

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра методів соціологічних досліджень

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана соціологічного факультету
В'ячеслав НІКУЛІН
2024 р



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математика в соціальних науках

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(шифр і назва)

галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки
(шифр і назва)

спеціальність 054 – Соціологія
(шифр і назва)

освітня програма «Соціально-політичні та маркетингові дослідження»,
«Менеджмент соціальної роботи»
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет соціологічний

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою соціологічного факультету
Протокол засідання вченої ради факультету: Протокол №9 від 26 червня 2024 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Кислова О.М., кандидат соціологічних наук, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри методів соціологічних досліджень
Протокол №12 від 24 червня 2024 р

Завідувач кафедри
методів соціологічних досліджень



Ірина Кузіна

Програму погоджено з гарантами освітніх (професійних/наукових) програм
“Соціально-політичні та маркетингові дослідження” та “Менеджмент
соціальної роботи”

Гарант освітньої програми
«Соціально-політичні та
маркетингові дослідження»



Олена Мурадян

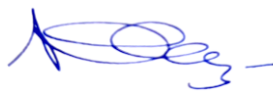
Гарант освітньої програми
«Менеджмент соціальної роботи»



Ірина Євдокимова

Програму погоджено методичною комісією соціологічного факультету
Протокол №8 від 24 червня 2024 р.

Голова методичної комісії



Юлія Сорока

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Математика в соціальних науках» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю «Соціологія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни - це ознайомлення студентів з основними математичними поняттями і методами, що найчастіше застосовуються соціологами у науковій та дослідницькій практиці.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Математика в соціальних науках» є можливість вивчення подальших курсів, які використовують математичний апарат («Методи збору соціологічної інформації», «Вибірковий метод в соціології», «Статистика», «Методи аналізу та комп'ютерної обробки соціологічної інформації» тощо).

1.3. Кількість кредитів – 5 (соціол.) / 6 (соц. робота).

1.4. Загальна кількість годин – 150 (соціол.) / 180 (соціальна робота).

Освітня програма «Соціально-політичні та маркетингові дослідження»

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|-------------------------------------|
| Обов'язкова | |
| Денна форма навчання | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки | |
| 1-й | 1-й |
| Семестр | |
| 1-й | 1-й |
| Лекції | |
| 32 год. | 10 год. |
| Практичні, семінарські заняття | |
| 32 год. | 6 год. |
| Лабораторні заняття | |
| год. | год. |
| Самостійна робота | |
| 86 год. | 134 год. |
| Екзамен | |

Освітня програма «Соціальна робота»

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|-------------------------------------|
| Обов'язкова | |
| Денна форма навчання | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки | |
| 1-й | 1-й |
| Семестр | |
| 1-й | 1-й |
| Лекції | |
| 32 год. | 10 год. |
| Практичні, семінарські заняття | |
| 32 год. | 6 год. |

| | |
|---------------------|----------|
| Лабораторні заняття | |
| год. | год. |
| Самостійна робота | |
| 116 год. | 164 год. |
| Залік | |

1.6. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні набути компетентності та демонструвати такі результати навчання:

Освітня програма «Соціально-політичні та маркетингові дослідження»

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері соціології, що передбачають застосування основних соціологічних теорій і методів та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 05. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 13 Базові знання в області вищої математики та вміння їх застосовувати в професійній діяльності

Програмні результати навчання:

ПРН 07. Вміти використовувати інформаційнокомунікаційні технології у процесі пошуку, збору та аналізу соціологічної інформації.

ПРН 17. Застосовувати математично-статистичні інструменти в аналізі соціологічної інформації.

Освітня програма «Соціальна робота»

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у соціальній сфері або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів соціальної роботи і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Програмні результати навчання:

ПРН 03. Ідентифікувати, формулювати і розв'язувати завдання у сфері соціальної роботи, інтегрувати теоретичні знання та практичний досвід.

ПРН 09. Використовувати відповідні наукові дослідження та застосовувати дослідницькі професійні навички у ході надання соціальної допомоги.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях

1.1. Застосування математики в соціології: ретроспективний огляд

1.2. Математична теорія вимірювання та вимірювання соціальних показників

1.3. Класифікація шкал вимірювання

1.4. Вимірювання та презентація результатів соціологічних опитувань: одновимірні розподіли

Тема 2. Математична логіка та теорія множин

2.1. Математична логіка, логічні операції та булева алгебра

- 2.2. Теорія множин як галузь математичної логіки
 2.3. Чим можуть допомогти соціологу знання з теорії множин та математичної логіки?

Тема 3. Матриці, математична теорія графів та аналіз соціальних мереж

- 3.1. Матриці як інструмент наочного представлення даних та їх аналізу
 3.2. Матрична алгебра: дії над матрицями
 3.3. Соціометрія, соціометрична матриця, соціометричні індекси
 3.4. Математична теорія графів: сутність та застосування
 3.5. Аналіз соціальних мереж та дослідження соціальних графів: Розрахунок та інтерпретація мір центральності

Тема 4. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях

- 4.1. Теорія ймовірностей: поняття ймовірності, випадкові величини, розподіл ймовірностей випадкової величини
 4.2. Статистика та теорія ймовірностей: різниця між дескриптивною та інференційною статистикою
 4.3. Вибірка, вибірковий метод, об'єм вибірки
 4.4. Довірча ймовірність, припустима похибка vs статистична похибка, довірчий інтервал
 4.5. Статистичне оцінювання: точкове та інтервальне
 4.6. Поняття довірчого інтервалу: побудова та інтерпретація

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Освітня програма «Соціально-політичні та маркетингові дослідження»

| | Денна форма навчання | | | | | | Заочна форма навчання | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|-----------|-----|-------------|-----------|-------------------------------|-----------|----------|-----|-------------|------------|
| | Кількість годин, у тому числі | | | | | | Кількість годин, у тому числі | | | | | |
| | Усьог о | л | сем | лаб | і н д | ср | Усьог о | л | сем | лаб | і н д | ср |
| Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях | 27 | 6 | 6 | | | 15 | 22 | 1 | 1 | | | 20 |
| Тема 2. Математична логіка та теорія множин | 28 | 6 | 6 | | | 16 | 22 | 1 | 1 | | | 20 |
| Тема 3. Матриці, математична теорія графів та аналіз соціальних мереж | 41 | 8 | 8 | | | 25 | 45 | 3 | 2 | | | 40 |
| Тема 4. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях | 54 | 12 | 12 | | | 30 | 61 | 5 | 2 | | | 54 |
| Усього за семестр | 150 | 32 | 32 | | | 86 | 150 | 10 | 6 | | | 134 |

3.2. Освітня програма «Соціальна робота»

| | Денна форма навчання | | | | | | Заочна форма навчання | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|-----------|-----|-----|------------|-------------------------------|-----------|----------|-----|-----|------------|
| | Кількість годин, у тому числі | | | | | | Кількість годин, у тому числі | | | | | |
| | Усього | л | сем | лаб | інд | ср | Усього | л | сем | лаб | інд | ср |
| Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях | 32 | 6 | 6 | | | 20 | 27 | 1 | 1 | | | 25 |
| Тема 2. Математична логіка та теорія множин | 33 | 6 | 6 | | | 21 | 27 | 1 | 1 | | | 25 |
| Тема 3. Матриці, математична теорія графів та аналіз соціальних мереж | 46 | 8 | 8 | | | 30 | 59 | 3 | 2 | | | 54 |
| Тема 4. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях | 69 | 12 | 12 | | | 45 | 67 | 5 | 2 | | | 60 |
| Усього за семестр | 180 | 32 | 32 | | | 116 | 180 | 10 | 6 | | | 164 |

4. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|-------------|
| | | Денна ф.н. | Заочна ф.н. |
| 1 | Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях <i>1.1. Приклади застосування математики в соціології</i> <i>1.2. Різноманіття шкал вимірювання соціальних показників: приклади</i> | 6 | 1 |
| 2 | Тема 2. Математична логіка та теорія множин <i>2.1. Теорія множин та можливості її застосування в соціальних дослідженнях</i> <i>2.2. Математична логіка та логічні операції</i> <i>2.3. Діаграми Венна</i> <i>2.4. Створення логічних умов для відбору респондентів з масиву даних, що містить результати соц.опитування</i> | 6 | 1 |
| 3 | Тема 3. Матриці, математична теорія графів та аналіз соціальних мереж <i>3.1. Поняття матриці: матриця соціологічних даних vs масив соціологічних даних.</i> <i>3.2. Соціометрія, соціометрична матриця, соціометричні індекси</i> <i>3.3 Аналіз соціальних мереж та дослідження соціальних графів:</i> <i>3.4. Розрахунок та інтерпретація мір центральності</i> | 8 | 2 |
| 4 | Тема 4. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях <i>4.1. Поняття ймовірності, випадкові величини, розподіл ймовірностей випадкової величини</i> <i>4.2. Роль теорії ймовірностей у статистичному аналізі: різниця між дескриптивною та інференційною статистикою</i> <i>4.3. Статистичне виведення та статистичні висновки</i> <i>4.3. Вибірковий метод: розрахунок об'єму вибірки</i> <i>4.4. Довірча ймовірність, припустима похибка vs статистична похибка, довірчий інтервал</i> <i>4.5. Приклади побудови та інтерпретації довірчого інтервалу</i> | 12 | 2 |
| | Разом | 32 | 6 |

5. Самостійна робота

| №з/п | Назва теми | Освітня програма «Соціально-політичні та маркетингові дослідження» | | Освітня програма «Соціальна робота» | |
|------|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | Денна ф.н. Кількість годин | Заочна ф.н. Кількість годин | Денна ф.н. Кількість годин | Заочна ф.н. Кількість годин |
| 1 | Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях | 15 | 20 | 20 | 25 |
| 2 | Тема 2. Математична логіка та теорія множин | 16 | 20 | 21 | 25 |
| 3 | Тема 3. Матриці, математична теорія графів та аналіз соціальних мереж | 25 | 40 | 30 | 54 |
| 4 | Тема 4. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях | 30 | 54 | 45 | 60 |
| | Усього годин | 86 | 134 | 116 | 164 |

6. Методи навчання

Лекції, семінарські заняття, самостійна робота, практичні завдання, доповіді

Лекційні заняття проводяться із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, що наразі вважається найкориснішим методом вивчення базових математичних понять, тобто на початковій стадії навчання.

Семінарські заняття мають різний зміст навчальної діяльності студентів: усна доповідь, обговорення матеріалу лекційного заняття, а також обговорення змісту практичних завдань та методичні рекомендації щодо їх виконання.

Доповіді. Студенти готують доповіді на теми, що пропонує викладач після кожної лекції. Критерії оцінювання виступу з доповіддю: розуміння матеріалу теми (поняття, концепції, приклади), грамотність, самостійність, аргументованість. Доповідь готується самостійно на основі прочитання джерел зі списку додаткової літератури та презентується на семінарському занятті.

Самостійна робота студента є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу. Самостійна робота включає в себе підготовку до виконання контрольних робіт, виконання практичних завдань, підготовку доповідей та їх презентацій.

7. Методи контролю та схема нарахування балів

Виконання практичних завдань, тестування, виконання контрольних робіт, доповіді на семінарських заняттях.

За умов воєнного стану лекції та семінарські заняття проводяться онлайн з використанням платформи ZOOM, матеріали курсу розміщені у GOOGLE CLASSROOM, для оперативного спілкування з викладачкою використовується група в Telegram.

Схема нарахування балів

| № | Вид навчальної діяльності протягом семестру | Денна ф.н. | Заочна ф.н. |
|---|--|--------------------|--------------------|
| | | Максимальна оцінка | Максимальна оцінка |
| 1 | Практичне завдання № 1: Визначення типів шкал вимірювання | 5 | 5 |
| 2 | Практичне завдання № 2: Побудова логічних умов | 5 | 5 |
| 3 | Доповідь за темами 1-2 | 5 | |
| 4 | Практичне завдання № 3: Розрахунок мір центральності | 5 | 5 |
| 5 | Практичне завдання № 4: Задача на розрахунок мінімального обсягу вибірки | 5 | 5 |
| 6 | Доповідь за темами 3-4 | 5 | |
| 7 | Контрольна робота № 1 | 15 | 20 |
| 8 | Контрольна робота № 2 | 15 | 20 |
| | Загалом за роботу в семестрі | 60 | 60 |
| | Екзамен | 40 | 40 |
| | Загалом | 100 | 100 |

Екзамен (СПМ)

Умовою доступу до екзамену є **20 балів**, що були набрані протягом семестру за виконання завдань (контрольних робіт, практичних завдань та/чи виступів з доповідями).

Екзамен складається з (1) відкритого запитання, (2) задачі на розрахунок обсягу вибірки та (3) тесту.

1. Критерії оцінювання відкритого запитання:

1) знання основних термінів та понять – 3 бали (для відповіді на запитання необхідно продемонструвати свою обізнаність з тим, про що йде мова);

2) повнота відповіді на поставлене запитання – 5 балів (мається на увазі саме відповідь на запитання, а не кількість написаних слів);

3) логічність викладу матеріалу з відсутністю помилок – 2 бали.

Максимальна оцінка – 10 балів.

2. Критерії оцінювання розв'язання задачі:

1) правильно обрати (написати) формулу та обґрунтувати її вибір – 2 б.;

2) правильно вписати у формулу дані з умов задачі – 4 б.;

3) правильно виконати розрахунки 2– б.;

4) правильно написати відповідь – 2 б..

Максимальна оцінка – 10 балів.

3. Тест містить 20 тестових запитань з варіантами відповіді. Тестові запитання охоплюють всі теми, містять як теоретичні запитання, так і практичні завдання. Критерії оцінювання тестових завдань: кожна правильна відповідь – 1 бал. (*Максимальна оцінка: 20 балів за весь тест*).

Максимальна екзаменаційна оцінка – 40 балів.

Залік (СР)

Залік складається з тесту, що містить 40 тестових запитань з варіантами відповіді. *Критерії оцінювання* тестових завдань: кожна вірна відповідь – 1 бал. (*Максимальна оцінка: 40 балів за весь тест*).

Максимальна оцінка – 40 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

| | |
|---|----|
| Поточне тестування, виконання практичних завдань та самостійна робота | 60 |
| Екзамен | 40 |

Шкала оцінювання

| | |
|--|-------------------------------|
| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка за національною шкалою |
| 90 – 100 | відмінно |
| 70-89 | добре |
| 50-69 | задовільно |
| 1-49 | незадовільно |

10. Рекомендована література

Основна

Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Свинчук О.В. *Теорія ймовірностей : навч. посіб.* Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42046/1/Navch_Posib_Teor_Ymovirn_BarabashO_MusienkoA_SvynchukO.pdf

Білушак Г.І., Когут І.В. *Математико-статистичні методи в соціології: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.* Львів: ПП Сорока Т.Б., 2016.

Донченко В. С., Сидоров М. В.-С. *Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук : навч. посіб.* К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. URL: https://sociology.knu.ua/sites/default/files/course/materials/donchenko_vse.pdf

Зубенко В.В., Шкільняк С.С. *Основи математичної логіки: навчальний посібник.* К.: НУБіП України, 2020. URL: http://esc.knu.ua/media/filer_public/3b/80/3b805f5a-fb43-4249-b587-f13852e8ba37/osnovy_mat_logyky_posibn_020620.pdf

Василенко О. А., Сенча І.А. *Математико-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. Попова, 2011.

Висоцька В.А., Литвин В.В., Лозинська О.В. *Дискретна математика: практикум (Збірник задач з дискретної математики): Навчальний посібник.* Львів: Новий Світ – 2000, 2019.

Паянок Т. М., Задорожня Т. М. *Статистичний аналіз даних : навчальний посібник.* Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2020.

Повідайчик О.С., Жиленко Р.В. *Методи досліджень у соціальній роботі: навч. посібник.* Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2018.

Сидоров М.В.-С. *Математика для соціологів. Навч. посібник.* К.: Каравела, 2019.

Телейко А.Б., Чорней Р.К. *Математико-статистичні методи в соціології та психології: Навч. посіб.* К. : МАУП, 2007.

Шебаніна О. В. та ін. *Математична логіка.* Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2021. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9416/1/matematiczna-logika-kurs-lekcij-122.pdf>

Bandalos D. L. *Measurement theory and applications for the social sciences.* Guilford Publications, 2018. URL:

https://www.soc.univ.kiev.ua/sites/default/files/library/eload/methodology_in_the_social_sciences_deborah_l_bandalos_-_measurement_theory_and_applications_for_the_social_sciences-the_guilford_press_2018.pdf

Bonacich P., Lu P. *Introduction to mathematical sociology*. Princeton University Press, 2012.

Fararo T. J. *Mathematical Sociology*. *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*. 2007.

Fox J. *Examples From A Mathematical Primer for Social Statistics*. 2020. URL: <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/MathPrimer/Math-Primer-2E-Examples.pdf>.

Moore W. H., Siegel D. A. *A mathematics course for political and social research*. Princeton University Press, 2013.

Skvoretz J., Fararo T. J. *Mathematical sociology*. *Sociopedia. isa*. 2011. С. 1-14.

Yamaguchi K. *Mathematical sociology and empirical social research*. *Sociological Theory and Methods*. 2005. Т. 20. №. 2. С. 137-156.

Додаткова

Барковський В. В. *Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посібник*. К.: Центр учб. л-ри, 2010.

Бідюк П. І., Ткач Б. П., Харінгтон Т. *Математична статистика*. К.: МАУП, 2017.

Бойко-Бойчук Л. *Метод матриць: особливості застосування у політичних дослідженнях*. *Політичний менеджмент*. 2008. № 1(28). С. 165-176. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/71611>.

Боснюк В.Ф. *Математичні методи в психології: курс лекцій. Мультимедійне навчальне видання*. Х.: НУЦЗУ, 2020. URL: <http://repositc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/11329/1/%d0%9c%d0%b0d1%82%d0%b5d0%bc%d0%b0d1%82%d0%b8d1%87%d0%bd%1%96%20%d0%bc%d0%b5d1%82%d0%be%d0%b4d0%b8%20%d0%b2%20%d0%bf%1%81%d0%b8d1%85%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b3d1%96d1%97%20%28%d0%91%d0%be%1%81%d0%bd%1%8e%d0%ba%29.pdf>.

Відкритий посібник з відкритих даних для громадських організацій, журналістів, і не тільки... Київ, 2016. URL: <https://socialdata.org.ua/manual/manual4/#%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8-%D1%88%D0%BA%D0%B0%D0%BB-%D1%82%D0%B0-%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D1%85>

Готинян-Журавльова В. В. *Соціально-філософські складові безеталонного вимірювання : види, визначення, застосування* : Монографія. – Одеса: «Одеський національний університет імені І. І. Мечникова», 2020. URL: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/32230/1/%d0%9c%d0%be%d0%bd%0%be%0%93%d0%be%1%82%d0%b8%d0%bd%1%8f%d0%bd%0%96d1%83d1%80d0%b0d0%b2d0%bbd0%b5d0%b2d0%b0.pdf>.

Дембіцький С. *Розробка соціологічних тестів: методологія і практики її застосування*. Київ: Інститут соціології НАН України. 2019. С. 31-37. URL: <https://i-soc.com.ua/assets/files/journal/specrada/aref-dembitskyi.pdf>.

Джордан Е. *Як ніколи не помилятися. Сила математичного мислення / пер. з англ. Андрій Іщенко*. К. : Наш формат, 2017. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Ellenberg_Dzhordan/Yak_nikoly_ne_pomyliatysia_Syla_matematychnoho_myslennia.pdf.

Жалінська І. В. Підходи до побудови та напрями застосування матриць соціальних рахунків у дослідженнях ринку праці. *Демографія та соціальна економіка*. 2015. №. 2. С. 65-75. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dse_2015_2_7

Кононов І. Ф. Математика як знаряддя маніпуляцій в сучасному суспільстві. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Соціологічні*

дослідження сучасного суспільства: методологія, теорія, методи. 2020. Вип. 44. С. 75-80. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhISD_2020_44_11.

Руденко В.М., Руденко Н.М. *Математичні методи дослідження*. Рівне: видавець Олег Зелень, 2007.

Середа О. С., Степанова М. В. Процедура вимірювання в соціології: сутність та особливості. *Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки*. 2015. № 27. URL: <http://apspp.soc.univ.kiev.ua/index.php/home/article/view/106>

Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І., Григор'єва Т.І., Вишневіська В.М., Кольцова Л.Л. *Дискретна математика: навч. посіб.* Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. С. 8-63.

Турчанінова Л.І. *Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник*. Київ : Ліра, 2016.

Фортуна В.В. *Вища та прикладна математика: навч. посібник*. Львів : Магнолія-2006, 2017.

Циба В. Кваліметрія – теорія вимірювання в гуманітарних і природничих науках. *Соціальна психологія*. 2005. Т. 4. С. 3-19.

Циба В. Т. *Математичні основи соціологічних досліджень: кваліметричний підхід*. К.: МАУП, 2002.

Bullo F., Friedkin N. E. Perspectives on network systems and mathematical sociology. *Uncertainty in Complex Networked Systems*. 2018. С. 399-417.

Сареччі V. *Mathematics and Sociology. Applications of Mathematics in Models, Artificial Neural Networks and Arts*. Springer, Dordrecht, 2010. P. 1-78. URL: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9780691187648/html>

Edling, C . (2002). Mathematics in Sociology. *Annual Review of Sociology*. 28(1): 197-220. URL: https://www.researchgate.net/publication/240676917_Mathematics_in_Sociology

Skvoretz J. All for one and one for all: Theoretical models, sociological theory, and mathematical sociology. *The Journal of Mathematical Sociology*. 2016. Т. 40. №. 2. С. 71-79.

Schneider C. Q., Wagemann C. *Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge University Press, 2012.

Tal E. Measurement in Science. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.). URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/measurement-science/>.

Wilson T. P. On the role of mathematics in the social sciences. *Journal of Mathematical Sociology*. 1984. № 10(3-4). P. 221–239. URL: <https://doi.org/10.1080/0022250X.1984.9989970>

Посилання на інформаційні ресурси в інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Аналіз однієї змінної. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qXowHjKrzdA&list=PLMo3hjHjzYJvzybNygDNM2QpwAvI7EIPL&index=6>.

Вимірювання соціальних змінних. Типи шкал. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p7aq31ctbDE&list=PLMo3hjHjzYJvzybNygDNM2QpwAvI7EIPL&index=5>.

Двовимірні дискретні випадкові величин. URL: https://www.youtube.com/watch?v=i_0kFYV7I5c.

Достовірність (частина 1). URL: https://www.youtube.com/watch?v=D1EYTejjLpc&list=PLCJT9NMzypUVGNsiGH1yku5uNxP84s3C&index=5&ab_channel=La%D1%81una

- Достовірність (частина 2). URL:
https://www.youtube.com/watch?v=q7HZPsIAyYE&list=PLCJTN9NMzypUVGNsiGH1yku5uNxP84s3C&index=6&ab_channel=La%D1%81una
- Застосування математичних методів в соціології. URL:
https://www.youtube.com/watch?v=pQHDdw33i7I&ab_channel=AndriiGorbachyk
- Імовірність. URL:
https://www.youtube.com/watch?v=g_zLbAWy8zw&list=PLCJTN9NMzypUVGNsiGH1yku5uNxP84s3C&ab_channel=La%D1%81una
- Лінійні операції над матрицями. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=NNCvqh-gEP0&list=PLRtLQGFV0UITsvsHGaj1Ek1YWk0JZMILw&index=1>
- Метод Гаусса для систем лінійних алгебраїчних рівнянь. URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=TQ4ihibYIfo&list=PLRtLQGFV0UITsvsHGaj1Ek1YWk0JZMILw&index=5>.
- Множення матриць. URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=6zkP6twI5Ng&list=PLRtLQGFV0UITsvsHGaj1Ek1YWk0JZMILw&index=2>.
- Множинні відповіді. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=F0snpo-iNiM>.
- Нормальний розподіл. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=r5-G9ZcCI6o>
- Одновимірний розподіл. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jeruPfrDJqI>.
- Основи статистики та аналізу даних. URL:
https://www.youtube.com/watch?v=kxq08girodY&list=PLnd-Q57nEX5ahHeTNiefsKI_yBAgPDAft&index=5&ab_channel=UkrainianCenterforSocialData
- Парадокс Кондорсе. URL:
https://www.youtube.com/watch?v=Lj0ySfMx8Kc&ab_channel=La%D1%81una
- Розподіли. Середнє, мода, медіана. URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=YSvE9E8xv5w>