

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра методів соціологічних досліджень

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан соціологічного факультету  
Олена Сергіївна МУРАДЯН



29 2023 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 », «Соціальна робота»

(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова

(обов'язкова / за вибором)

факультет соціологічний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою соціологічного факультету

Протокол засідання вченої ради факультету № 6 від 28.06.2023 р.

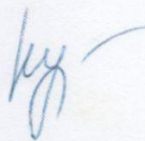
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Кислова О.М., кандидат соціологічних наук, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри методів соціологічних досліджень

Протокол № 5 від 22 червня 2023 року

Завідувач кафедри  
методів соціологічних досліджень



Ірина Кузіна

Програму погоджено з гарантами освітніх (професійних/наукових) програм  
«Соціально-політичні та маркетингові дослідження» та «Соціальна робота»

Гарант освітньої програми  
«Соціально-політичні та  
маркетингові дослідження»



Олена Мурадян

Гарант освітньої програми  
«Соціальна робота»



Юлія Сорока

Програму погоджено методичною комісією соціологічного факультету

Протокол №9 від 26 червня 2023 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	
28 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
28 год.	6 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
94 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	
28 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
28 год.	6 год.

Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
124 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 01. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

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 уміння їх застосовувати в професійній діяльності

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

СК 04. Здатність збирати, аналізувати та узагальнювати соціальну інформацію з використанням соціологічних методів.

СК 06. Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації.

**Програмні результати навчання:**

ПРН 7. Вміти використовувати інформаційно-комунікаційні 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 13 Базові знання в області вищої математики та уміння їх застосовувати в професійній діяльності

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

ФК 26 Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації

**Програмні результати навчання:**

ПРН 1 Здійснювати пошук, аналіз і синтез інформації з різних джерел для розв'язування професійних завдань і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між соціальними подіями та явищами.

ПРН 27 Володіти навичками збору та аналізу соціальної інформації з використанням 9 кількісних та якісних методів.

## **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 в контексті вимірювання соціальних показників

### **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 та матрична алгебра в соціальних науках**

- 3.1. Алгебра як засіб вивчення математичних операцій і відношень
- 3.2. Матрична алгебра та її застосування в соціальних науках
- 3.3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь в моделюванні соціальних феноменів

### **Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж**

- 4.1. Математична теорія графів: сутність та застосування
- 4.2. Аналіз соціальних мереж та дослідження соціальних графів
- 4.3. Вимірювання «влади» в мережі: міри центральності
- 4.4. Розрахунок та інтерпретація мір центральності

### **Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях**

- 5.1. Теорія ймовірностей: визначення, головні поняття, завдання
- 5.2. Основні поняття й задачі математичної статистики та її зв'язок з теорією ймовірностей
- 5.3. Розподіли статистичних ймовірностей та статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей.
- 5.4. Статистична похибка, межі довірчого інтервалу та обсяг вибірки
- 5.5. Статистична перевірка соціологічних гіпотез

### 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					
	Усього	л	сем	лаб	ін д	ср	Усього	л	сем	лаб	інд	ср
Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях	18	4	4			10	16	1	1			14
Тема 2. Математична логіка та теорія множин	28	4	4			15	32	1	1			30
Тема 3. Матриці та матрична алгебра в соціальних науках	28	4	4			20	33	2	1			30
Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж	36	6	6			24	33	2	1			30
Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях	40	10	10			25	36	4	2			30
<b>Усього за семестр</b>	<b>150</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>94</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>134</b>

### 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	сп	Усього	л	сем	лаб	інд	сп
Тема 1. Проблеми та переваги застосування математики в соціальних дослідженнях	22	4	4			14	22	2	1			19
Тема 2. Математична логіка та теорія множин	28	4	4			20	38	2	1			35
Тема 3. Матриці та матрична алгебра в соціальних науках	28	4	4			20	38	2	1			35
Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж	42	6	6			30	38	2	1			35
Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях	60	10	10			40	44	2	2			40
<b>Усього за семестр</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>124</b>	<b>180</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>164</b>



#### 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. Застосування математики в соціології: ретроспективний огляд</i> <i>1.2. Математична теорія вимірювання в контексті вимірювання соціальних показників</i>	4	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>	4	1
3	Тема 3. Матриці та матрична алгебра в соціальних науках <i>3.1. Поняття матриці: матриця соціологічних даних vs масив соціологічних даних.</i> <i>3.2. Матрична алгебра та її застосування в соціальних науках</i>	4	1
4	Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж <i>4.1. Математична теорія графів: сутність та застосування</i> <i>4.2. Аналіз соціальних мереж та дослідження соціальних графів</i> <i>4.3. Вимірювання «влади» в мережі: міри центральності</i> <i>4.4. Розрахунок та інтерпретація мір центральності</i>	6	1
5	Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в контексті соціологічних досліджень <i>5.1. Теорія ймовірностей: визначення, головні поняття, завдання</i> <i>5.2. Основні поняття й задачі математичної статистики та її зв'язок з теорією ймовірностей</i> <i>5.3. Розподіли статистичних ймовірностей та статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей.</i> <i>5.4. Статистична похибка, межі довірчого інтервалу та обсяг вибірки</i> <i>5.5. Статистична перевірка соціологічних гіпотез</i>	10	2
	<b>Разом</b>	<b>28</b>	<b>6</b>



## 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	10	14	14	19
2	Тема 2. Математична логіка та теорія множин	15	30	20	35
3	Тема 3. Матриці та матрична алгебра в соціальних науках	20	30	20	35
4	Тема 4. Математична теорія графів як інструмент дослідження соціальних мереж	24	30	30	35
5	Тема 5. Теорія ймовірностей та математична статистика в соціологічних дослідженнях	25	30	40	40
<b>Усього годин</b>		<b>94</b>	<b>134</b>	<b>124</b>	<b>164</b>

## 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	5	5
2	Практичне завдання № 2	5	5
3	Доповідь за темами 1-3	5	
4	Практичне завдання № 3	5	5
5	Практичне завдання № 4	5	5
6	Доповідь за темами 4-5	5	
7	Контрольна робота № 1	15	20
8	Контрольна робота № 2	15	20
	<b>Загалом за роботу в семестрі</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
	Екзамен (Залік)	40	40
	<b>Загалом</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 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 двох частин: тесту та практичного завдання.

Тест містить 20 тестових запитань з варіантами відповіді. *Критерії оцінювання* тестових завдань: кожна вірна відповідь – 1 бал. (Максимальна оцінка: 20 балів за весь тест).

Практичне завдання передбачає вирішення двох задач (Максимальна оцінка: 10+ 10= 20 балів).

**Максимальна екзаменаційна оцінка – 40 балів.**

### Залік (СР)

**Залік** складається з двох частин: тесту та практичного завдання.

Тест містить 20 тестових запитань з варіантами відповіді. *Критерії оцінювання* тестових завдань: кожна вірна відповідь – 1 бал. (Максимальна оцінка: 20 балів за весь тест).

Практичне завдання передбачає вирішення двох задач (Максимальна оцінка: 10+ 10= 20 балів).

**Максимальна оцінка – 40 балів.**

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування, виконання практичних завдань та самостійна робота	60
Екзамен (Залік)	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](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](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](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. *Математично-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/elopen/methodology\\_in\\_the\\_social\\_sciences](https://www.soc.univ.kiev.ua/sites/default/files/library/elopen/methodology_in_the_social_sciences)

[deborah I. 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://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/11329/1/%d0%9c%d0%b0%d1%82%d0%b5% d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d1%87%d0%bd%d1%96%20%d0%bc%d0%b5%d1%82%d0% be%d0%b4%d0%b8%20%d0%b2%20%d0%bf%d1%81%d0%b8%d1%85%d0%be%d0%bb%d0% be%d0%b3%d1%96%d1%97%20%28%d0%91%d0%be%d1%81%d0%bd%d1%8e%d0%ba%29.p df>.

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%d0%be% d0%93%d0%be%d1%82%d0%b8%d0%bd%d1%8f%d0%bd% %d0%96%d1%83%d1%80%d0%b0%d0%b2%d0%bb%d0%b5%d0%b2%d0%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](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](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](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.

Caracciolo 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](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\\_okFYV7I5c](https://www.youtube.com/watch?v=i_okFYV7I5c).

Достовірність (частина 1). URL: [https://www.youtube.com/watch?v=D1EYTejjLpc&list=PLCJT9NMzypUVGNsiGH1yku5uNxP84s3C&index=5&ab\\_channel=La%D1%81una](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](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](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](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](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](https://www.youtube.com/watch?v=Lj0ySfMx8Kc&ab_channel=La%D1%81una)
- Розподіли. Середнє, мода, медіана. URL:  
<https://www.youtube.com/watch?v=YSvE9E8xv5w>