС	НР	НР
7	МС	СР	НС	18	СС	НР	ДНР	29	ВС	ВС	СР	40	МС	НС	НР
8	ВС	СР	НС	19	ВС	ДВР	ВР	30	ВС	ВС	ВС	41	ВС	ВС	СР
9	ВС	ВС	СР	20	МС	НС	НС	31	ВС	ДВР	ДВР				
10	СС	НР	ДНР	21	ВС	ВС	ВС	32	МС	НС	СР				
11	ДВС	НР	НР	22	СС	НС	НС	33	СС	НС	ДНР				

Варіант 5

Експериментальна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	СС	СР	ДНР	13	ДВС	ВС	ВС	25	ВС	СР	СР	37	ДВС	ВР	ВР
2	СС	НР	ДНР	14	СС	НС	ДНР	26	ВС	ВС	СР	38	ВС	ДВР	СР
3	СС	СР	СР	15	МС	НР	НР	27	ДВС	ВС	ВР	39	СС	СР	СР
4	СС	СР	НР	16	ВС	СР	НР	28	ВС	ВР	ВР	40	ВС	ДВР	ДВР
5	ДВС	ВС	СР	17	ВС	СР	НС	29	СС	НС	ДНР	41	МС	НР	ДНР
6	СС	СР	СР	18	ВС	ДВР	ВС	30	ДВС	СР	НС	42	ВС	ДВР	СР
7	СС	НС	ДНР	19	ДВС	НС	ДНР	31	ВС	НС	НС	43	ВС	ВС	НС
8	МС	НР	СР	20	ВС	ДВР	ВС	32	ВС	ДВР	ВР	44	СС	НС	ДНР
9	ВС	ВР	ВС	21	СС	НР	НР	33	СС	ВР	ВС	45	МС	НС	НС
10	СС	СР	ВС	22	СС	СР	ВС	34	МС	ДНР	НР	46	СС	СР	НР
11	СС	ДВР	ВР	23	СС	НС	ДНР	35	ВС	ВС	ВС				
12	ДВС	СР	НС	24	МС	НС	НС	36	СС	СР	НС				

Контрольна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	ВС	СР	СР	12	МС	НС	НС	23	ВС	ДВР	ВР	34	СС	НС	НС
2	МС	НС	НС	13	МС	НР	ДНР	24	СС	СР	НС	35	ДВС	ДВР	ДВР
3	СС	ВС	ВС	14	ДВС	НС	СР	25	МС	СР	НС	36	ВС	ВС	СР
4	ВС	ВС	СР	15	СС	ВС	ВС	26	ВС	СР	СР	37	ВС	ВР	СР
5	ВС	СР	ДНР	16	ВС	СР	НР	27	СС	ВС	НС	38	ВС	ВС	НС
6	СС	ВС	ВС	17	ВС	ДВР	ВР	28	СС	НР	ДНР	39	МС	НР	ДНР
7	ВС	СР	НС	18	СС	ВС	ВС	29	ДВС	ВР	ВР	40	ВС	ДНР	ДНР
8	ВС	СР	СР	19	ДВС	СР	НС	30	СС	ВС	ВС	41	СС	НР	НР
9	СС	НС	НР	20	ВС	СР	НС	31	ВС	ВР	ВР				
10	ВС	СР	НР	21	ДВС	ВР	ДВР	32	ДВС	ВР	ВС				
11	МС	ВС	ВС	22	СС	ВС	ВС	33	МС	СР	СР				

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	BC	BC	HC	13	MC	CP	HP	25	BC	HC	CP	37	MC	HP	ДНР
2	CC	HC	HP	14	BC	HC	HP	26	BC	ДВР	ДВР	38	MC	ДВР	ВР
3	ДВС	ДВР	ДВР	15	MC	HP	ДНР	27	BC	ДВР	ДВР	39	CC	ДНР	ДНР
4	CC	HP	ДНР	16	BC	ДНР	ДНР	28	CC	BC	HP	40	CC	HP	ДНР
5	BC	BC	BC	17	MC	CP	CP	29	CC	BC	CP	41	CC	CP	HC
6	BC	HP	HP	18	BC	HC	ДНР	30	ДВС	BC	HP	42	CC	CP	CP
7	MC	HP	ДНР	19	BC	ВР	BC	31	CC	HP	ДНР	43	BC	CP	BC
8	ДВС	HC	HP	20	CC	HC	ДНР	32	BC	CP	HC	44	MC	HP	ДНР
9	ДВС	ВР	BC	21	ДВС	BC	CP	33	MC	ДВР	ДВР	45	BC	ДНР	ДНР
10	CC	CP	HC	22	BC	HC	HP	34	MC	HC	ДНР	46	BC	HP	HP
11	ДВС	CP	HC	23	BC	ВР	ВР	35	CC	BC	BC				
12	CC	BC	HC	24	BC	HC	HP	36	MC	HP	ДНР				

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	MC	HP	ДНР	12	MC	HP	ДНР	23	MC	CP	ВР	34	ДВС	BC	HP
2	CC	HP	ДНР	13	CC	HP	HC	24	ДВС	BC	BC	35	BC	HP	ДНР
3	ДВС	ВР	BC	14	CC	HC	HP	25	CC	HC	HC	36	BC	HP	ДНР
4	ДВС	ДВР	ДВР	15	CC	HP	HP	26	BC	HP	ДНР	37	BC	CP	BC
5	BC	ВР	BC	16	BC	ВР	CP	27	ДВС	BC	BC	38	ДВС	CP	ВР
6	BC	BC	CP	17	BC	BC	BC	28	MC	HP	ДНР	39	ДВС	CP	BC
7	ДВС	CP	HC	18	BC	BC	ДВР	29	MC	HP	HP	40	BC	CP	HP
8	CC	HC	BC	19	CC	CP	CP	30	ДВС	HC	HP	41	CC	HC	HC
9	BC	BC	BC	20	CC	HC	HC	31	MC	ДНР	ДНР				
10	ДВС	ВР	ВР	21	BC	CP	CP	32	CC	CP	CP				
11	BC	ВР	BC	22	ДВС	BC	CP	33	BC	BC	ДВР				

Варіант 7

Експериментальна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	ДВС	ВС	СР	13	МС	СР	НС	25	ВС	ВР	ВС	37	СС	СР	СР
2	ВС	НС	СР	14	СС	НС	ДНР	26	ДВС	СР	НР	38	ДВС	СР	ВС
3	СС	НС	ДНР	15	МС	СР	НР	27	МС	ВС	СР	39	ВС	НС	ДНР
4	ДВС	ВС	НР	16	ДВС	ВР	ВС	28	ВС	ВС	ВС	40	СС	ВС	ВР
5	СС	СР	ДНР	17	ВС	НС	НР	29	СС	НС	НР	41	ДВС	ВС	ВС
6	ВС	ВС	НС	18	МС	СР	НС	30	ВС	ВР	СР	42	ДВС	ДВР	ВС
7	МС	НР	ДНР	19	ВС	ВС	НР	31	МС	СР	НС	43	ВС	СР	СР
8	ВС	ВС	НС	20	СС	СР	ДНР	32	ВС	СР	НР	44	СС	НС	ДНР
9	СС	НР	ДНР	21	ВС	ВС	НС	33	ВС	СР	ДНР	45	ДВС	ВС	НР
10	ДВС	ДНР	ДНР	22	МС	СР	НС	34	ВС	НС	ДНР	46	МС	СР	НС
11	МС	СР	НР	23	ВС	СР	НС	35	МС	СР	НР				
12	ВС	ВР	ВР	24	ВС	ДВР	ДВР	36	ВС	ВС	СР				

Контрольна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	МС	НС	НС	12	СС	НР	СР	23	МС	ВР	ВР	34	ДВС	ВР	ВР
2	СС	СР	НС	13	ВС	ВС	ВС	24	СС	НС	НС	35	СС	СР	НС
3	ВС	ВС	СР	14	ВС	СР	НР	25	ВС	СР	СР	36	ДВС	ВР	ВС
4	СС	СР	НС	15	ДВС	НС	НС	26	ДВС	НС	НС	37	ВС	НС	НС
5	ДВС	ВС	СР	16	ВС	ДВР	ДВР	27	СС	ВС	ВС	38	МС	СР	НС
6	ДВС	СР	НС	17	ВС	СР	НС	28	ВС	ВС	ВС	39	ДВС	СР	НС
7	СС	ДВР	ДВР	18	МС	СР	СР	29	ВС	СР	СР	40	ВС	ВС	НС
8	МС	СР	НС	19	СС	СР	НС	30	ДВС	ВС	СР	41	ДВС	ДВР	ДВР
9	ДВС	ВС	СР	20	СС	НР	НР	31	МС	НР	НР				
10	ВС	НР	ДНР	21	ВС	СР	НС	32	ВС	ВР	ВР				
11	МС	ДНР	ДНР	22	ДВС	ВС	ВР	33	ВС	НС	СР				

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	МС	НС	НС	13	ВС	ВС	СР	25	МС	ВС	ВС	37	МС	СР	СР
2	СС	НР	ДНР	14	ДВС	ВС	СР	26	ВС	ВС	ВС	38	СС	НС	ДНР
3	ВС	ДВР	ДВР	15	МС	НС	НС	27	МС	СР	ВС	39	ДВС	ВС	СР
4	МС	НР	НС	16	ВС	ВС	НС	28	МС	НР	НР	40	ДВС	ВС	ВС
5	ДВС	ДВР	ДВР	17	ДВС	ВР	СР	29	МС	СР	ДНР	41	ДВС	НС	ДНР
6	ДВС	НР	ДНР	18	СС	ВС	НС	30	МС	НР	НР	42	СС	НС	НР
7	ВС	ВС	СР	19	СС	НР	ДНР	31	ДВС	СР	НР	43	МС	НС	НР
8	СС	ВС	НР	20	ДВС	НС	НР	32	ВС	ДВР	ДВР	44	МС	СР	ДНР
9	МС	СР	НС	21	СС	НС	НС	33	ДВС	ДВР	ВС	45	ДВС	НС	НР
10	СС	СР	НР	22	ВС	НС	НР	34	МС	ВС	ВС	46	СС	НС	НС
11	ВС	ДНР	ДНР	23	СС	НС	ДНР	35	МС	СР	НС				
12	СС	НС	НР	24	ДВС	ВС	СР	36	ВС	ВР	СР				

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	СС	НС	НР	12	СС	СР	НС	23	ВС	ВР	ВС	34	СС	ВС	СР
2	МС	ВС	СР	13	МС	ВС	НС	24	ВС	ДВР	ДВР	35	МС	ВС	ВС
3	МС	СР	НС	14	ВС	СР	НС	25	МС	СР	НС	36	МС	НС	НР
4	ВС	ВР	ВС	15	СС	СР	НС	26	СС	НР	НР	37	ВС	НС	ДНР
5	ВС	ВР	ВС	16	СС	ВС	НС	27	МС	НР	ДНР	38	ВС	ВС	ВС
6	СС	НР	НР	17	МС	СР	НС	28	ДВС	ДВР	СР	39	ВС	ВС	ВС
7	ВС	СР	НС	18	МС	НР	НР	29	МС	ВР	ДВР	40	ВС	НС	НС
8	СС	НР	ДНР	19	ВС	ДВР	ДВР	30	ВС	ВР	ВС	41	МС	НС	ДНР
9	ВС	ВС	ВС	20	СС	СР	СР	31	ВС	НС	НС				
10	ДВС	НР	ДНР	21	СС	НР	НР	32	ДВС	ВС	ВС				
11	ДВС	ВС	СР	22	ДВС	ВС	СР	33	ВС	ВР	ВС				

Варіант 9

Експериментальна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	ДВС	НР	НР	13	СС	ДВР	ДВР	25	ВС	ВР	СР	37	СС	ВР	ВС
2	МС	НР	ДНР	14	МС	НС	ДНР	26	МС	СР	НС	38	СС	ВР	ВС
3	ДВС	ВС	ВС	15	ВС	СР	СР	27	СС	СР	НС	39	СС	ВС	НС
4	ДВС	ДВР	ВР	16	СС	СР	СР	28	ВС	ДНР	ДНР	40	МС	ДВР	ВС
5	ВС	НС	НС	17	СС	ВР	СР	29	СС	ДНР	ДНР	41	ДВС	ДНР	ДНР
6	ВС	ВС	НС	18	СС	ВС	ВР	30	ВС	НС	ДНР	42	МС	НС	НР
7	СС	НС	СР	19	СС	НС	НР	31	СС	НР	ДНР	43	МС	СР	ДНР
8	МС	ДНР	ДНР	20	МС	СР	НС	32	СС	НС	НС	44	СС	ВР	СР
9	СС	НС	ДНР	21	МС	ВС	ВС	33	ВС	ВР	СР	45	СС	ВС	ВР
10	МС	ВС	ВС	22	ВС	НС	ДНР	34	СС	ВР	СР	46	ВС	НС	ДНР
11	ВС	НР	НР	23	ВС	НС	ДНР	35	СС	НС	ДНР				
12	СС	ВС	НС	24	ВС	НР	НР	36	ДВС	НР	ДНР				

Контрольна група

№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності			№з/п	Рівень Х залежності		
	Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту		Стаж S куріння	До експерименту	Після експерименту
1	ВС	ВР	ВР	12	ДВС	ДВР	ДВР	23	МС	ДНР	ДНР	34	ВС	СР	НС
2	СС	НС	НР	13	ВС	ДВР	ВР	24	СС	ВР	ВР	35	МС	НР	НР
3	МС	СР	СР	14	СС	НР	ДНР	25	ВС	ВР	ВР	36	МС	НС	НР
4	ДВС	СР	СР	15	МС	ДВР	ДВР	26	ДВС	ВР	ВС	37	ВС	ДВР	ВР
5	ДВС	ВС	СР	16	ВС	ВС	ВС	27	ВС	НС	НС	38	ВС	НС	НС
6	ВС	ДВР	ВР	17	МС	НР	НР	28	ВС	НР	НР	39	МС	ВС	НС
7	ВС	НС	НР	18	ДВС	ДВР	ДВР	29	ВС	НС	ДНР	40	СС	СР	СР
8	МС	НР	НР	19	ДВС	ВС	ВС	30	СС	ДНР	ДНР	41	СС	ВС	НС
9	ДВС	ВС	СР	20	ДВС	СР	ДНР	31	МС	ВС	НР				
10	СС	СР	НС	21	СС	ДВР	ВР	32	ВС	НС	ВС				
11	МС	ВС	СР	22	МС	НР	ДНР	33	ДВС	ДВР	ДВР				

Експериментальна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	ДВС	ВР	СР	13	ДВС	СР	НС	25	ДВС	ВС	НС	37	МС	ВР	ДВР
2	СС	СР	НР	14	МС	НР	ДНР	26	МС	НС	ДНР	38	ВС	СР	НС
3	МС	ВС	СР	15	СС	ВС	СР	27	СС	НР	ДНР	39	МС	НР	ДНР
4	ВС	ДВР	ВР	16	МС	НР	ДНР	28	ВС	ВС	СР	40	ДВС	ВС	НС
5	ДВС	ВС	СР	17	ВС	СР	НР	29	МС	ВС	НР	41	ВС	ВС	СР
6	ДВС	ВС	ВС	18	ВС	СР	НС	30	ДВС	ДВР	ВР	42	МС	НР	ДНР
7	ДВС	ДВР	ДВР	19	ДВС	ВС	НС	31	МС	НР	ДНР	43	ДВС	ДВР	ДВР
8	ВС	ДВР	ВС	20	МС	НР	НР	32	ДВС	ДВР	ВС	44	МС	НР	ДНР
9	ДВС	ВС	ВР	21	ВС	НС	СР	33	СС	СР	СР	45	ВС	СР	НР
10	МС	СР	СР	22	СС	НС	ДНР	34	МС	НС	ДНР	46	ДВС	ВС	ВР
11	ДВС	ДВР	ДВР	23	ДВС	СР	СР	35	МС	ВС	НР				
12	ВС	ВС	ВС	24	МС	НС	НС	36	МС	НС	ДНР				

Контрольна група

№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності		№з/п	Стаж S куріння	Рівень X залежності	
		До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту			До експе- рименту	Після експе- рименту
1	ДВС	ВР	ДВР	12	ДВС	ДВР	ВР	23	ВС	НС	ДНР	34	СС	ВС	ВС
2	СС	СР	СР	13	МС	ВС	ВС	24	ВС	ВС	СР	35	ДВС	ВС	СР
3	ВС	ВС	ВС	14	ДВС	ДВР	ВР	25	МС	ВС	СР	36	СС	НС	НР
4	СС	НС	НР	15	ВС	СР	СР	26	ВС	СР	СР	37	СС	НР	ДНР
5	ДВС	СР	СР	16	МС	НР	НР	27	ВС	ВС	СР	38	МС	НС	НР
6	МС	ДНР	ДНР	17	СС	СР	НС	28	СС	СР	НС	39	ДВС	ВР	ВС
7	СС	НР	ДНР	18	ВС	СР	СР	29	ВС	НС	НС	40	ВС	ДВР	ДВР
8	ВС	ВР	ВР	19	СС	НР	НР	30	СС	НС	НР	41	СС	НС	НР
9	МС	СР	ВС	20	СС	СР	НС	31	ДВС	ВР	СР				
10	ВС	ВС	ВС	21	ВС	ВС	ВС	32	СС	НС	НР				
11	ДВС	СР	НР	22	ВС	ВР	ВС	33	МС	СР	СР				

**ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ З КУРСУ
„МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ПСИХОЛОГІЇ”**

**Тема 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА МЕТА МАТЕМАТИЧНИХ
МЕТОДІВ У ПСИХОЛОГІЇ**

1. Яка мета математичних методів у психології?
2. Що таке досліджувана сукупність, її обсяг?
3. Що таке ознака сукупності?
4. Які ви знаєте шкали вимірювання?
5. Дайте визначення номінальної шкали.
6. Дайте визначення порядкової шкали.
7. Дайте визначення числової шкали.
8. Чим відрізняються дискретні та неперервні шкали?
9. У чому принципова відмінність якісних та кількісних ознак?
10. Що таке ранг?
11. Опишіть процедуру ранжування статистичних сукупностей даних.

Тема 2. АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

12. Дайте визначення пропорції.
13. Які ви знаєте усереднені показники?
14. Що таке середнє арифметичне?
15. Що таке середнє мода?
16. Що таке середнє медіана?
17. Яка з усереднених характеристик є кращою? наведіть приклади.
18. В яких шкалах вимірювання які усереднені характеристики сукупності можна використовувати?
19. Які ви знаєте міри розсіювання?
20. Чим відрізняються абсолютні та відносні відхилення?
21. Яка основна властивість медіани?
22. Що таке середнє абсолютне відхилення?
23. Що таке дисперсія та стандартне відхилення?
24. Що таке коефіцієнт варіації?
25. Що таке розмах варіації?
26. Коли виникає необхідність у застосуванні чи створенні частотних розподілів даних?
27. Що таке варіанти вибірки?
28. Що таке частота варіанти вибірки?
29. Що таке відносна частота варіанти вибірки?

30. Наведіть приклад побудови частотного розподілу.
31. Які види графічних зображень частотних розподілів ви знаєте?
32. Дайте визначення полігону частот, полігону емпіричних ймовірностей.
33. Дайте визначення гістограми частот, гістограми емпіричних ймовірностей.
34. Що таке кумулята?
35. Яким чином обчислюються числові характеристики вибірки за допомогою частотних розподілів даних?
36. Що таке інтервальний розподіл?
37. За якою формулою обчислюють оптимальну величину інтервалу для побудови інтервального розподілу?
38. У чому полягає особливість графічного представлення інтервальних розподілів?
39. Що таке умовні варіанти, умовні розподіли?

Тема 3. ОСНОВНІ СТАТИСТИЧНІ РОЗПОДІЛИ

40. Що таке неперервний розподіл?
41. Що таке математичне сподівання?
42. Що таке крива частот?
43. Чим характеризуються графічно нормальні та близькі до них розподіли?
44. Назвіть основні властивості нормального розподілу.
45. Що таке „трисигмовий” інтервал?
46. У чому полягає процедура рівноміризації?
47. Дайте означення стени.
48. Що таке стандартний нормальний розподіл?
49. Як перейти від будь-якого нормального розподілу до стандартного нормального розподілу?
50. Що таке функція Лапласа?
51. Чим характеризуються логарифмічно нормальні розподіли?
52. Коли застосовуються пуассонівські розподіли?
53. У чому особливість біноміальних розподілів?
54. Що таке рівномірний розподіл?
55. Які випадки характеризують геометричний та гіпергеометричний розподіли?
56. Розкажіть про практичне застосування t -розподілів Стюдента.
57. Де зустрічаються χ^2 -розподіли Колмогорова?

58. Яке практичне значення мають F -розподіли Фішера?

Тема 4. ВИБІРКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

59. Що таке генеральна сукупність?
60. Що таке вибіркова сукупність?
61. Які типи оцінок параметрів розподілів Ви знаєте?
62. Чим відрізняються точкові та інтервальні оцінки?
63. Що таке коефіцієнт або рівень довіри? Для якого типу оцінок він застосовується?
64. Що таке перевірка гіпотез?
65. Яка гіпотеза називається статистичною?
66. Чим відрізняються і у чому полягають основна та альтернативна гіпотези?
67. Що таке статистичний критерій?
68. Коли застосовуються непараметричні і коли параметричні статистичні критерії?
69. Що таке помилка першого роду?
70. Що таке помилка другого роду?
71. Помилкою якого роду визначається рівень значущості?
72. Опишіть методикку перевірки статистичних гіпотез.
73. У чому полягає мета вибіркового дослідження?
74. Які види вибірок Ви знаєте?
75. Якими властивостями володіє випадкова вибірка?
76. Як можна організувати процедуру випадкового вибору?
77. Які методи формування випадкових вибірок Ви знаєте?
78. Що таке багаторівнева вибірка?
79. Дайте визначення кластерної вибірки.
80. Що таке стратифікаційна вибірка?
81. У чому полягає процедура зважування при створенні стратифікаційної вибірки?
82. Що таке проста випадкова вибірка?
83. Коли виникає необхідність у вибірці зі зміненими пропорціями?
84. Що таке розподіл вибіркового середнього?
85. Як шукають вибіркового розподілу різниці середніх?
86. Коли застосовують розподіл випадкової пропорції?
87. Дайте визначення випадкового розподілу різниці пропорцій.

Тема 5. ТЕОРІЯ ОЦІНЮВАННЯ

88. Які властивості точкових оцінок Ви знаєте?
89. Яку оцінку називають лінійною?
90. Що означає незміщеність точкової оцінки?
91. Назвіть зміщені та незміщені оцінки генерального середнього та генеральної дисперсії.
92. Що таке виправлена вибіркова дисперсія?
93. Чому дорівнює поправка Бесселя?
94. Які оцінки називаються ефективними?
95. Дайте визначення BLUE-оцінки.
96. Що таке змістовна точкова оцінка?
97. Які Ви знаєте найуживаніші точкові оцінки?
98. У чому полягає метод моментів знаходження точкових оцінок?
99. Для чого застосовується метод найбільшої правдоподібності? Опишіть його.
100. Чим характеризуються інтервальні оцінки?
101. За якими формулами можна знайти інтервальну оцінку генерального середнього при відомому чи невідомому стандартному відхиленні?
102. Як знайти інтервальну оцінку різниці генеральних середніх?
103. За якою формулою знаходять інтервальну оцінку генеральної пропорції?
104. Що таке точність оцінки?
105. Що таке надійність оцінки?
106. У чому особливість інтервального оцінювання у випадку малих вибірок?

Тема 6. ПЕРЕВІРКА ГІПОТЕЗ

107. У чому полягає процедура тестування гіпотез про значення параметрів?
108. Які типи задач тестування гіпотез у психології Ви знаєте? У чому їх відмінність?
109. Опишіть Q -критерій Розенбаума. Коли він застосовується?
110. Опишіть U -критерій Манна — Вітні. Коли він застосовується?
111. Опишіть ϕ^* -критерій (кутове перетворення Фішера). Коли він застосовується?
112. Опишіть S -критерій тенденцій Джонкіра. Коли він застосовується?

113. Опишіть H -критерій Крускала — Волліса. Коли він застосовується?
114. Опишіть G -критерій знаків. Коли він застосовується?
115. Опишіть T -критерій Вілкоксона. Коли він застосовується?
116. Опишіть критерій χ_r^2 Фрідмана. Коли він застосовується?
117. Опишіть χ^2 -критерій Пірсона. Коли він застосовується?
118. Опишіть λ -критерій Колмогорова — Смирнова. Коли він застосовується?
119. Опишіть m -біноміальний критерій. Коли він застосовується?
120. Опишіть L -критерій тенденцій Пейджа. Коли він застосовується?

Тема 7. РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ І ТЕОРІЯ КОРЕЛЯЦІЇ

121. Що таке регресія?
122. Що таке пряма лінія регресії?
123. Що таке кореляція?
124. Дайте визначення вибіркового коефіцієнту кореляції?
125. Чим характеризується криволінійна регресія?
126. Запишіть рівняння параболічної регресії.
127. За якою формулою знаходять вибіркоче кореляційне відношення?
128. Коли використовується коефіцієнт рангової кореляції r_s Спірмена?

Тема 8. ФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

129. Що таке дисперсійний аналіз?
130. Що таке градація фактора?
131. Як складаються комплекси для дисперсійного аналізу?
132. У чому полягає і яка мета однофакторного дисперсійного аналізу для незв'язних вибірок?
133. У чому полягає і яка мета однофакторного дисперсійного аналізу для зв'язних вибірок?
134. У чому полягає і яка мета двофакторного дисперсійного аналізу для незв'язних вибірок?
135. У чому полягає і яка мета двофакторного дисперсійного аналізу для зв'язних вибірок?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичной обработки данных: Справ. изд. — М.: Финансы и статистика, 1983. — С. 246–471.
2. Мармоза А.Ю. Практикум з математичної статистики.- К.: Кондор, 2004. – 264 с.
3. Бідюк П.І., Ткач Б.П., Харрінгтон Т. Математична статистика. – К.: Персонал, 2017. – 348 с..
4. Чорней Р.К. Практикум по теории вероятностей и математической статистике. К.: ВЦ «Академия», 2009. – 288 с..
5. Зайцев В.П. Теорія ймовірностей і математична статистика. – К.: Алерта, 2017. – 440 с..
6. Захаров В. П. Применение математических методов в социально-психологических исследованиях. Учебное пособие. — Л.: ЛГУ, 1985. — 64 с.
7. Паповян С. С. Математические методы в социальной психологии. — М.: Наука, 1983. — 147 с.
8. Практикум по общей экспериментальной психологии / Под общ. ред. А. А. Крылова. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. — С. 6–43.
9. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. — СПб.: ООО «Речь», 2001. — 350 с.
10. Суходольский Г. В. Основы математической статистики для психологов. — Л., 1972. — С. 429–490.

Додаткова

11. Аванесов В. С. Тесты в социологическом исследовании. — М.: Наука, 1982. — 199 с.
12. Бурлачук Л. Д., Морозов С. М. Словарь-справочник по психологической диагностике. — К.: Наук. думка, 1989. — 200 с.
13. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. — М.: Высшая школа, 2002. — 405 с.
14. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 1999.

15. *Горбань С. Ф., Снижко Н. В.* Теория вероятностей и математическая статистика. — К.: МАУП, 1999. — 168 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка.....	3
Навчально-тематичний план вивчення дисципліни „Математичні методи в психології”.....	4
Програмний матеріал до вивчення дисципліни „Математичні методи в психології”.....	4
Вказівки до виконання контрольної роботи.....	6
Теоретичні питання для контрольної роботи.....	7
Задачі для контрольної роботи.....	8
Перелік контрольних питань з курсу „Математичні методи в психології” ²⁴	
Список рекомендованої літератури.....	28

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП