



## Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації.

### Частина 3. Багатовимірна статистика

#### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>C - соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини</i>
Спеціальність	<i>C5 Соціологія</i>
Освітня програма	<i>Соціологія</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, 1 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів (150 годин): лекції – 16 год., практичні заняття – 30 год., лабораторні заняття 14 год., СРС - 90 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, МКР, РР</i>
Розклад занять	<i><a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції і практичні: доктор педагогічних наук, професор Панченко Любов Феліксівна, +380963352397, <a href="mailto:lubov.felixovna@gmail.com">lubov.felixovna@gmail.com</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2112">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=2112</a></i>

#### Програма навчальної дисципліни

##### Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна спрямована на засвоєння студентами просунутих математичних та статистичних методів аналізу соціологічних даних: багатовимірних методів; інтерпретації результатів такого аналізу: можливостей комп'ютерних засобів щодо статистичної обробки соціальної інформації, її візуалізації та презентації результатів: електронні таблиці (MS Excel), SPSS (PSPS), R та R STUDIO). Це третя частина навчального курсу, який викладається протягом трьох семестрів та складається з 3 частин: Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації–1.Описова статистика та кореляція; Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації–2. Регресійний аналіз та перевірка гіпотез, Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації - 3.Багатовимірна статистика. До запланованих видів навчальних занять відносяться лекції, практичні та лабораторні роботи, модульні контрольні роботи.

Відповідно до вимог ОПП **метою дисципліни** є формування у студентів здатностей:

- ЗК 01 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях
- ЗК 09 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології,
- ЗК 14 Здатність усвідомлено визначати цілі у професійному й особистісному розвитку, проявляти наукову ініціативу та лідерські якості,
- ЗК 16 Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку його якості.
- ФК 04 Здатність збирати, аналізувати та узагальнювати соціальну інформацію з використанням соціологічних методів.
- ФК 05 Здатність самостійно планувати, організовувати та проводити соціологічне дослідження.
- ФК 06 Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації.
- ФК 07 Здатність презентувати результати соціологічних досліджень для фахівців та нефаківців.
- ФК 08 Здатність дотримуватися у своїй діяльності норм професійної етики соціолога.

**Завданням дисципліни** є формування у студентів таких результатів навчання:

- РН 09 Вміти розробляти програму соціологічного дослідження.
- РН 10 Володіти навичками збору соціальної інформації з використанням кількісних та якісних методів.
- РН 11 Презентувати результати власних досліджень для фахівців і нефаківців.
- РН 12 Знати та дотримуватися етичних норм професійної діяльності соціолога.

#### **Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Пререквізити: навчальна дисципліна спирається на знання студентів з курсів математики та інформатики середньої школи, а також Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації. Частина 1. Описова статистика. Кореляційний аналіз, Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації. Частина 2. Регресивний аналіз. Перевірка гіпотез.

Постреквізити: Методологія, методи та технології соціологічних досліджень, Основи роботи з числовою соціальною інформацією, Комп'ютерний аналіз соціальної інформації, Соціальна статистика і демографія, Виробнича практика, Переддипломна практика, Підготовка кваліфікаційної роботи.

#### **Зміст навчальної дисципліни**

*Тема 1.* Вступ: базові методи багатовимірної статистики та її використання в соціології.

Багатовимірна статистика в середовищі R

*Тема 2.* Однофакторний та двуфакторний дисперсійний аналіз

*Тема 3.* Багатовимірний дисперсійний аналіз

*Тема 4.* Дискримінантний аналіз.

*Тема 5.* Зв'язок дискримінантного аналізу з багатовимірним дисперсійним.

*Тема 6.* Факторний аналіз

*Тема 7.* Кластерний аналіз

*Тема 8.* Багатовимірне шкалювання

*Тема 9.* Моделювання структурними рівняннями

## Навчальні матеріали та ресурси

Для успішного вивчення дисципліни достатньо опрацювати навчальний матеріал, який викладається на лекціях, а також ознайомитись з літературою.

### Основна література

1. Грушецький А., Паніотто В. Війна і трансформація українського суспільства (2022 - березень 2025). Київ, Дух і літера, 2025.
2. Кислова, О. М. Цифрові методи в соціології. Вісник науки та освіти, 2022, (3), 3.
3. Комплексні вимірювальні інструменти в соціологічних дослідженнях: розроблення, адаптація, обґрунтування достовірності / Є. Головаха, С. Дембіцький, Н. Паніна та ін.; за наук. ред. Є. Головахи та С. Дембіцького. Київ: Інститут соціології НАН України, 2022.
4. Панченко Л. Ф. Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 289 с.
5. Goss-Sampson M. Statistical analysis in jasp. A guide for student, 2025. 7th Edition JASP v0.19.3 2025
6. Wickham, H., Çetinkaya-Rundel M., Grolemund G. R for Data Science (2e). 2023. URL: <https://r4ds.hadley.nz/>

### Допоміжна

1. Паніотто В. І., Максименко В. С., Харченко Н. М. Статистичний аналіз соціологічних даних. Київ: КМ Академія, 2004.
2. Панченко Л.Ф. До питання використання кількісних методів у дослідженнях конфліктів // Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Політологія. Соціологія. Право : зб. наук. праць. – Київ, 2018. – No 3 (39). – С.21–27.
3. Панченко Л.Ф., Адаменко О.В. Комп'ютерний аналіз даних. Луганськ: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2010. 188 с.
4. Панченко Л. Ф. Моделювання структурними рівняннями як інструмент педагогічного дослідження . Вісн. Луган. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки. 2013. № 18(277) . С. 108 – 114.
5. Панченко Л.Ф. Підготовка майбутніх соціологів до комп'ютерного аналізу демографічних процесів та структур. Information Technologies and Learning Tools. 2018. Vol.65(3). С.166–183.
6. Панченко Л. Ф. Практикум з аналізу даних. Луганськ, «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2013. 269 с.
7. Agresti, A. (2021). Categorical data analysis (3rd ed.). Wiley.
8. Buhl A., Zofel P. SPSS: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. Addison-Wesley. 2002.
9. Cramer D. Advanced Quantitative Data Analysis (Understanding Social Research). Open University Press. 2003.
10. Creswell, J. W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 3th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2009. 270 p
11. Druckman D. Doing Research: Methods of Inquiry for Conflict Analysis. SAGE Publication. 2005. 387 p.
12. Elff M. 2020. Data Management with R: A Guide for Social Scientists. London: SAGE Publications. <https://www.elff.eu/book/data-management-r/>
13. Field A., Miles J. and Field Z. Discovering Statistics Using R. Sage, 2012.
14. Field A.P. Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. 5th Edition, Sage, Newbury Park. 2018. 1561 p.
15. Habtemariam E. Artificial Intelligence for Conflict Management / E. Habtemariam, Tshilidzi Marwala, Monica Lagazio-/ May 2007. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/220487240\\_Artificial\\_Intelligence\\_for\\_Conflict\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/220487240_Artificial_Intelligence_for_Conflict_Management)
16. Kline, R. B. (2023). Principles and practice of structural equation modeling (5th ed.). Guilford Press.

17. Malhotra N.K. Marketing Research: An Applied Orientation, Global Edition. 7th Edition. Pearson, 2019. 888 p.
18. Neuman W. Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches. 7th Edition, Pearson, 2007.
19. Panchenko L.F. Methodology of using structural equation modeling in educational research. Ermolayev, V., Mallet, F., Yakovyna, V., Kharchenko, V., Kobets, V., Kornilowicz, A., Kravtsov, H., Semerikov, S., and Spivakovsky, A. (Eds.): ICT in Education, Research, and Industrial Applications. Proc. 15th Int. Conf. ICTERI 2019. Volume II: Workshops. Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019, CEUR-WS.org, online (<http://ceur-ws.org/Vol-2393/>). pp.895-904.
20. Tabachnik B., Fidell L. Using multivariate statistics. 6th edition. Pearson, 2013.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальні заняття з дисципліни “Математичні та статистичні методи аналізу соціологічної інформації” проводяться у формі лекційних та практичних та лабораторних занять. На лекціях викладач знайомить студентів з ключовими статистичними поняттями, основними статистичними методами, які використовуються для аналізу даних соціальних досліджень. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. Практичні та лабораторні заняття проходять з використанням комп’ютерних пристроїв, де слухачі виконують кейси з аналізу даних власних досліджень в середовищах Excel, SPSS (PSPP), R. Модульна контрольна робота та розрахункова контрольна робота призначені для оцінювання знань та умінь студентів формулювати статистичні гіпотези, обирати статистичні методи, адекватні задачам, використовувати програмні засоби для аналізу даних, інтерпретувати отримані результати та надавати звіти. Всі заняття супроводжуються матеріалами та завданнями в системі дистанційного навчання Moodle.

### Лекційні заняття

**Лекція 1. Вступ до багатовимірної статистики.** Призначення та сутність багатовимірного аналізу. Програмне забезпечення багатовимірного аналізу: Microsoft Excel, SPSS (PSPP), R, Amos та ін.

СРС: Можливості R для багатовимірного аналізу  
Література: Field, 2018; Панченко, 2018, Панченко 2010.

**Лекція 2. Одновимірний дисперсійний аналіз.** Призначення дисперсійного аналізу та його використання в соціології. Види дисперсійного аналізу. Однофакторний дисперсійний аналіз. Нульова і альтернативна гіпотеза в одно- факторному дисперсійному аналізі. Розрахунки: загальна сума квадратів, міжгрупова сума квадратів, внутрішньогрупова сума квадратів, середній квадрат, ступені свободі, критерій Фішера. Двохфакторний дисперсійний аналіз. Нульова і альтернативна гіпотеза в двофакторному дисперсійному аналізі. Графічна інтерпретація. Дисперсійний аналіз за допомогою MS Excel та SPSS. Апостеріорні порівняння.

СРС: Розрахунки моделі однофакторного дисперсійного аналізу  
Література: Field, 2018; Панченко, 2018, Панченко 2010.

**Лекція 3. Багатовимірний дисперсійний аналіз.** Призначення багатовимірного дисперсійного аналізу та його використання в соціології. Приклади даних. Покрокові алгоритми обчислень. Представлення результатів: описові статистики, критерій Бокса, багатовимірні критерії, критерій гомогенності дисперсії. Інтерпретація результатів.

СРС: Розрахунки моделі двофакторного дисперсійного аналізу  
Література: Field, 2018; Панченко, 2018, Панченко 2010

**Лекція 4. Дискримінантний аналіз та його використання в соціології.** Призначення дискримінантного аналізу та його використання в соціології. Приклади. Дискримінантна функція. Етапи виконання. Представлення результатів: групові статистики, тест тотожності групових середніх, кореляційна матриця, власні значення, лямбда Уїлкса, канонічні коефіцієнти дискримінантної функції, класифікаційна матриця. Інтерпретація результатів. Тренувальна та контрольна вибірка. Скорінг моделі.

СПС: Зв'язок багатовимірного дисперсійного та дискримінантного аналізу.  
Література: Malhotra, 2019; Панченко, 2018; Панченко 2010.

**Лекція 5. Дискримінантний аналіз: тренувальна та контрольна вибірки.** Тренувальна та контрольна вибірка. Сутність скорінгу. Побудова моделі та тренувальній вибірці. Зберігання моделі. Відтворення моделі на контрольній вибірці. Інтерпретація.

СПС: Скорінг в SPSS.  
Література: Malhotra, 2019; Панченко, 2018; Панченко 2010

**Лекція 6. Кластерний аналіз та його використання в соціології.** Призначення кластерного аналізу. Приклади застосування в соціології. Види кластерного аналізу. Ієрархічний кластерний аналіз. Таблиця агломерації. Дендрограма. Кластерні центроїди. Етапи кластерного аналізу. Вибір відстані. Міри відстані. Євклідова відстань, Манхетенська відстань, відстань Чебишева. Не ієрархічні методи кластерного аналізу. Метод K-means. Переваги та недоліки.

СПС: Порівняння ієрархічних та неієраргічних методів кластерного аналізу  
Література: Bühl, 2002; Malhotra, 2019; Панченко, 2018; Панченко 2010

**Лекція 7. Факторний аналіз та його використання в соціології.** Призначення факторного аналізу. Приклади застосування в соціології. Етапи факторного аналізу. Види факторів: генеральні, загальні, індивідуальні. Обертання факторів. Критерій сферичності Бартлета. Діаграма кам'янистого осипу. Матриця факторних навантажень. Реалізація методів багатомірного спостереження у пакеті SPSS (PSPP). Інтерпретація факторів.

СПС: Зв'язок кластерного та факторного аналізу у соціологічних дослідженнях.  
Література: Bühl, 2002; Malhotra, 2019; Панченко, 2018; Панченко 2010, Панченко 2020.

**Лекція 8. Багатовимірне шкалювання та його використання у соціології та маркетингу. Основи моделювання структурними рівняннями.** Призначення багатовимірного шкалювання. Приклади використання в соціології та маркетингу. Метричні та неметричні методи. Просторові карти. Етапи здійснення. Статистики, які використовуються: оцінка подібності, ранги уподобань, стрес, розвертання, координати стимулів. Інтерпретація результатів. Призначення методу SEM. Використання SEM в соціології та поведінкових науках. Основні графічні елементи: явна змінна, латентна змінна, спрямований зв'язок, коваріація (двонаправлений зв'язок). Структурні моделі кореляції, множинної регресії, факторного аналізу. Етапи. Моделі: модель шляхів, конфірмаційний факторний аналіз, структурна модель. Оцінка та корекція моделі. Програмне забезпечення SEM. Amos SPSS.

СПС: Створення просторової карти засобами Excel. Модель самоефективності вчителів А. Бандури засобами SEM  
Література: Malhotra, 2019; Панченко, 2013, Kline, 2010; Панченко, 2019

## Практичні та лабораторні заняття

Завдання для практичних та лабораторних робіт з детальними поясненнями, завданнями для самостійної роботи наведено у посібнику Панченко Л.Ф. «Математичні та статистичні методи аналізу соціальної інформації» та в системі MOODLE. Нижче наводяться теми занять.

### Практичне заняття 1.

Однофакторний дисперсійний аналіз (Excel).

**Мета:** ознайомитися з методом однофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів Excel та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 2.

Однофакторний дисперсійний аналіз (PSPP(SPSS)).

**Мета:** ознайомитися з методом однофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів PSPP (SPSS) та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 3.

Однофакторний дисперсійний аналіз в R

**Мета:** ознайомитися з методом однофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів R та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 4.

Двофакторний дисперсійний аналіз (Excel).

**Мета:** ознайомитися з методом двофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів Excel та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 5.

Двофакторний дисперсійний аналіз (PSPP(SPSS)).

**Мета:** ознайомитися з методом двофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів PSPP (SPSS) та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 6.

Двофакторний дисперсійний аналіз в R

**Мета:** ознайомитися з методом двофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів R та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 7.

Розрахунки в однофакторному дисперсійному аналізі

**Мета:** ознайомитися з етапами та методикою виконання розрахунків в однофакторному дисперсійному аналізі, навчитися обчислювати основні показники та інтерпретувати результати.

### Практичне заняття 8.

Однофакторний дисперсійний аналіз: апостеріорні порівняння SPSS(PSPP)

**Мета:** ознайомитися з методами апостеріорних порівнянь у межах однофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати їх за допомогою засобів SPSS (PSPP) та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 9.

Однофакторний дисперсійний аналіз: апостеріорні порівняння (R)

**Мета:** ознайомитися з методами апостеріорних порівнянь у межах однофакторного дисперсійного аналізу, навчитися виконувати їх за допомогою засобів R та інтерпретувати отримані результати.

### Практичне заняття 10.

Багатовимірний дисперсійний аналіз

**Мета:** ознайомитися з теоретичними засадами та методикою виконання багатовимірного дисперсійного аналізу, навчитися проводити розрахунки й інтерпретувати отримані результати.

#### **Практичне заняття 11.**

Дискримінантний аналіз

**Мета:** ознайомитися з методом дискримінантного аналізу, навчитися виконувати розрахунки та інтерпретувати отримані результати.

#### **Практичне заняття 12.**

Зв'язок між дискримінантним та багатовимірним дисперсійним аналізом.

**Мета:** ознайомитися зі взаємозв'язком між дискримінантним та багатовимірним дисперсійним аналізом, навчитися виконувати відповідні розрахунки та інтерпретувати отримані результати.

#### **Практичне заняття 13.**

Дискримінантний аналіз. Тренувальна та контрольна вибірки.

**Мета:** ознайомитися з використанням тренувальних та контрольних вибірок у дискримінантному аналізі, навчитися виконувати розрахунки та інтерпретувати отримані результати.

#### **Практичне заняття 14.**

Ієрархічний кластерний аналіз в SPSS (PSPP). Ієрархічний кластерний аналіз в R.

**Мета:** ознайомитися з методом ієрархічного кластерного аналізу, навчитися виконувати його за допомогою засобів SPSS (PSPP), R та інтерпретувати отримані результати.

#### **Практичне заняття 15.**

Модульна контрольна робота

#### **Лабораторна робота 1.**

Кластерний аналіз в R.

**Мета:** ознайомитися з теоретичними засадами та методикою проведення кластерного аналізу, навчитися застосовувати різні підходи до кластеризації в середовищі R, виконувати розрахунки та інтерпретувати отримані результати.

#### **Лабораторна робота 2.**

Факторний аналіз в SPSS (PSPP).

**Мета:** освоїти принципи факторного аналізу, навчитися проводити його в середовищі SPSS (PSPP), аналізувати факторні структури даних та робити обґрунтовані висновки на основі отриманих результатів.

#### **Лабораторна робота 3.**

Факторний аналіз в R.

**Мета:** ознайомитися з методами факторного аналізу в середовищі R, навчитися будувати факторні моделі, обчислювати факторні навантаження та проводити інтерпретацію отриманих результатів.

#### **Лабораторна робота 4.**

Багатовимірне шкалювання в SPSS.

**Мета:** ознайомитися з методами багатовимірного шкалювання, навчитися виконувати його в середовищі SPSS, аналізувати просторові відстані між об'єктами та інтерпретувати результати для виявлення структурних закономірностей у даних.

#### **Лабораторна робота 5.**

Багатовимірне шкалювання в R.

**Мета:** ознайомитися з методами багатовимірного шкалювання в середовищі R, навчитися будувати просторові карти відстаней між об'єктами та інтерпретувати результати для виявлення прихованих структурних зв'язків у даних.

### Лабораторна робота 6.

Побудова просторовою карти засобами Excel.

**Мета:** навчитися створювати просторові карти даних за допомогою засобів Excel, візуалізувати відстані між об'єктами та робити змістовну інтерпретацію отриманих результатів.

### Лабораторна робота 7.

Моделювання структурними рівняннями в R

**Мета:** ознайомитися з методами моделювання структурними рівняннями, навчитися будувати та оцінювати структурні моделі в середовищі R, а також інтерпретувати отримані результати для аналізу взаємозв'язків між змінними.

### Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувача включає:

підготовка до аудиторних занять – 48 год;

підготовка до модульної контрольної роботи – 4 год;

розрахункова робота – 8 год.

підготовка до екзамену – 30 год.

Загалом – 90 год.

Під час планування індивідуального завдання з певного ОК необхідно забезпечити баланс часу СРС відповідної освітньої компоненти. Підґрунтям цього розрахунку є орієнтовні норми часу на виконання здобувачами вищої освіти окремих робіт:

Вид роботи	Підготовка до одного аудиторного академічного часу					Підготовка та складання		Виконання	
	Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	МКР* (денна)	Залік	Екзамен	ІСЗ (денна)	ДКР (заочна)
Норма часу (год.)	0,3-0,5	0,5-1	1,5-2	1-1,5	2	6	30	10-15	10-20

## Політика та контроль

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

На лекціях та заняттях вітаються питання, дискусії, діалог; передбачається атмосфера толерантності та поваги до Іншого. Викладачі та аспіранти керуються нормами етичної поведінки та принципами академічної доброчесності у викладанні та навчанні (Кодекс честі КПІ ім. Ігоря Сікорського). Студенти можуть звернутися до викладача по необхідну допомогу або консультацію face-to-face або засобами електронної пошти та соціальних мереж.

#### Відвідування та виконання завдань

Для студентів, які бажають продемонструвати відмінні результати навчання, активна робота на лекційних заняттях є необхідною.

Активна участь студентів на практичних заняттях є обов'язковою. Студенти, які пропустили практичні заняття, можуть не допустити зниження підсумкового рейтингу, своєчасно (протягом семестру) опрацювавши відповідні теми і виконавши завдання, передбачені для пропущених занять.

Теми і завдання для практичних занять передбачені силабусом, доступні з особистого кабінету студента в системі Moodle.

#### Форми роботи

Лекційні, практичні та лабораторні заняття проводяться відповідно до вимог нормативно-методичних документів КПІ та рейтингової системи оцінювання знань студентів. На лекціях

використовуються комп'ютерні презентації з висвітленням основних положень тем; на практичних та лабораторних заняттях використовуються комп'ютерні середовища з аналізу даних.

#### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Для оскарження контрольних заходів студент має подати заяву, у якій має бути вказана причина оскарження, наведені факти упередженості викладача. Викладач повинен обговорити дану заяву зі студентом особисто на консультації. В разі відсутності порозуміння щодо результату контрольного заходу, формується комісія з викладачів кафедри, яка оцінює процедуру проведення контрольного заходу та претензії студента. Комісія може вирішити провести контрольний захід повторно, або відхилити заяву. Рішення комісії є остаточним та оскарженню не підлягає.

#### **Політика університету**

##### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>. (інша необхідна інформація стосовно академічної доброчесності).

##### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

##### **Політика використання штучного інтелекту**

Політика використання штучного інтелекту та її принципи регламентуються наказом «Політика використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://osvita.kpi.ua/node/1225>.

### **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

#### **Оцінювання та контрольні заходи**

Рейтинг студента з навчальної дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання модульної контрольної роботи;
- виконання лабораторних робіт;
- розрахункова робота (кейс з аналізу даних).

Стартова складова рейтингу – 50 балів.

#### **Критерії нарахування балів**

1. Модульна контрольна робота. Ваговий бал – 5 балів.

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 5 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 4 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 3 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам на «задовільно» – 0 балів.

2. Виконання лабораторних робіт в комп'ютерному класі оцінюється у 5 балів.

- Максимальна кількість балів на всіх лабораторних заняттях дорівнює  $5 \text{ балів} * 7 = 35 \text{ балів}$ .

- «відмінно», завдання виконано повністю (не менше 90% потрібної роботи), без суттєвих помилок. Студент демонструє впевнене володіння програмним забезпеченням, логічно і послідовно виконує завдання, аргументовано пояснює свої дії та відповідає на всі поставлені питання – 5 балів;
- «добре», завдання виконано достатньо повно (не менше 75% потрібної роботи) або повністю, але з незначними помилками. Студент здебільшого розуміє алгоритм роботи, допускає окремі неточності, виправляє їх після підказок викладача, відповідає на більшість поставлених питань – 4 бали;
- «задовільно» – завдання виконано частково (не менше 60% потрібної роботи), містить значні помилки. Студент погано орієнтується в роботі, не може самостійно виправити помилки, відповідає на питання невпевнено або не може пояснити свої дії – 3 бали;
- «незадовільно» – робота не виконана - 0 балів.

### 3. Оцінювання кейсу з аналізу даних - 10 балів

- «відмінно», завдання виконано повністю (не менше 90% потрібної роботи), використано відповідні методи аналізу даних, продемонстровано глибоке розуміння проблеми. Студент логічно і структуровано представляє результати, робить обґрунтовані висновки, вміє інтерпретувати дані та пояснити свій підхід. Кейс оптимізований, правильно задокументований, використані коректні візуалізації – 9-10 балів;
- «добре», завдання виконано достатньо повно (не менше 75% потрібної роботи), використано доречні методи аналізу, але є незначні неточності або пропущені другорядні аспекти. Висновки логічні, проте потребують уточнень. Кейс містить окремі недоліки або недостатньо ефективний, візуалізація даних коректна, але може бути покращена – 7-8 балів;
- «задовільно» – завдання виконано частково (не менше 60% потрібної роботи), є суттєві помилки в аналізі або в інтерпретації результатів. Використані методи можуть бути не зовсім релевантні, висновки поверхневі або неповні. Кейс містить значні помилки, відсутня пояснювальна документація, візуалізація даних слабка або неправильно відображає результати 6 балів;
- «незадовільно» – завдання виконано менш ніж на 60%, або взагалі не виконано. Відсутнє логічне обґрунтування рішень, методи аналізу вибрані некоректно, результати не інтерпретуються або мають критичні помилки. Візуалізація даних неправильна чи відсутня - 0 балів.

### 4. Екзамен. Ваговий бал – 50.

Екзамен має вигляд переліку екзаменаційних питань, на які повинен відповісти студент відповідно до білету який отримує на іспиті. Питання є різними за змістом, відповідають тематиці лекцій, семінарів, самостійної роботи, питань з самоконтролю.

Рейтингова оцінка може варіюватися в межах від 0 до 50 балів.

Порядок проведення екзамену та критерії оцінювання його результату визначається таким чином. Кожен білет має одне теоретичне і одне практичне питання. Кожне питання оцінюється у 25 балів.

Система оцінювання кожного питання:

- «відмінно», повна відповідь на питання (не менше 90% потрібної інформації) – 23 -25 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, незначні неточності) – 19 -22 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) - 15 - 18 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

### 5. Заохочувальні бали.

Всього не більше 10% стартової шкали згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia\\_RSO\\_2022.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2022.pdf)

Передбачається 5 балів за такі види робіт:

- участь у конференціях, «Днях науки ФСП»;
- участь у всеукраїнських конкурсах студентських робіт;
- наукові публікації.

Результати успішності студента (оцінку «відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо») викладач вносить в систему Електронний кампус та екзаменаційну відомість, яка здається до деканату по закінченню екзаменаційної сесії

#### **Умови позитивної проміжної атестації:**

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації студент повинен мати не менше ніж 12 балів, для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації студент повинен мати не менше ніж 24 бали.

#### **Умови допуску до екзамену:**

Умовою допуску студента до екзамену є отримання попередньої рейтингової оцінки не менше як 24 бали. При отриманні менше ніж 24 бали студент має виконати додаткову роботу у формі написання та захисту письмової роботи із заданої викладачем теми.

#### **Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:**

<i>Рейтингова оцінка здобувача (бали)</i>	<i>Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей (результатів навчання)</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

#### **Можливі відмітки у відомості семестрового контролю:**

Не допущено	Невиконання умов допуску до семестрового контролю
Усунено	Порушення принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки
Не з'явився	Здобувач, був допущений, але не з'явився на екзамен

#### **Перегляд рейтингової системи оцінювання впродовж семестру**

Перегляд РСО може здійснюватися за вмотивованою заявою здобувача, що вивчає ОК, органу студентського самоврядування або профспілкового комітету студентів, поданою на ім'я завідувача забезпечуючої кафедри. Процедура перегляду визначена у розділі 7 Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia\\_RSO\\_2025.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2025.pdf)

### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

**Модульна контрольна робота** виконується студентом за бажанням у таких формах: традиційна (відповіді на питання), альтернативна – розробка тестів з дисципліни із використанням сервісу Kahoot.

**Кейс з аналізу даних** присвячений аналізу вторинних даних (за темою, обраною студентами) із застосуванням методів, які вивчаються в курсі. Вітається групова робота над аналізом та інтерпретацією даних. Детальний опис наводиться в системі Moodle.

## Додаток 1.

### Перелік питань до екзамену

1. Схарактеризуйте класифікацію методів дослідження.
2. Надайте класифікацію статистичних методів, та опишіть їх ролі в аналізі соціологічної інформації.
3. Що розуміється під терміном «вимірювання в соціології»?
4. Які види шкал використовуються для вимірювання соціальних явищ?
5. Дайте означення номінальної шкали та наведіть приклади ознак, які вимірюються з її використанням.
6. Дайте означення порядкової шкали та наведіть приклади ознак, які вимірюються з її використанням.
7. Дайте означення інтервальної шкали та наведіть приклади ознак, які вимірюються з її використанням.
8. Дайте означення шкали відносин та наведіть приклади ознак, які вимірюються з її використанням.
9. Схарактеризуйте описову статистику.
10. Порівняйте статистичні можливості Excel та SPSS щодо розрахунку показників описової статистики.
11. Опишіть призначення та сутність мір центральної тенденції.
12. Схарактеризуйте міри мінливості.
13. Які функції електронних таблиць використовуються для розрахунків показників центральної тенденції та мір мінливості.
14. Що собою являє частотний розподіл ознаки? Яким чином його можна графічно представити?
15. Схарактеризуйте абсолютні, відносні, процентні та накопичені частоти. Наведіть приклади розрахунків в Excel та SPSS.
16. Схарактеризуйте гістограму, полігон, криву накопичених частот щодо графічного представлення частотного розподілу ознаки.
17. Схарактеризуйте стандартизовані дані. Як обчислюються z-оцінки?
18. Охарактеризуйте ящикову діаграму. Яким чином вона будується в Excel, SPSS.
19. Як можна скористатися пакетом аналізу електронних таблиць для розрахунків показників описової статистики та побудови гістограм?
20. Схарактеризуйте завдання порівняння двох розподілів та приклади його використання в соціологічних дослідженнях.
21. Опишіть загальний вигляд кореляційної таблиці. Надайте приклад такої таблиці.
22. Опишіть критерій Пірсона  $\chi^2$ -квадрат, його призначення, шляхи використання в соціологічних дослідженнях, порядок обчислення, обмеження, інтерпретацію результатів.
23. Надайте алгоритм розрахунку критерія Пірсона  $\chi^2$ -квадрат за допомогою Excel.
24. Надайте алгоритм розрахунку критерія Пірсона  $\chi^2$ -квадрат за допомогою SPSS.
25. Схарактеризуйте концентровані дані та яким чином вони представляються для обробки в SPSS?
26. Для чого призначений кореляційний аналіз?
27. Що собою являє діаграма розсіювання та як її інтерпретувати?
28. Причинність та кореляція.
29. Перелікуйте відомі вам коефіцієнти кореляції. В яких межах вони змінюються?
30. Схарактеризуйте коефіцієнт кореляції Пірсона-Брауера. Яким чином він розраховується в Excel, SPSS. Як інтерпретуються його результати?
31. Схарактеризуйте коефіцієнти рангової кореляції. Яким чином вони розраховується в Excel, SPSS. Як інтерпретуються результати?
32. Схарактеризуйте середовище Excel та його статистичні можливості щодо описової статистики та кореляції, регресії та перевірки гіпотез.

33. Опишіть зв'язок кореляції та регресії. Наведіть приклади використання регресійного аналізу в соціології.
34. Опишіть рівняння регресії. В чому сутність методу найменших квадратів? Лінія передбачення.
35. Яким чином будується модель простої лінійної регресії в Microsoft Excel, SPSS, R.
36. Яким чином будується модель множинної лінійної регресії в Microsoft Excel, SPSS, R
37. Визначте поняття імовірності, безумовної імовірності, умовної імовірності, імовірності сумісних подій, правила складання імовірностей.
38. Охарактеризуйте дискретні розподіли: біноміальний, гіпергеометричний, Пуассона.
39. Схарактеризуйте неперервні розподіли: нормальний розподіл, рівномірний розподіл, експоненційний розподіл.
40. В чому сутність вибірових розподілів?
41. Схарактеризуйте довірчі інтервали.
42. Яким чином можна побудувати довірчі інтервали для середнього генеральної сукупності засобами Excel, SPSS.
43. Яким чином можна побудувати довірчі інтервали для доли ознаки в генеральній сукупності засобами Excel.
44. Схарактеризуйте теорію статистичного висновку.
45. В чому різниця між поняттями наукової і статистичної гіпотези?
46. Сформулюйте приклади нульової та альтернативної гіпотези.
47. Які помилки властиві перевірці гіпотез?
48. Схарактеризуйте сутність помилки першого та другого роду.
49. Що розуміється під міцністю статистичного критерія?
50. Проілюструйте кроки алгоритму перевірки гіпотез до власного прикладу з аналізу соціологічної інформації.
51. Схарактеризуйте параметричну статистику. Які статистичні критерії до неї відносяться? Наведіть приклади використання параметричної статистики для аналізу соціологічної інформації.
52. Схарактеризуйте непараметричну статистику. Які статистичні критерії до неї відносяться? ? Наведіть приклади використання непараметричної статистики для аналізу соціологічної інформації.
53. В чому полягає різниця між залежними та незалежними вибірками?
54. Наведіть основні випадки перевірки гіпотез із відповідними прикладами з соціології.
55. Схарактеризуйте середовище Excel та його статистичні можливості щодо описової статистики, кореляції, регресії, перевірки гіпотез.
56. Схарактеризуйте середовище SPSS та його статистичні можливості щодо описової статистики, кореляції, регресії, перевірки гіпотез.
57. Схарактеризуйте сутність багатовимірного аналізу даних та напрямки використання їх в соціології. Які методи відносяться до нього?
58. Порівняйте статистичні можливості Excel, SPSS, R щодо багатовимірного аналізу соціологічних даних.
59. Порівняйте одно факторний та багатфакторний дисперсійний аналіз. Яка природа залежної змінної та факторів в них?
60. Схарактеризуйте призначення багатовимірного дисперсійного аналізу. Які статистики обчислюються при його виконанні.
61. Охарактеризуйте дискримінантний аналіз, етапи його проведення, основні статистики.
62. Охарактеризуйте факторний аналіз, етапи його проведення, основні статистики.
63. Опишіть призначення аналізу надійності шкал. Яким чином він відбувається в середовищі SPSS.
64. Охарактеризуйте кластерний аналіз, етапи його проведення, основні статистики.
65. Наведіть приклади застосування багатовимірної статистики в соціології?
66. Що показує діаграма «кам'янистий осип?»
67. Що собою являє дендрограма?
68. Перелікуйте види кластерного аналізу.

69. Порівняйте ієрархічний кластерний аналіз та неієрархічний. Визначте недоліки та переваги кожного методу.
70. Схарактеризуйте таблицю агломерації.
71. Опишіть призначення багатовимірного шкалювання.
72. Визначте напрямки та приклади використання багатовимірного шкалювання в соціології та маркетингу.
73. Що собою являють просторові карти?
74. Охарактеризуйте етапи багатовимірного шкалювання та основні статистики, які використовуються.
75. Опишіть призначення множинної кореляції та регресії. Схарактеризуйте сутність регресійного аналізу та його види, роль для аналізу соціологічних даних. Що собою являє логістична регресія?
76. Порівняйте можливості щодо здійснення регресійного аналізу в Excel, SPSS та R.
77. Визначте призначення методу SEM та напрямки його використання в соціології та поведінкових науках.
78. Назвіть основні графічні елементи при побудові моделей SEM.
79. Схарактеризуйте середовище R та його статистичні можливості.

### **Додаток 2. Неформальна освіта**

Існує можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних та онлайн курсів за тематикою дисципліни, або окремих модулів курсів. Зокрема, рекомендується навчання на платформі:

1) Data Camp: курси Introduction in R, Introduction to statistics with R, Statistics fundamental with R, case study Network Analysis in R

(<https://campus.datacamp.com/courses/case-studies-network-analysis-in-r/exploring-graphs-through-time?ex=1>

<https://campus.datacamp.com/courses/case-studies-network-analysis-in-r/exploring-graphs-through-time?ex=6>)

2) на платформі Coursera: Specialization Computational Social Science (<https://www.coursera.org/specializations/computational-social-science-ucdavis>) та

Network Dynamics of Social Behavior (<https://www.coursera.org/learn/networkdynamics>)

### **Дистанційне навчання**

Можливе синхронне дистанційне навчання з використанням платформ для відео-конференцій та освітньої платформи для дистанційного навчання в університеті.

### **Інклюзивне навчання**

Допускається

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** професором кафедри, доктором педагогічних наук, професором Панченко Л.Ф.

**Ухвалено** кафедрою соціології (протокол № 14 від 23.06.2025)

**Погоджено** Методичною комісією факультету (протокол № 4 від 24.06.2025)