

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
Кафедра прикладної статистики**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Людмила ОМЕЛЬЧУК

«__» _____ 20__ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Вступ до ймовірнісних та статистичних методів у Web UI
для студентів**

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	124 «Системний аналіз»
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	«Системний Аналіз»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2025/2026
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробник:

Шарапов Михайло Михайлович, к.ф.-м.н, доцент кафедри прикладної статистики,

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри Прикладної Статистики

_____ (Ірина РОЗОРА)

Протокол № __ від «__» _____ 20__ р.

Схвалено. Гарант освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти "Системний аналіз" _____ Михайло ШАРАПОВ

Протокол від «__» _____ 20__ року №__

Голова науково-методичної комісії _____ Тетяна КАРНАУХ

(підпис)

1. Мета дисципліни – засвоєння базових знань щодо використання ймовірнісних та статистичних методів для аналізу, оптимізації та вдосконалення веб-інтерфейсів. Оволодіння навичками застосування теорії ймовірності, статистики та сучасних інструментів для збору, обробки, візуалізації й інтерпретації веб-даних, а також впровадження рекомендацій, прогнозування та виявлення відхилень у веб-аналітиці..

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. *Знати:* основні поняття веб-технологій та веб-інтерфейсів, базові принципи теорії ймовірностей та математичної статистики.

2. *Вміти:* аналізувати прості математичні моделі, працювати з табличними даними, застосовувати інструменти для побудови графіків і діаграм, використовувати базові інструменти веб-розробки.

3. *Володіти елементарними навичками:* обробки даних у табличних редакторах, роботи з інструментами візуалізації даних, пошуку та інтерпретації інформації у відкритих джерелах.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Вступ до ймовірнісних та статистичних методів у Web UI” є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (*бакалаврським*) рівнем вищої освіти. Дисципліна знайомить з основами застосування ймовірнісних та статистичних методів для аналізу та оптимізації веб-інтерфейсів. Вивчаються принципи обробки даних, застосування теорії ймовірності та математичної статистики при прийнятті рішень на основі веб-аналітики. Практикується використання інструментів збору, аналізу та візуалізації даних, розглядаються методи оцінки ефективності веб-інтерфейсів, техніки прогнозування та виявлення аномалій. Особливу увагу приділено сучасним підходам, таким як машинне навчання для аналізу користувацької поведінки та підвищення якості взаємодії з веб-додатками.

Дисципліна викладається у 4 семестрі 2 курсу в обсязі **90 год (3 кредити ECTS)**, зокрема: *лекції – 20 год., лабораторні – 10 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 58 год.* У курсі передбачено **2 частини** та **2 контрольні роботи**. Навчання завершується **іспитом**.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- базові принципи роботи веб-інтерфейсів та аналітичних інструментів для збору, обробки і візуалізації даних;
- методи збору даних у веб-інтерфейсах;
- ймовірнісні моделі, методи перевірки гіпотез та основи стохастичного моделювання;
- сучасні підходи до прогнозування, виявлення аномалій та аналізу ефективності веб-інтерфейсів;

вміти:

- застосовувати ймовірнісні та статистичні методи для аналізу веб-даних;
- використовувати інструменти веб-аналітики для збору, сегментації та обробки даних;
- будувати візуалізації, які допомагають інтерпретувати результати аналізу веб-даних;
- проводити перевірку гіпотез, використовувати регресійний, кластерний та факторний аналіз для оцінки ефективності веб-інтерфейсів;
- розробляти прогнози ключових показників веб-інтерфейсів за допомогою ймовірнісних та статистичних методів;
- ідентифікувати та аналізувати аномалії у даних веб-аналітики;
- впроваджувати результати аналітики для покращення дизайну та функціональності веб-інтерфейсів.

4. Завдання (навчальні цілі)

Набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) відповідно до освітньої кваліфікації бакалавра з системного аналізу. Зокрема, розвивати:

- **К18.** Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.
- **ФКСАС 2.** Здатність проводити аналітично обгрунтоване планування експериментів і спостережень, здійснювати статистичний аналіз отриманих результатів та коректно їх інтерпретувати.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1 – знати; 2 – вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми викладання та навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	Знати базові принципи роботи веб-інтерфейсів та аналітичних інструментів для збору, обробки і візуалізації даних; методи збору даних у веб-інтерфейсах; ймовірнісні моделі, методи перевірки гіпотез та основи стохастичного моделювання; сучасні підходи до прогнозування, виявлення аномалій та аналізу ефективності веб-інтерфейсів.	Лекції, самостійна робота	Поточне оцінювання, контрольні роботи, іспит	40
2	Вміти застосовувати ймовірнісні та статистичні методи для аналізу веб-даних; використовувати інструменти веб-аналітики для збору, сегментації та обробки даних; будувати візуалізації, які допомагають інтерпретувати результати аналізу веб-даних; проводити перевірку гіпотез, використовувати регресійний, кластерний та факторний аналіз для оцінки ефективності веб-інтерфейсів; розробляти прогнози ключових показників веб-інтерфейсів за допомогою ймовірнісних та статистичних методів; ідентифікувати та аналізувати аномалії у даних веб-аналітики; впроваджувати результати аналітики для покращення дизайну та функціональності веб-інтерфейсів.			
4.1	Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку	Самостійна робота		50

4.2	Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу	Самостійна робота	10
3	Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в командах	Самостійна робота	

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1	2	3	4.1	4.2
Програмні результати навчання					
<i>(з опису освітньої програми)</i>					
ПРСАС 1. Проводити статистичне оцінювання невизначених параметрів розподілів стохастичних факторів досліджуваних процесів, формалізувати стохастичні фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.	+	+			
ПРСАС 2. Застосовувати вивчені методи системного і статистичного аналізу, обробки даних та імітаційного моделювання.	+	+	+		+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

Максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: 100 балів

1. Контрольні роботи 1, 2 (РН.1, РН.2, РН.3, РН.4.1, РН.4.2): 30 балів/15 балів
2. Поточне оцінювання (РН.1, РН.2, РН.3, РН.4.1, РН.4.2): 30 балів/15 балів

- підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40;
- результати навчання, які оцінюються: РН.1, РН.2, РН.4.1, РН.4.2;
- форма проведення: письмова робота.
- види завдань: два теоретичні питання (40%), три задачі (60%).

Студент допускається до іспиту, якщо в семестрі набрав не менше ніж 36 балів.

7.2. Організація оцінювання.

Терміни проведення оцінювання

Контрольна робота № 1 – до 7 тижня, контрольна робота № 2 – до 13 тижня.

У випадку відсутності студентів з поважних причин відпрацювання та перескладання контрольних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу» від 07.05.2018 року.

У випадку встановлення фактів порушення студентами академічної доброчесності, передбачених пунктом 9.8.2 «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», що діє від 07.05.2018, вони будуть притягнуті до відповідальності, передбаченої пунктом 9.8.3 цього положення.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	Лаб. заняття	С/Р
ЧАСТИНА І				
«Основи веб-інтерфейсів та базові аналітичні методи»				
1	Основи веб-інтерфейсів та їх аналітика. (Вступ до веб-інтерфейсів. Роль аналітики в розвитку веб-інтерфейсів. Важливість веб-аналітики для покращення користувацького досвіду)	2		4
2	Основні поняття ймовірності (Вступ до теорії ймовірності. Елементи теорії ймовірності, корисні для аналізу веб-даних. Застосування ймовірності в аналізі веб-інтерфейсів)	2	1	4
3	Основи статистики для веб-аналітики (Основні поняття статистики. Типи даних у веб-аналітиці та їх характеристики. Основні методи описової статистики для аналізу веб-даних)	1	1	4
4	Інструменти та техніки збору даних у веб-інтерфейсах (Веб-аналітика: основні інструменти та їх функції. Техніки збору даних у веб-інтерфейсах: вимірювання, відстеження та аналіз. Переваги та обмеження різних методів збору веб-даних)	1	1	4
	Контрольна робота 1	1		
ЧАСТИНА ІІ				
«Застосування ймовірнісних та статистичних методів у веб-аналітиці»				
5	Основи візуалізації даних для веб-інтерфейсів (Важливість візуалізації даних для веб-інтерфейсів. Типи графіків та діаграм для відображення веб-даних. Інструменти та бібліотеки для створення візуалізацій веб-аналітики)	2	1	4
6	Використання ймовірнісних методів у веб-аналітиці (Розподіли ймовірностей та їх застосування в аналізі веб-даних. Перевірка гіпотез у веб-аналітиці: основні підходи та методи. Застосування стохастичних моделей для прогнозування показників веб-інтерфейсів)	2	1	4
7	Статистичні методи аналізу веб-даних (Регресійний аналіз веб-даних: основні принципи та методи. Кластерний аналіз для сегментації аудиторії веб-інтерфейсу. Факторний аналіз та ANOVA у веб-аналітиці)	2	1	6

8	Методи прогнозування та виявлення відхилень в веб-аналітиці (Прогнозування показників веб-інтерфейсів: моделі та алгоритми. Виявлення аномалій та відхилень у веб-аналітиці: методи та практичні приклади)	1	1	6
9	Інтерпретація та використання результатів аналізу веб-даних (Техніки інтерпретації веб-аналітичних даних. Впровадження рекомендацій на основі аналізу веб-інтерфейсів. Оцінка ефективності заходів, запропонованих на основі веб-аналітики)	2	1	6
10	Практичні приклади та кейси веб-аналітики (Аналіз ефективності інтерфейсу онлайн-магазину: вимірювання конверсії, аналіз відвідуваності сторінок, виявлення причин відмов. Вивчення поведінки користувачів у веб-додатку: аналіз часу сесій, шляхів навігації, взаємодії з елементами інтерфейсу. Оцінка впливу оновлень інтерфейсу на метрики веб-сайту: порівняння динаміки метрик до та після впровадження змін)	1	1	6
11	Застосування машинного навчання в веб-аналітиці (Використання класифікації для аналізу користувацьких дій та прогнозування поведінки. Рекомендаційні системи у веб-інтерфейсах: методи вибору та рекомендації. Кластерний аналіз для сегментації аудиторії та персоналізації веб-інтерфейс)	1	1	6
12	Тенденції та перспективи розвитку веб-аналітики (Роль штучного інтелекту та аналізу великих даних у веб-аналітиці. Вплив мобільних технологій на веб-аналітику: адаптація до змін у поведінці користувачів. Майбутні виклики та можливості веб-аналітики: перспективи розвитку та інноваційні підходи)	1		4
	Контрольна робота 2	1		
	ВСЬОГО	20		50

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекцій – **20 год.**

Лабораторні заняття - **10 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота - **58 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Шарапов М.М., Розора І.В., Лівінська Г.В., Пономарьов В.Д. «Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики». Електронний навчальний посібник. 2023. 326 с.
2. Garrett, Jesse James. The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (2nd Edition). New Riders, 2011. — 192 p
3. Krug, Steve. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability (3rd Edition). New Riders, 2014. — 216 p.
4. Hartson, Rex, and Pyla, Pardha S. The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience (2nd Edition). Morgan Kaufmann, 2019. — 968 p.
5. Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability and Statistics for Engineers and Scientists (9th ed.). Pearson Education.
6. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.

7. Çetinkaya-Rundel, Mine, and Hardin, Johanna. Introduction to Modern Statistics. OpenIntro, 2021. — 460 p.

Додаткові:

8. Buxton, Bill. *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. Morgan Kaufmann, 2007. — 448 p.
9. **Kaushik, A.** (2010). *Web Analytics 2.0: The Art of Online Measurement and Conversion Optimization*. Sybex.