



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Затверджено:

Протокол засідання кафедри  
інформаційних технологій  
№ 3 від 20 жовтня 2022 р.

Завідувач кафедри ІТ

\_\_\_\_\_ Валерій ЗАВГОРОДНІЙ

Викладач	ТКАЧЕНКО Ольга Іванівна Кандидат фізико-математичних наук, доцент	
Посилання на профіль викладача на сайті ДУІТ	<a href="#">Ткаченко Ольга Іванівна</a>	
E-mail	<a href="mailto:oitkachen@gmail.com">oitkachen@gmail.com</a>	
Факультет, Кафедра	Факультет Управління і технологій / Кафедра інформаційних технологій м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601а	
Консультації	м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601а	
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення	
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)	
Галузь знань, спеціальність	12 «Інформаційні технології» 121 «Інженерія програмного забезпечення»	
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова	
Курс/ Семестр викладання	4 / 7	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS / 120 загальна кількість годин	
Види та кількість аудиторних занять, денна/ заочна	Лекції – 30 годин/ 8годин Практичні заняття – 14 годин / 4 години	
Форма контролю	Залік	
Локація та матеріально- технічне забезпечення	Аудиторія згідно з розкладом. Мультимедійний проектор, мережа Internet.	
Мова викладання	Українська	
Мета вивчення дисципліни	Опанування студентами основних теоретичних відомостей та практичних вмінь щодо статистичного спостереження і вимірювання, нейромереж та генетичних алгоритмів; розв'язання прикладних задач з використанням сучасних інформаційних технологій інтелектуального аналізу даних;	

	ефективного використання сучасних методів інтелектуального аналізу даних для створення інформаційних та інтелектуальних систем.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові) компетентності	ФК01. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати та формулювати вимоги до програмного забезпечення. ФК 02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК 03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ФК 04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами. ФК 07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. ФК 08. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ФК 11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення. ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Програмні результати навчання	ПР 01. Знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР 06. Вміти вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення. ПР 12. Знати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ПР 15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. ПР 18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР 23. Вміти документувати та презентувати результати розробки ПЗ.

### **ЧИМ ВАЖЛИВИЙ КУРС:**

Курс дає можливість розширити світогляд та професійні компетенції, поглибивши теоретичні знання та практичні вміння щодо:

- Сутності інтелектуального аналізу даних.
- Класифікації задач інтелектуального аналізу даних,
- Технологій та систем інтелектуального аналізу даних.
- Методів інтелектуального аналізу даних.
- Управління інтелектуальним аналізом даних.
- Нейромереж в інтелектуальному аналізі даних.

Генетичних алгоритмів в інтелектуальному аналізі даних.  
Методів асоціацій в інтелектуальному аналізі даних.  
Методів статистичного аналізу даних;  
Побудови систем інтелектуального аналізу даних.

## **ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ**

### **Модуль №1. Основи інтелектуального аналізу даних**

#### **Змістовий модуль 1. Основи інтелектуального аналізу даних**

##### **Тема 1. Основні положення статистичного аналізу даних.**

Основні положення статистичного аналізу даних. Статистичний аналіз даних. Розробка відповідного алгоритму. Кодування алгоритму. Статистичні спостереження. Динамічні ряди. Закони розподілу статистичних даних. Алгоритми обчислення характеристик статистичних даних.

##### **Тема 2. Сутність інтелектуального аналізу даних.**

Сутність інтелектуального аналізу даних. Аналіз алгоритмів інтелектуального аналізу даних. Методи інтелектуального аналізу даних. Класи задач інтелектуального аналізу даних. Розробка відповідних алгоритмів. Складні та великі структури даних. Способи та реалізація інтелектуального аналізу даних стандартних інформаційних потоків. Етапи інтелектуального аналізу даних.

##### **Тема 3. Технології та системи інтелектуального аналізу даних.**

Технології інтелектуального аналізу даних: основні поняття та визначення. Системи інтелектуального аналізу даних: основні поняття та визначення, типи задач, структура систем. Приклади сучасних технологій та систем статистичного аналізу даних. Приклади сучасних технологій та систем інтелектуального аналізу даних. Аналіз існуючих технологій та систем інтелектуального аналізу даних. Проблеми та перспективи інтелектуального аналізу специфічних даних (розріджених, довгих, замалих тощо).

#### **Змістовий модуль 2. Нейромережі та генетичні алгоритми в інтелектуальному аналізі даних**

##### **Тема 4. Нейромережі. Основні поняття та визначення.**

Нейромережі: основні поняття та визначення. Сфери застосування нейромереж. Класифікація нейромереж за функціональним призначенням. Нейромережі з навчанням та без навчання. Алгоритмізація процесів генерації нейромережі. Основні етапи побудови нейромереж. Нейромережеве представлення процесів аналізу інформаційних потоків. Оцінювання складності алгоритмів аналізу даних, що базуються на використанні нейромереж. Методи порівняння даних за допомогою нейромереж. Алгоритмізація процесів модифікації та обробки нейромережі.

##### **Тема 5. Генетичні алгоритми: основні поняття та визначення.**

Генетичні алгоритми: основні поняття та визначення. Класи задач, що розв'язуються за допомогою генетичних алгоритмів. Функціональні, нефункціональні та системні вимоги до систем, що використовують генетичні алгоритми для розв'язання задач різних класів. Сутність генетичних алгоритмів для розв'язання задач інтелектуального аналізу даних.

##### **Тема 6. Інтелектуальний аналіз даних на основі використання нейромереж та генетичних алгоритмів.**

Інтелектуальний аналіз даних на основі використання нейромереж та генетичних алгоритмів: сутність, основні поняття, визначення, приклади. Аналіз якості генетичних алгоритмів, що використовуються при інтелектуальному аналізі даних. Інтелектуальний аналіз стандартних і специфічних даних (розріджених, довгих, замалих тощо) за допомогою нейромереж та генетичних алгоритмів. Основні проблеми та перспективи використання нейромереж в інтелектуальному аналізі

стандартних структур даних. Основні проблеми та перспективи використання нейромереж в інтелектуальному аналізі специфічних даних

**Практичні заняття** курсу передбачають виконання ситуаційних, тестових, розрахункових та інших завдань, опитування та дискусії за темами, короткі виступи та презентації з тематики дисципліни.

Тематика практичних занять:

1. Розробка програмного забезпечення аналізу даних статистичних вибірок.
2. Розробка програмного забезпечення аналізу даних динамічних рядів
3. Розробка програмного забезпечення вирішення задач класифікації та кластеризації.
4. Алгоритмізація інтелектуального аналізу даних
5. Розробка нейромереж для інтелектуального аналізу даних
6. Розробка програмного забезпечення підтримки генетичних алгоритмів
7. Розробка генетичних алгоритмів для інтелектуального аналізу даних

## ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 100 балів Підсумковий контроль – залік
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру.	

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за *поточним* та *підсумковим* контролюми. Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичні та тестові питання. Контроль самостійної роботи проводиться:

з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

з практичних робіт – за допомогою перевірки розв’язків задач, отриманих за допомогою ПК і відповідного програмного забезпечення, та усного контролю.

Усі контрольні заходи включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
15	15	20	15	15	20	100

T1, T2 ... T6 – теми змістових модулів.

Додаткові бали до поточного контролю здобувач освіти може отримати, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни та пройшовши процедуру визнання згідно Положення про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками

75-81		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками
64-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки
35-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-34		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

## ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення:

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій.

Електронні ресурси бібліотеки ДУІТ: <https://library.duit.in.ua>.

## Список рекомендованої літератури

### Базова (основна):

- 1 Додонов О., Кузьмічов А. Датамайнінг в Excel. Розвідувальний аналіз даних. Київ: Вид-во «Ліра-К», 2023. 240 с.
- 2 Сергєєв-Горчинський О.О., Іщенко Г.В. Інтелектуальний аналіз даних: Комп'ютерний практикум: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 73 с.
- 3 Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. Посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с.
- 4 Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навч. посібник. Київ: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 297с.
- 5 Гладун Ф.Я., Рогушина Ю.В. Data Mining: пошук знань в даних: підручник. Київ: ТОВ «ВД «АДЕФ-Україна», 2016. 452 с.
- 6 Ткаченко О.А., Ткаченко О.І., Ткаченко К.О. Програмування мобільного обладнання: навч. посіб. Київ, ДУІТ, 2019. 216 с.
- 7 Ткаченко О.А., Ткаченко О.І., Овчарук І.В. Сучасні парадигми програмування. Ч.2: навч. посіб. Київ: Вид-во КНУКіМ, 2017. 308 с.
- 8 Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. 152 с.
- 9 Черняк О.І., Захарченко П.В. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. Київ: Знання, 2014.

- 10 Майборода Р.Є. Комп'ютерна статистика. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2019. 589 с. <http://probability.univ.kiev.ua/userfiles/mre/cscolor.pdf>
- 11 Agresti A. Statistical methods for social sciences. Boston: Pearson, 2018. 389 p.
- 12 Torgo L. Data Mining with R: Learning with Case Studies 2nd ed. Taylor & Francis; Chapman and Hall/CRC, 2017. 446 p.
- 13 Mishra P. R. Data Mining Blueprints. New York: Packt Publishing, 2016. 254 p.
- 14 Cichosz P. Data Mining Algorithms: Explained Using R. New York: Wiley, 2015. 792p.
- 15 Ткаченко К.О., Брусенцев В.М. Використання нейронних мереж під час розпізнавання голосових команд. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2022. Т.5 №1. С.130-143.

### **Додаткова інформація**

Детальнішу інформацію щодо методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи та повного списку літератури наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни.

### **ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Щодо академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів ДУІТ:

Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій

Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у Державному університеті та технологій

Положення про Комісію з академічної доброчесності у ДУІТ та Комісію з етики та управління конфліктами у сфері академічної доброчесності у ДУІТ

Порушення Кодексу академічної доброчесності ДУІТ є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

Списування під час контрольних заходів заборонені.

Усі письмові роботи, виконані в електронному вигляді (реферати), перевіряються на наявність плагіату згідно з Положенням про порядок перевірки навчальних, кваліфікаційних, науково-методичних наукових та інших робіт на наявність ознак академічного плагіату у ДУІТ. У випадках виявлення порушення – реагування відповідно до Кодексу академічної доброчесності ДУІТ.

#### **Щодо відвідування**

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік) навчання може відбуватися в онлайн (або змішаній) формі за погодженням із деканом факультету.

#### **Неформальна освіта**

Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ».