

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану  
освітньо-професійної програми «Системний аналіз»  
(назва)**

**Освітнього рівня** бакалавр

**Спеціальності** 124 Системний аналіз

**Галузь знань** 12 Інформаційні технології

**1. Назва освітньої компоненти** Технології Business Intelligence  
(назва дисципліни)

**2. Тип** основна

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
			5	150	18	-	18
<b>4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>							
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Логіка та алгоритми обробки даних. 2. Організація баз даних і знань. 3. Пакети прикладних програм системного аналізу. 4. Прикладні математичні методи системного аналізу						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки 2. Кваліфікаційна робота						
<b>5. Компетенції відповідно до ОПІ та вимог роботодавців:</b>							
<b>Компетенції відповідно до ООП</b>							

**ПК4.** Здатність виділяти основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, відокремлювати в них стохастичні та невизначені фактори, формулювати ці фактори у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

**ПК6.** Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації обробки інформації, інтелектуального аналізу даних

**ПК10.** Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них

**ЗК 7.** Здатність фахово аналізувати інформацію, оцінювати повноту та можливості її використання

### Компетенції відповідно до вимог роботодавців

1. Виконувати проектування сховищ даних

1. Знати основи інтелектуального аналізу даних Data Mining

2. Проектування та підтримка платформ BI

2. Планувати та застосовувати ETL-рішення та аналітичні моделі даних

### 6. Результати навчання відповідно до ОПП

**ПРН 16.** Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

**ПРН 17.** Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними в комп'ютерних системах і мережах.

**ПРН 21.** Знати базові визначення й поняття, основні етапи аналізу та інтерпретації даних, загальну структуру і функціонування інтегрованих інформаційно-аналітичних систем; основи організації вимірювань й технології обробки експериментальних і статистичних даних на ЕОМ; змістовну й математичну постановку основних завдань аналізу даних, способи їхнього розв'язання; сутність і властивості основних алгоритмів інтелектуального аналізу; приклади рішення практичних завдань аналізу даних.

**ПРН37.** Вміти застосовувати на практиці ключові концепції збору, підготовки, дослідження та візуалізації даних; сегментувати великі дані, створювати рекомендаційні моделі для полегшення прийняття стратегічних рішень; використовувати сучасні методи машинного навчання для вирішення завдань прогнозування і класифікації

### 7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1						
	Лекція 1	Основи та визначення Business Intelligence	1. Означення, мету та склад BI. 2. Різницю між BI та бізнес-аналітикою, концептуальні основи рішення BI.	1. Аналізувати предметну область, збирати інформацію 2. Описувати та моделювати бізнес-процеси	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>

			3. Внутрішні, зовнішні та «структуровані» дані Концептуальні основи рішення BI.	3. Аналізувати ефективність та виробляти пропозиції по оптимізації процесів, розробляти документацію проекту.		
Лекція 2	Архітектура сучасної BI-системи	1. Багатовимірну модель даних, представлення даних у вигляді гіперкуба. 2. Операції над гіперкубом, означення та архітектуру OLAP-систем. 3. Схеми «зірка», «сніжинка», «багатовимірний куб», «таблиця», «сузір'я» таблиці фактів та їх види	1. Проектувати, та створювати OLAP-куби у програмі Microsoft SQL Server. 2. Використовувати інструмент зведених таблиць програмного забезпечення Microsoft Excel для аналізу побудованих кубів.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80040">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80040</a>	
Лекція 3	Методи первинної та статистичної обробки даних	1. Концепцію та властивості сховища даних. 2. Предметну орієнтацію, інтеграцію. 3. Підтримку хронології, незмінюваність, віртуальне сховище, його переваги та недоліки.	1. Проектувати фізичні та віртуальні сховища даних, вітрини даних. 2. Розуміти дисперсійний аналіз, регресійний аналіз, методи порівняння даних, категорії даних у сховищах, виміри та факти, інформаційні потоки.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80041">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80041</a>	
Лекція 4	Технологія OLAP	1. Розуміння концепції багатовимірних кубів 2. Складові OLAP-технологій. 3. Збереження основних даних в реляційному сховищі	1. Розуміти підтримку інтелектуального аналізу 2. Спеціальні багатомірні СУБД. 3. Комбінований варіант – HOLAP.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80042">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80042</a>	
Лекція 5	СППР. Сховища даних	1. Основи концепції та означення сховища даних.	1. Знати категорії даних у сховищах: детальні,	<a href="http://dl.dut.edu.ua/">http://dl.dut.edu.ua/</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80043">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80043</a>	

		2. Властивості сховища даних: предметна орієнтація, інтеграція, підтримка хронології, незмінюваність.	агреговані, метадані. 2. Архітектуру сховища даних, виміри та факти, інформаційні потоки	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87940">ource/view.php?id=87940</a>
Лекція 6	Data Mining. Основні задачі	1. Методи дослідження структури даних: класифікація, візуалізація даних та прогнозування. 2. Практичне застосування Data Mining.	1. Класифікація, регресія, пошук асоціативних правил, кластеризація. 2. Описові та передбачувальні задачі. 3. Властивості знань, які добуваються.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80043">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80043</a>
Лекція 7	Класифікація та регресія. Задача пошуку асоціативних правил	1. Методи побудови правил класифікації, алгоритм 1-rule, його переваги та недоліки, пошук асоціативних правил. 2. Формальну постановку задачі.	1. Розуміти представлення результатів: правила класифікації, дерева розв'язків, математичні функції. 2. Лінійні методи. Метод найменших квадратів. 3. Сіквенційний аналіз. Алгоритм Apriori	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87941">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87941</a>
Лекція 8	Кластеризація	Знати засоби кластеризації, алгоритм побудови дерев рішень, алгоритм на основі об'єднаних даних, пошук закономірностей.	1. Алгоритми кластеризації. 2. Відбір об'єктів для кластеризації. 3. Обчислювання значень міри співоббіга.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87942">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87942</a>
Лекція 9	Принципи стратегічного планування в інтелектуальних системах	Розуміти формування стратегічного управління та роцеси розробки і реалізації.	1. Система стратегічного управління: поняття, елементи та їх характеристика 2. Стадії процесу стратегічного управління.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87943">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87943</a>
Лабораторне заняття 1	Засоби систематизації та візуалізації даних таблиці в MS Excel	Закріпити теоретичні знання щодо систематизації даних таблиці в MS Excel	Реалізувати методи візуалізації даних таблиці в MS Excel	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80048">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80048</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80048">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80048</a>

					<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">hp?id=80039</a>	
Лабораторне заняття 2	Створення макросів для аналізу даних у середовищі MS Word та MS Excel	Закріпити теоретичні знання щодо макросів для аналізу даних у середовищі MS Word та MS Excel	Реалізувати макроси у середовищі MS Word Реалізувати макроси у середовищі MS Excel		<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80049">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80049</a>
Лабораторне заняття 3	Сховища даних. Організація аналізу даних у сховищах	Розуміти предметн у організацію даних.	Проектувати фізичні та віртуальні сховища даних, вітрини даних.		<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80050">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80050</a>
Лабораторне заняття 4	Методи первинної обробки даних	Розуміти технології і методи обробки економічної інформації	1. Планування методів обробки даних. 2. Первинні методи обробки. 3. Організація процесу обробки інформації		<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80051">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80051</a>
Лабораторне заняття 5	Регресійний аналіз даних	Розуміти методи оцінювання та властивості оцінок методу найменших квадратів. Основні правила перевірки значущості та інтервального оцінювання рівняння і коефіцієнтів регресії.	1. Знаходити оцінки параметрів двовимірної і множинної моделей рівнянь регресії, аналізувати їх властивості. 2. Перевіряти значимість рівняння і коефіцієнтів регресії;		<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80052">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80052</a>
Лабораторне заняття 6	Методи обробки зображень на основі кластеризації	Розуміти категорії даних у сховищах, виміри та факти, інформаційні потоки.	1. Виконувати постановку та розв'язання задач класифікації, регресії,		<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resou</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.ph</a>

				пошуку асоціативних правил та кластеризації, аналізувати візуальну та текстову інформацію.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">rce/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80053">p?id=80053</a>
Лабораторне заняття 7	Застосування Python для задач статистичного аналізу даних	Використовувати інтерпретатор Python і стандартні бібліотеки доступні як в скомпільованій так і у вихідній формі		Розуміти структури даних високого рівня.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80054">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80054</a>
Лабораторне заняття 8	Засоби Python для розв'язання задач Data Mining	Використовувати компоненти Machine Learning Services (in-database)		1. Виявлення закономірностей. 2. Використовування виявлених закономірностей. 3. Аналіз виключень.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80055">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80055</a>
Практичне заняття 1	Побудова OLAP-куба в Microsoft SQL Server	Використовувати інструмент зведених таблиць програмного забезпечення Microsoft Excel для аналізу побудованих кубів.		Проектувати, та створювати OLAP-куби у програмі Microsoft SQL Server.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87956">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87956</a>
Практичне заняття 2	Модифікація OLAP-куба в Microsoft SQL Server	Розуміти адміністрування OLAP-куба		1. Зміна стрічок підключення. 2. Можливості редагування. 3. Проектування змін	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87957">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87957</a>
Практичне заняття 3	Аналіз OLAP-куба у Microsoft Excel	Використовувати служби Analysis Services (SSAS)		Перегляд та аналіз оперативної аналітичної обробки	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87958">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87958</a>
Практичне	Розв'язання задачі	Вміти організувати		Розуміти алгоритм	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87958">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87958</a>

	заняття 4	класифікації за алгоритмом 1 rule	пошуком змінної, яка дозволила б максимальною точністю класифікувати об'єкти.	побудови правил для класифікації об'єкта	<a href="http://ut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">ut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://du.ua/mod/resource/view.php?id=87959">du.ua/mod/resource/view.php?id=87959</a>
	Практичне заняття 5	Метод найменших квадратів. Побудова рівняння лінійної регресії з однією змінною	Розуміти метод оцінки закономірностей, які спостерігаються на тлі випадкових коливань, та її використання для подальших розрахунків.	Вміти розв'язувати задачу, шляхом параметричної оцінки функції регресії.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87960">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87960</a>
	Практичне заняття 6	Розв'язання задачі пошуку асоціативних правил за алгоритмом Apriori	Розуміти значення параметрів minsupport і minconfidence.	Виявлення прихованих закономірностей та побудови знань.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87961">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87961</a>
	Практичне заняття 7	Розв'язання задачі кластеризації за алгоритмом k-means	Розуміти підходи до вирішення задачі кластеризації.	Вирішення завдань кластеризації.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87962">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87962</a>
	Практичне заняття 8	Розробка інформаційно-аналітичної та інтелектуальної систем та створення інформативних звітів	Розуміти етапи розробки проектних рішень по всіх аспектах побудови інформаційно-аналітичної системи.	Збір, аналіз і деталізацію вимог до інформаційно-аналітичної системи.	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=80039</a>	<a href="http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87964">http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=87964</a>

### 8. Мова вивчення освітньої компоненти

українська

### 9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти

- Засоби системи дистанційного навчання Moodle у т.ч. доступом до електронної бібліотеки Державного університету телекомунікацій.
- Баргесян А.А. Технологии анализа данных : Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А.А. Баргесян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. - 2-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 384 с.
- Основы проектирования Business Intelligence (QlikView). URL: <https://ivan-shamaev.ru/osnovi-proektirovaniyabusiness-intelligence> (дата

звернення: 17.05.2019).

3. А.Е. Кононюк. Основы фундаментальной теории искусственного интеллекта. – К : Освіта України, 2017. – 730 с.
4. Hadzic F. Mining of data with complex structures / F. Hadzic, H. Tan, T. S. Dillon. Springer, – 2011. – 348 p
5. Mirkin B. Core concepts in data analysis: summarization, correlation and visualization / B. Mirkin. Springer, 2011. – 412 p. 3. Yin Y.

#### **10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою**

екзамен

#### **11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти**

Навчальна лабораторія № 302 «Лабораторія DEV OPS та технологій «Блок-чейн»»

Матеріально-технічне забезпечення:

Системний блок Everest Enterprise 7600 (виробник – ТМ “Everest“, країна походження – Україна) у складі: Ryzen 3 4C/4T 1200 3.1/3.4 GHz; DDR4 4 Gb 2666;SSD 2.5" 120 GB; GeForceGT710-SL-1GD5; SX632CR-400W, Монітор 23,8" IPS, keyboard, mouse. (2020 р.)-8шт., системний блок Everest Enterprise 7600 (виробник – ТМ “Everest“, країна походження – Україна) у складі: Ryzen 3 4C/4T 1200 3.1/3.4 GHz; DDR4 4 Gb 2666;SSD 2.5" 120 GB; GeForceGT710-SL-1GD5; SX632CR-400W, Монітор 23,8" IPS, keyboard, mouse. (2019 р.)-4шт., проектор Acer X115H (MR.JN811.001)(2017 р.) - 1шт.

Програмне забезпечення:

Microsoft Power BI Desktop, Freeware license (<https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>)

Python, open-source (<https://www.python.org/downloads/>)

PyScripter, open-source Python IDE, (<https://sourceforge.net/projects/pyscripter/>)

R, Freeware license (<https://www.r-project.org/>).

Rstudio, Freeware license (<https://www.rstudio.com/>)