

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ СТАТИСТИКИ**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АНАЛІЗ ДАНИХ**

для студентів

галузь знань **12 – Інформаційні технології**
спеціальність **124 - Системний аналіз**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **Системний аналіз**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: к.ф.-м.н, доц. Слабоспицький Олександр Сергійович

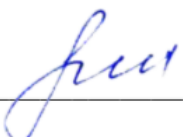
Пролонговано: на 20 23 / 20 24 н.р. (підпис, ПІБ, дата) « 31 » 08 2023 р.

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



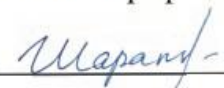
Розробник: Слабоспицький Олександр Сергійович канд. фіз.-мат. н., доцент,
доцент кафедри «Прикладної Статистики»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри Прикладної Статистики


_____ (Лебєдєв Є.О.)

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 р.

Схвалено Гарантом освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти

«Системний аналіз»  М.М. Шарапов

«28» серпня 2020 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ (Омельчук Л.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28» серпня 2020 року

1 Мета дисципліни – опанування основними методами та засобами розв’язання задач по аналізу та обробці даних незалежно від їх природи, а також засвоєння навичок по їх використанню.

2 Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

Знати: теорію ймовірностей, імовірнісні процеси і математичну статистику.

Вміти: застосовувати знання з теорії ймовірностей та математичної статистики.

Володіти елементарними навичками: розв’язувати задачі з теорії ймовірностей та математичної статистики.

3 Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна має такі розділи: Попередня обробка даних. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз. Дисперсійний аналіз. Коваріаційний аналіз. Аналіз часових рядів. Розпізнавання образів. Дискримінантний аналіз. Кластерний аналіз. Основним завданням є надати студентам базові знання з усього арсеналу методів та засобів по всім основним розділам аналізу даних та набуття досвіду по роботі з відповідним програмним забезпеченням при розв’язанні прикладних задач. Використовує поняття з теорії ймовірностей та математичної статистики, математичного аналізу та алгебри. Виступає базовою для дисциплін: актуарна математика, ряду дисциплін вільного вибору студента (за блоками), а також буде корисна при написанні випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів. Дисципліна є обов’язковою навчальною дисципліною.

4 Завдання (навчальні цілі)

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

- **K02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **K03.** Здатність планувати і управляти часом.
- **K05.** Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.
- **K07.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- **K11.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- **K18.** Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.
- **K24.** Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

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			
РН.1	Знати і розуміти основні розділи і задачі аналізу даних.	Лекції, практичні заняття	Лабораторна робота (ЛР), іспит.	40
РН.2	Вміти користуватися основними методами та засобами з усіх розділів аналізу даних.			
РН.4.1	Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.	Самостійна робота	ЛР, іспит, поточне оцінювання (ПО)	50
РН.4.2	Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу	Самостійна робота	ПО	10

PH.3	Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в командах	Самостійна робота	ПО
------	--	-------------------	----

6 Співвідношення результатів навчання дисципліни з програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	PH.1	PH.2	PH.3	PH.4.1	PH.4.2
	<i>(з опису освітньої програми)</i>				
ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.		+	+	+	+
ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.	+	+	+	+	+

7 Схема формування оцінки

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

- Лабораторні роботи: PH.1, PH.2, PH.4.2 - 45 балів/27 балів.
- Поточне оцінювання: PH.1, PH.2, PH.4.2 - 15 балів/9 балів.

- підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40;
- результати навчання, які оцінюються: PH.1, PH.2, PH.4.2;
- форма проведення: письмова;
- види завдань: теоретичні питання (100%).

Студент допускається до іспиту, якщо в семестрі набрав не менше ніж 36 балів. Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит має бути не менше 24 балів.

7.2 Організація оцінювання

Терміни проведення оцінювання
Лабораторні роботи: до 20 тижня.

За відсутності студента з поважних причин Perezдача ЛР здійснюється відповідно до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

7.3 Шкала відповідності оцінок

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

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

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	с/р
Частина 1.				
«Попередня обробка даних. Кореляційний та регресійний аналізи.»				
1	Тема 1. Попередня обробка даних.	4	5	12
2	Тема 2. Кореляційний аналіз.	5	4	14
3	Тема 3. Регресійний аналіз.	8	9	16
Частина 2.				
«Дисперсійний та коваріаційний аналізи. Аналіз часових рядів. Розпізнавання образів. Дискримінантний та кластерний аналізи.»				
4	Тема 4. Дисперсійний аналіз.	4	3	9
5	Тема 5. Коваріаційний аналіз.	1	1	4
6	Тема 6. Аналіз часових рядів.	3	2	6
7	Тема 7. Розпізнавання образів. Дискримінантний та кластерний аналізи.	3	2	5
	ВСЬОГО	28	26	66

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Практичні – **26 год.**

Самостійна робота – **66 год.**

Консультації – **0 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Бахрушин, В.Є. Методи аналізу даних : навч. посіб. / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011.
2. Майборода, Р. Є. Комп'ютерна статистика : підручник / Р. Є. Майборода. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019.
3. Майборода, Р.Є. Аналіз даних за допомогою пакета R: : навч. посіб. / Р. Є. Майборода, О.В. Сугакова. – К. : КНУ, 2015.
4. Слабоспицький, О.С. Аналіз даних. Попередня обробка: навч. посіб. / О. С. Слабоспицький. — К. : ВПЦ "Київський університет", 2001.
5. Слабоспицький, О.С. Основи кореляційного аналізу даних: навч. посіб. / О. С. Слабоспицький. — К. : ВПЦ "Київський університет", 2006.
6. Слабоспицький, О.С. Дисперсійний аналіз даних : навч. посіб. / О. С. Слабоспицький. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2013.
7. Слабоспицький, О.С. Задачі класифікації : навч. посіб. / О. С. Слабоспицький. – К. : Видавництво "Людмила", 2020.
8. Brandt, S. Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers / S. Brandt. — 3rd Edition. — New York : Springer, 1999.
9. Brillinger, D.R. Time Series: Data Analysis and Theory / D.R. Brillinger. — Philadelphia, PA: SIAM, 2001.
10. Cluster Analysis / B.S. Everitt, S. Landau, M. Leese, D. Stahl. – 5th Edition. – Chichester : John Wiley & Sons, Ltd, 2011.

11. Draper, N. R. Applied Regression Analysis / N. R. Draper, H. Smith. — 3rd Edition. — Hoboken, NJ : Wiley, 1998.
12. Duda R.O. Pattern Classification / R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. – 2nd Edition. – New York, NY : John Wiley & Sons, Inc., 2001.
13. Fukunaga K. Introduction to Statistical Pattern Recognition / K. Fukunaga. – 2nd Edition. – San Diego, CA : Academic Press, Inc., 1990.
14. Hyndman, R. Forecasting: Principles and Practice / R. Hyndman, G. Athanasopoulos. — 3rd Edition. — Melbourne: OTexts, 2021.
15. Practical Multivariate Analysis / A. Afifi, S. May, R. Donatello, V.A. Clark. — 6th Edition. — London : Chapman & Hall/CRC Press, 2020.
16. Scheffe, H. The Analysis of Variance / H. Scheffe. — Hoboken, NJ : Wiley, 1999.
17. Time Series Analysis: Forecasting and Control / G.E.P. Box, G.M. Jenkins, G.C. Reinsel, G.M. Ljung. — 5th Edition. — Hoboken, NJ : John Wiley and Sons Inc., 2015.
18. Webb A. R. Statistical Pattern Recognition / Andrew R. Webb, Keith D. Copesey. – 3rd Edition. – Chichester, United Kingdom : John Wiley & Sons, Ltd, 2011.

Додаткові:

19. Afifi, A. A. Statistical Analysis: A Computer Oriented Approach / A. A. Afifi, S. P. Azen. — 2nd Edition. — New York : Academic Press, 1979.
20. Anderson, T.W. The Statistical Analysis of Time Series / T.W. Anderson. — Hoboken, NJ : Wiley, 1994.
21. Johnson, R.A. Applied Multivariate Statistical Analysis / R.A. Johnson, D.W. Wichern. — 6th Edition. — Hoboken, NJ : Prentice Hall PTR, 2007.
22. Kendall, M. The Advanced Theory of Statistics: Volume 3: Design and Analysis, and Time-Series / M. Kendall, A. Stuart. — 3rd Edition. — New York : Macmillan Publishing Co. Inc., 1983.

Додаткові ресурси

- Використання усіх наявних авторських матеріалів на сайті <http://omega.univ.kiev.ua/>