

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
/назва факультету/
Кафедра комп'ютерних наук
/назва кафедри/

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
Баран І.О.
“ ” 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СХОВИЩА ДАНИХ

галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u> /назва дисципліни/
рівень вищої освіти	<u>магістр</u> /шифр і назва галузі знань/
спеціальність	<u>124 Системний аналіз</u> /назва/
освітня програма	<u>Системний аналіз</u> /шифр і назва/
спеціалізація	<u>назва/</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u> /назва/ /обов'язкова / вибіркова/

Робоча програма з навчальної дисципліни
Сховища даних

/назва дисципліни/

для студентів комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

/назва факультету(ів)/

Розробник:

проф. каф. КН, докт. техн. наук, проф.

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

_____ /

/підпис/

/ Марценюк В.П. /

/ініціали та прізвище/

доц. каф. КН, канд. техн. наук, доцент

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

_____ /

/підпис/

/ Боднарчук І.О. /

/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри

комп'ютерних наук

/назва/

Протокол від «26» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри _____ / Боднарчук І.О. /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

Протокол від « » _____ 2024 року № 1

Секретар НМК _____ / Млинко Б.Б. /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність

124 Системний аналіз

/шифр і назва/

освітня програма

Системний аналіз

/назва/

Завідувач випускової кафедри _____ / Боднарчук І.О. /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми _____ / Фриз М.Є. /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Спеціальність _____ /шифр і назва/

освітня програма _____ /назва/

Завідувач випускової кафедри _____ / _____ /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми _____ / _____ /

/підпис/

/ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	Всього годин
	(денна форма навчання)	(заочна форма навчання)
Кількість кредитів/годин	4 / 120	4/120
Аудиторні заняття, год.	42	20
Самостійна робота, год.	78	100
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	14	10
• лабораторні заняття, год.	28	10
• практичні заняття, год.	-	
• семінарські заняття, год.	-	
Самостійна робота:		
підготовка до лабораторних занять	-	
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	40	68
виконання контрольних завдань	-	
виконання індивідуальних завдань	-	
виконання курсових робіт	30	30
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	8	2
Екзамен	-	-
Залік	Е	Е

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання — 65%.

заочна форма навчання — 83%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою дисципліни "Сховища даних" є вивчення теоретичних основ, методів та програмних засобів, призначених для створення та застосування сховищ даних в інтелектуальних системах прийняття рішень.

2.2. Завдання дисципліни:

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

1. Розробка моделей та методів проектування та реалізації сховищ даних;
2. Прийняття рішень за технологією сховищ даних;
3. Застосування на практиці основних методів, засобів та технологій сучасних сховищ даних.
4. Здійснення змістовної постановки задачі створення та застосування сховищ даних.
5. Проектування логічної та фізичної структури сховищ даних.
6. Реалізація розроблених моделей за допомогою наявних інструментальних засобів та прикладних програм.
7. Здійснення контролю, аналізу та оперативного управління технологіями сховищ даних у системах прийняття рішень.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

ЗК3 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальних (фахових):

СК3 Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи.

СК5 Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.

СК6 Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи.

СК11 Здатність аналізувати, моделювати та проектувати складні інформаційні системи "розумних" міст на основі Big Data.

Програмні результати навчання:

РН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.

РН2 Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання.

РН4 Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи.

РН6 Застосовувати методи машинного навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу.

РН7 Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабоструктурованих даних різної природи.

PH12 Здійснювати консолідацію інформаційних ресурсів та даних різних типів і походження для вирішення складних проблем цифрової трансформації та розвитку «розумних міст».

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	К-ть годин	К-нь годин
		ДФН	ЗФН
1	ТЕМА 1: Класифікація інформаційних систем та технологій. Корпоративні моделі даних. Поняття консолідованої інформації. Концепція сховищ даних. Структура таблиць: факти, виміри, метадані. Діаграми атрибутів та категоризації сутностей. Підвиди сховищ даних: вітрина даних, оперативне сховище даних.	2	2
2	ТЕМА 2: Архітектура сховищ даних: корпоративна фабрика, шина, зведення даних. Переваги та недоліки кожної з архітектур. Дворівнева та триврівнева архітектура.	2	1
3	ТЕМА 3: Опис дій над даними. Опис ресурсів. Опис сутностей. Опис взаємодії моделей даних. Опис проекту сховища даних. Опис функціонування сховища даних. Створення та супровід метаданих. Опис багатопредметних областей. XML та метадані.	2	1
4	ТЕМА 4: Проблеми, що приводять до інтеграції даних. Поняття інтеграції та її методи: федералізація, консолідація, розповсюдження. Технології інтеграції: ETL, EAI, EIP. Значення інтеграції для сховищ даних.	2	1
5	ТЕМА 5: Вибір методів доступу. Класифікація споживачів даних. Методи OLAP, ROLAP, MOLAP, HOLAP. Правила якості Кодда. Програмне і апаратне забезпечення OLAP. Відмінності сховищ даних та облікових систем. Доступ до сховищ даних у Web. Засоби генерації запитів. Засоби генерації звітних документів. Засоби підтримки прийняття рішень.	2	2
6	ТЕМА 6: Концепція та принципи видобування даних. Методи та засоби видобування даних. Задачі видобування сховищ даних. Моделі видобування даних.	2	1
7	ТЕМА 7: Концепція та принципи видобування даних. Методи та засоби видобування даних. Задачі видобування сховищ даних. Моделі видобування даних.	2	2
Разом годин		14	10

3.2. Лабораторні заняття

№	Тема заняття	Кількість годин	Кількість годин
		ДФН	ЗФН
1.	Лабораторна робота 1. Моделювання логічної структури сховища даних	4	1
2.	Лабораторна робота 2. Моделювання процесів підготовки та інтеграції даних	4	2
3.	Лабораторна робота 3. Моделювання процесів перетворення і завантаження даних у сховищах даних	6	2
4.	Лабораторна робота 4. Моделювання процесів секціонування та агрегування у сховищах даних	4	2
5.	Лабораторна робота 5. Моделювання процесів оперативного аналізу у сховищах даних	6	2
6.	Лабораторна робота 6. Моделювання репозиторію метаданих у сховищах даних	4	2
Разом годин		28	10

3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	Кількість годин
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання матеріалу теми 1. [1-5].	5	7
2.	Опрацювання матеріалу теми 2. [1-5].	5	7
3.	Опрацювання матеріалу теми 3. [1-5].	5	7
4.	Опрацювання матеріалу теми 4. [1-5].	5	7
5.	Опрацювання матеріалу теми 5. [1-5].	5	7
6.	Опрацювання матеріалу теми 6. [1-5].	5	7
7.	Опрацювання матеріалу теми 7. [1-5].	5	7
8.	Виконання курсових робіт	30	30
9.	Підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	8	2
Разом годин		78	100

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Кожне лабораторне заняття оцінюється за відповідно до таблиці нижче.

Поточний контроль: тестування, захист звітів з лабораторних робіт

Форма підсумкового семестрового контролю – **екзамен, захист курсової роботи.**

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота					
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс	Практичне завдання	
15	20		15	25		15	10	100
№ лекції	Види робіт	К-сть балів	№ лекції	Види робіт	К-сть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	7	Тема 5	Лабораторна робота №4	8			
Тема 2	Лабораторна робота №2	7	Тема 6	Лабораторна робота №5	8			
Тема 3	Лабораторна робота №3	8	Тема 7	Лабораторна робота №6	9			
Тема 4								

Оцінювання курсової роботи

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА	ЗАХИСТ	СУМА
до 50	до 25	до 25	100

До підсумкового семестрового контролю (складання семестрового екзамену та захисту курсової роботи) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролю і набрали не менше 45 балів семестрової бальної оцінки та за умови отримання не менше 60% (15 балів) за результатами кожного проміжного (модульного) контролю рівня знань.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) відповідно А, В, С, D, E, F, FX при цьому чотирибальна шкала оцінок (з записом семестрової оцінки «відмінно» - А, «добре» - В,С, «задовільно» - D, E, «незадовільно» F, FX).

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Сховища даних» для студентів спеціальності 124 – Системний аналіз.
2. Конспект лекцій з дисципліни: «Сховища даних» для студентів спеціальності 124 – Системний аналіз.
3. Електронний навчальний курс (ID:2773) «Консолідовані інформаційні ресурси баз даних та знань» для студентів спеціальності 124 – Системний аналіз.

6. Рекомендована література

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Сховища даних: Підручник для вузів/За заг.ред.акад. НАН України М.З. Згуровського. К.: Видавнича група BVH, 2006.
2. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних. – Львів, Магнолія, 2008. – 479 с.
3. Sarka, D., Lah, M., & Jerkic, G. (2012). Exam 70-463: Implementing a Data Warehouse with Microsoft® SQL Server® 2012: Training Kit. Microsoft Press.
4. Kimball, R., & Ross, M. (2019). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Ed. Wiley.
5. Ralph Kimball, J. C. (2004). The data warehouse ETL toolkit practical techniques for extracting, cleaning, conforming, and delivering data.
6. Ponniah, P. (2011). Data warehousing fundamentals for IT professionals. John Wiley & Sons.
7. Bhatia, P. (2019). Data mining and data warehousing: principles and practical techniques. Cambridge University Press.
8. Ballard, C., Farrell, D. M., Gupta, A., Mazuela, C., & Vohnik, S. (2012). Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment. IBM Redbooks.
9. Ballard, C., Gupta, A., Krishnan, V., Pessoa, N., & Stephan, O. (2005). Data Mart Consolidation: Getting control of your enterprise information. IBM.
10. Sarka, D., Lah, M., & Jerkic, G. (2012). Exam 70-463: Implementing a Data Warehouse with Microsoft® SQL Server® 2012: Training Kit. Microsoft Press.
11. Дуда О. М. Інформаційні технології супроводу процесів в міських ресурсних та соціокомунікаційних мережах: дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Дуда Олексій Михайлович. – Тернопіль 2020. – 233 с.

Допоміжна

1. Erwin. Reference Guide. © 1997 Logic Works, Inc.
2. Bhatia, P. (2019). Data mining and data warehousing: principles and practical techniques. Cambridge University Press.
3. Imhoff, C., Gallemmo, N., & Geiger, J. G. (2003). Mastering data warehouse design: relational and dimensional techniques. John Wiley & Sons.

4. Linstedt, D., & Olschimke, M. (2015). Building a scalable data warehouse with data vault 2.0. Morgan Kaufmann.

7. Інформаційні ресурси

1. <https://www.tutorialspoint.com/dwh/index.htm> Data Warehousing Tutorial.
2. <https://www.guru99.com/data-warehousing.html> What is Data Warehouse? Types, Definition & Example.

<https://dl.tntu.edu.ua/users/index.php> (ID:2773) «Сховища даних»

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки