

## СИЛАБУС

### **Назва дисципліни: Кількісні методи наукових досліджень**

**Мета:** Набуття здобувачами знань, навичок і практичного досвіду використання кількісних методів дослідження в управлінській науці, включаючи збір, аналіз, візуалізацію та інтерпретацію даних для обґрунтування наукових гіпотез і прийняття управлінських рішень.

#### **Зміст програмних компетентностей**

ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері менеджменту на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності

ЗК 05. Здатність проектувати, ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження на основі цілісного системного наукового світогляду, знань історії та філософії науки

СК 01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у менеджменті і дотичних до нього міждисциплінарних напрямках.

ЗК 06. Здатність проектувати і реалізовувати індивідуальну наукову траєкторію, застосовувати принципи наукової самоорганізації, власного дослідницького стилю.

СК 05. Здатність володіти сучасною методологією, методикою та методами наукового дослідження у галузі менеджменту та адміністрування, зокрема з використанням кількісних методів аналізу та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій

СК 07. Здатність моделювати, здійснювати й оцінювати ефективність систем менеджменту організацій та проектувати заходи щодо їх вдосконалення відповідно до потреб роботодавця.

#### **Зміст програмних результатів навчання**

РН01. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у галузі менеджменту та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН05. Глибоко розуміти загальні принципи та методи управлінських наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері менеджменту та у викладацькій практиці.

РН06. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження з менеджменту та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; складати пропозиції щодо фінансування досліджень та/або проєктів.

<b>Мова викладання</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)</b>	<b>Викладач</b>	<b>Навчальне навантаження</b>
Укр.	I	3 / обов'язкова	Стрельченко І.І., д.е.н., проф.	90 год. (15 год. лекцій, 15 год. практичних занять, 60 год. самостійної роботи )

<b>Результати навчання</b>	<b>Методи викладання, навчання</b>	<b>Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)</b>
РН 01-1. Формулювати дослідницькі питання, гіпотези та вибирати відповідні кількісні методи для їх перевірки;	Проблемна лекція, робота з даними	Розв'язання задач, аналіз баз даних
РН 01-2. Використовувати сучасні статистичні інструменти аналізу (SPSS, R, Excel, Python);	Аналіз конкретних ситуацій (case-study), Груповий проєкт	Презентація аналізу кейсу, презентація статистичних висновків
РН 02-1. Побудувати, перевіряти та інтерпретувати регресійні, факторні, кластерні моделі;	Технології проблемного навчання	Розв'язання задач

PH 06-1. Критично оцінювати достовірність і значущість результатів;	Робота в групах, аналіз конкретних ситуацій (case-study)	Презентація аналізу кейсу
PH 05-1. Візуалізувати дані та застосувати їх у власних дослідженнях у сфері менеджменту;	Робота з візуалізацією, mind-mapping	Побудова інфографіки / dashboard.

### Оцінка

Підсумкова оцінка по дисципліні виставляється за 100-бальною шкалою.

Види робіт	Максимальна кількість балів
Участь у практичних заняттях, дискусіях	30
Самостійна аналітична робота з базою даних	20
Підготовка дослідницького звіту	20
Презентація результатів (візуалізація / дашборд)	30
<b>Усього за роботу на практичних заняттях</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ECTS	Шкала рейтингу Університету імені Альфреда Нобеля	Оцінка за національною (чотирибальною) шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	82-89	4 (дуже добре)
C	75-81	4 (добре)
D	67-74	3 (задовільно)
E	60-66	3 (достатньо)
FX	35-59	2 (незадовільно) – потрібно допрацювати матеріал перед тим, як складати
F	1-34	2 (незадовільно) – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Критерії оцінки знань здобувачів

### Критерії оцінки знань здобувачів

Оцінка	Критерії оцінки
<b>90-100%</b>	Впевнене володіння методами, самостійне використання статистичних інструментів, обґрунтовані висновки, якісна візуалізація
<b>75-89%</b>	Достатній рівень розуміння, незначні похибки в розрахунках чи висновках
<b>60-74%</b>	Базові знання, труднощі у застосуванні методів, слабка інтерпретація результатів
<b>1-59%</b>	Відсутність системного розуміння, численні помилки, відсутність навичок аналізу даних.

### Зміст

#### Тема 1. Основи кількісної методології

Поняття кількісного підходу в науковому дослідженні. Роль статистики в управлінні та прийнятті рішень. Операціоналізація змінних: перехід від абстрактних понять до вимірюваних показників. Типи змінних: якісні, кількісні, номінальні, порядкові, інтервальні, відношення. Типи шкал вимірювання (за Стівенсом) і їхній вплив на вибір статистичних методів.

#### Тема 2. Збір та підготовка даних

Основи побудови вибірки: ймовірнісні й не ймовірнісні методи (рандомізація, стратифікація, кластеризація). Формування вибірки у бізнес-дослідженнях. Помилки вибірки і способи їх зменшення. Обробка даних: очищення, кодування, нормалізація. Валідація даних: перевірка на достовірність, повноту, узгодженість.

#### Тема 3. Описова статистика

Основні показники центральної тенденції: середнє арифметичне, медіана, мода. Показники варіації: дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації. Графічне представлення даних: гістограми, діаграми. Інтерпретація розподілу: симетрія, скошеність, піковість. Статистичні звіти в дашбордах.

#### **Тема 4. Кореляційний аналіз**

Суть кореляції: визначення сили та напрямку взаємозв'язку. Кореляційний коефіцієнт Пірсона: аналіз лінійних зв'язків між інтервальними змінними. Кореляція Спірмена: робота з порядковими шкалами або нелінійними зв'язками. Точкові коефіцієнти для дихотомічних змінних. Матриці кореляцій і тестування мультиколінеарності.

#### **Тема 5. Регресійний аналіз**

Побудова лінійної регресії: модель, рівняння, припущення. Інтерпретація коефіцієнтів, стандартних помилок, значущості. Множинна регресія: додавання незалежних змінних, контроль впливу. Оцінка якості моделі, коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ), скоригований  $R^2$ , F-тест. Діагностика моделі: залишки, гетероскедастичність, автокореляція.

#### **Тема 6. Факторний і кластерний аналіз**

Факторний аналіз. Зниження розмірності, виявлення латентних конструкцій. Основні методи: PCA (головні компоненти), EFA (exploratory factor analysis). Коефіцієнт Кайзера-Майєра-Олкіна (КМО), Bartlett's test. Ротація факторів, пояснення змісту факторів. Кластерний аналіз. Групування об'єктів за подібністю (K-means, ієрархічний кластеринг). Вибір кількості кластерів. Застосування у маркетингових, соціальних і управлінських дослідженнях.

#### **Тема 7. Дисперсійний аналіз (ANOVA)**

Концепція дисперсійного аналізу: перевірка впливу факторної змінної на залежну. Однофакторний ANOVA: перевірка відмінностей між кількома групами. Пост-хок аналізи для інтерпретації відмінностей. Багатофакторний ANOVA (MANOVA): аналіз взаємодій між факторами. Припущення для ANOVA: нормальність, гомогенність дисперсій, незалежність

#### **Тема 8. Презентація та візуалізація даних.**

Принципи наукової та ділової візуалізації: ясність, простота, точність. Типові помилки та маніпуляції при поданні даних. Вибір типу графіка залежно від завдання дослідження (порівняння, структура, розподіл, тренд, зв'язки). Побудова діаграм.

### **Література**

1. Грицюк П. М. Основи теорії систем і управління [Електронний ресурс] / П. М. Грицюк, О. І. Джоші, О. М. Гладка. – Рівне: НУВГП, 2021. – 272 с. – ISBN 978-966-327-495-9. – Режим доступу: <https://cutt.ly/EwRhmJrK>
2. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник [Електронний ресурс] / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 272 с. – Режим доступу: <https://cutt.ly/CwRg5NHp>
3. Основи статистичного моделювання: навч. посібник [Електронний ресурс] / за загальною редакцією С.В. Чугаєвської, Н.В. Ковтун. – Житомир: Рута, 2022. – 604 с. – Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/33864/1/stat.pdf>
4. Економічна аналітика в бізнесі : навч. посібник [Електронний ресурс] / [О.С. Гринькевич, С.О. Матковський, А.В. Сидорова та ін.]; за ред. О.С. Гринькевич, С.О. Матковського, А.В. Сидорової, Н.С. Струк. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. – 480 с. – Режим <https://is.gd/F6wUkw>
5. Мхітарян В.С. Аналіз даних [Електронний ресурс] / В.С. Мхітарян. – Режим доступу: [https://stud.com.ua/93298/statistika/analiz\\_danih](https://stud.com.ua/93298/statistika/analiz_danih)
6. Григорук П.М. Багатомірне економіко-статистичне моделювання : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / П. М. Григорук. – Львів, Новий світ, 2006.– 148с. ISBN 966-418-002-5
7. Mathai A. M. Multivariate Statistical Analysis in the Real and Complex Domains [Електронний ресурс] / Arak M. Mathai, Serge B. Provost, Hans J. Haubold. – 2022 – Режим доступу: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-95864-0>
8. Stevens E. An Introduction to Multivariate Analysis [Електронний ресурс] / Emily Stevens. – 2023. Режим доступу: <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/multivariateanaly>
9. Strelchenko I.I., Pysarkova V.R. A Methodical Approach to Assessing the Competitive Immunity of the Region. Bulletin of the ONU named after Mechnikov. №4(28). P.27-33.

10. Strelchenko I.I., Joanna Koczar & Pysarkova V.R. Using Cluster Analysis to Assess Financial Stability as an Object of Managerial Impact of Regional Competitive Immunity. *Academy Review*. 2022. Vol. 2 (57). P.111-124. (WoS). <http://dx.doi.org/10.32342/2074-5354-2022-2-57-9>
11. Strelchenko I.I., Pysarkova V.R. The system of the indicators of financial stability of the local budget as component of the assessment of the competitive immunity of the region. *Economic Bulletin of the Ukrainian State University of Chemistry and Technology*. 2022. P.49-57. . <http://ek-visnik.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2022-2/Pysarkova.pdf>
12. Lukianenko, D., & Strelchenko, I. (2021). Neuromodeling of features of crisis contagion on financial markets between countries with different levels of economic development. *Neuro-Fuzzy Modeling Techniques in Economics*, 10, 136-163. <http://doi.org/10.33111/nfmte.2021.136>. (Scopus).

## **Політика курсу**

### ***Політика оцінювання***

Здобувачі мають право складати *екзамени та заліки* з метою підвищення підсумкової оцінки з одної дисципліни у семестр за заявою.

Здобувачі вищої освіти мають право виражати власну думку і не погоджуватися з трактуванням подій, які висвітлюються в межах програмного матеріалу, але вони зобов'язані вивчити необхідний обсяг матеріалу згідно з вимогами до предмету. Здобувачі повинні нести відповідальність за виконання необхідних вимог до курсу і оволодіння необхідною кількістю знань.

Здобувач вищої освіти має право на апеляцію результатів підсумкового контролю. Здобувач подає заяву на ім'я проректора із забезпечення якості освітнього процесу протягом трьох робочих днів з дати оголошення результатів. У заяві слід вказати факти некоректності питань або необхідних відповідей на них, їх виходу за рамки програми, порушення викладачем процедури проведення контролю або недотримання ним описаної в програмі дисципліни методики виведення оцінки.

В результаті розгляду апеляції раніше виставлена оцінка може бути збережена, а може бути змінена як у бік підвищення, так і в бік зниження.

### ***Політика щодо забезпечення академічної доброчесності***

Під час опанування дисципліни здобувачі повинні дотримуватися академічної доброчесності. Відповідно до Закону України «Про освіту» *академічна доброчесність* – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Від здобувачів вимагається:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації під час виконання дослідницької роботи;
- відсутність запозичень інформації (списування) при написанні письмових робіт;
- дотримання етичної поведінки по відношенню до інших здобувачів, викладачів та інших співробітників університету.

У разі порушення цих вимог, викладач має право звернутись для розгляду ситуації до Комісії з питань академічної доброчесності.

У разі неетичної поведінки викладача (образлива поведінка, сексуальні домагання, несправедливе оцінювання та ін.) здобувач також має право звернутись з заявою до Комісії з питань академічної доброчесності.

Будь-які прояви академічної недоброчесності неприпустимі. Викриття порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності при виконанні екзаменаційних завдань призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

### ***Політика курсу щодо супроводу аспірантів з особливими освітніми потребами***

Аспіранти з особливими освітніми потребами мають право на індивідуальний підхід.

Можуть звертатися до викладача через електронну пошту або спеціальні функції платформи Google Classroom для обговорення індивідуальних потреб і корекції навчального процесу.

Якщо аспіранти потребують додаткової допомоги у виконанні завдань або адаптації навчальних матеріалів, можуть отримати додаткові консультації.

Якщо є труднощі з онлайн-навчанням, аспірантам можуть бути запропоновані додаткові консультації або інші формати взаємодії через онлайн-зустрічі.

Можуть звертатися до викладача для узгодження змін у термінах здачі завдань, якщо це необхідно для ефективного виконання завдань; всі зміни термінів будуть обговорюватися індивідуально, з урахуванням необхідності надання додаткового часу або змін в умовах виконання завдань.

Оцінювання проводиться на основі індивідуальних досягнень аспірантів.

У разі необхідності буде надана можливість звертатися за підтримкою до психологів або консультантів (кафедра психології та педагогіки), щоб подолати стрес або інші труднощі, пов'язані з навчанням. Всі питання щодо особливих освітніх потреб аспірантів будуть розглянуті в конфіденційному порядку, та інформація про особисті потреби не буде розголошуватися без згоди аспіранта/ки; всі зміни в умовах навчання, пов'язані з особливими потребами, будуть враховуватися виключно в межах наданого дозволу.

Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу (<https://duan.edu.ua/wp-content/uploads/2024/06/pp-551-047-polozhennya-pro-orhanizatsiyu-osvitnoho-protsesu-12-red.pdf>).

#### ***Пропозиції від здобувачів вищої освіти***

Протягом вивчення дисципліни здобувач може звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміна форм оцінювання, обсяги завдань та ін.). Пропозиції можуть бути надіслані електронною поштою на адресу викладача (Стрельченко І.І) або до гаранта ОНП (Митрофанова Г.Я.: [gglukha@duan.edu.ua](mailto:gglukha@duan.edu.ua)).