



### 1. Загальна інформація про дисципліну:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Назва дисципліни              | СХОВИЩА ДАНИХ   |
| Викладач                      | Боднарчук Ігор Орестович  |
| Профайл викладача             | <a href="http://kaf-kn.tntu.edu.ua/node/40">http://kaf-kn.tntu.edu.ua/node/40</a>   |
| Контактний тел.               | Комутатор (0352) 51-97-00, внутрішній 1706 (із зовнішніх телефонів через комутатор, тоді в режимі тонального набору набрати внутрішній номер), 380931688324 |
| E-mail:                       | <a href="mailto:bodnarchuk.i@tntu.edu.ua">bodnarchuk.i@tntu.edu.ua</a>  |
| Сторінка дисципліни в A-Tutor | <a href="https://dl.tntu.edu.ua">https://dl.tntu.edu.ua</a> , ID 2773   |
| Консультації                  | Згідно графіку консультацій у другому семестрі  |

### 2. Коротка анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Сховища даних» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки освітньої програми «Сховища даних» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 124 «Системний аналіз». Викладається у 2 семестрі (перший курс) обсягом 4 кредити ECTS. Формою підсумковою контролю є екзамен. Навчальним планом передбачено виконання курсової роботи.

### 3. Мета та завдання дисципліни

**Мета дисципліни «Сховища даних»** полягає у вивченні теоретичних основ, методів та програмних засобів, призначених для створення та застосування сховищ даних в інтелектуальних системах прийняття рішень.

**Завданням дисципліни** є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок з проектування сховищ даних та їх використання.

### 4. Формат дисципліни:

Дисципліна передбачає проведення лекційних, лабораторних занять та консультацій. Для кращого розуміння та засвоєння викладеного матеріалу дисципліна має супровід у вигляді електронного навчального курсу в системі A-Tutor (<https://dl.tntu.edu.ua>). Електронний навчальний курс має лекційний матеріал, лабораторні роботи, питання підсумкового контролю та систему оцінювання.

### 5. Результати навчання:

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- ✓ моделі та методи проектування та реалізації сховищ даних;
- ✓ прийняття рішень за технологією сховищ даних;
- ✓ застосування на практиці основних методів, засобів та технологій сучасних сховищ даних.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- ✓ здійснити змістовну постановку задачі створення та застосування сховищ даних;
- ✓ проектувати логічну та фізичну структури сховищ даних;
- ✓ реалізувати розроблену модель за допомогою наявних інструментальних засобів; та прикладних програм, здійснювати контроль, аналіз та оперативне управління технологіями сховищ даних у системах прийняття рішень.– RAD-методологію.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **загальних компетентностей (ЗК) та спеціальних (фахових) компетентностей (СК)** згідно освітньої програми.

### Загальні:

**ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

**ЗК4.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

### Спеціальні (фахові):

**СК1.** Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи.

**СК2.** Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем.

**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.

**СК8.** Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких **програмних результатів навчання (ПР)** згідно освітньої програми:

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

**РН7.** Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.

## 6. Обсяг дисципліни

| Вид заняття                      | Загальна кількість годин |
|----------------------------------|--------------------------|
| лекції                           | 14                       |
| лабораторні заняття              | 28                       |
| самостійна робота                | 78                       |
| в т.ч. виконання курсової роботи | 30                       |
| <b>Всього за дисципліну</b>      | <b>120</b>               |

## 7. Ознаки дисципліни:

| Рік викладання | Семестр | Курс | Спеціальність          | Нормативна/<br>вибіркова |
|----------------|---------|------|------------------------|--------------------------|
| 2022           | 2       | 1    | 124 «Системний аналіз» | Обов'язкова              |

## 8. Пререквізити

Студенти повинні володіти базовими знаннями з організації баз даних, програмування, зокрема об'єктно-орієнтованого програмування, моделювання систем.

## 9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання:

Для успішного засвоєння курсу студентіві необхідний доступ до використання Microsoft SQL Server Developer edition, Microsoft Visio чи аналогічний програмний продукт, електронні таблиці Microsoft Excel чи аналогічний продукт.

## 10. Політика дисципліни

Усі процедури навчального процесу під час викладання дисципліни відповідають положенню про академічну доброчесність учасників освітнього процесу та недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

## 11. Схема дисципліни

### Теми теоретичного матеріалу

1. Вступ до сховищ даних.
2. Вимоги до підпору апаратного забезпечення при проектуванні сховищ даних
3. Проектування та розгортання сховищ даних
4. Розробка ETL проектів на основі SSIS
5. Розробка і управління Control Flow у пакетах SSIS

6. Впровадження інкрементного процесу ETL
7. Контроль якості даних
8. Робота з Master Data Services
9. Розгортання та конфігурування SSIS пакетів

#### **Теми лабораторних занять**

1. Підготовка середовища для виконання лабораторних робіт з курсу "Сховища даних"
2. Реалізація зіркоподібної структури та структури типу "сніжинка" для бази даних сховища даних (СД)
3. Операції імпорту та експорту даних у СД
4. Реалізація Control Flow в пакетах SSIS
5. Дослідження якості даних і її покращення у СД
6. Розгортання та конфігурування SSIS пакетів

#### **Види самостійної роботи**

1. Опрацювання лекційного матеріалу лекцій
2. Підготовка до захисту лабораторних робіт
3. Виконання курсової роботи
4. Підготовка до модульних тестів
5. Підготовка до здачі екзамену

#### **Курсова робота**

Курсова робота студента - заключний етап вивчення дисципліни «Сховища даних». Мета роботи - систематизація та закріплення теоретичних знань, отриманих за час навчання, а також придбання і закріплення навичок самостійної роботи. Курсова робота, як правило, ґрунтується на узагальненні виконаних студентом лабораторних робіт або є індивідуальне дослідницьке завдання з дисципліни і готується до захисту в завершальний період семестру.

Кожна курсова робота є індивідуальною, можлива робота в командах з чітким розмежуванням задач та відповідальності і орієнтована на розвиток у студентів певної частини професійних навичок і вміння творчо вирішувати практичні завдання.

Теми курсових робіт, правила та терміни виконання, оформлення та захисту викладаються в електронному навчальному курсі. Дається можливість вільного вибору тематики із запропонованих.

Етапи виконання КР:

1. Вибір напряму дослідження
2. Пошук і опрацювання літератури
3. Формулювання та затвердження теми
4. Складання плану курсової роботи
5. Поглиблений аналіз об'єкту дослідження
6. Формування тексту роботи і списку літератури
7. Оформлення пояснювальної записки та захист

#### **12. Система оцінювання та вимоги**

Форма підсумкового семестрового контролю – **екзамен**.

Підсумкова семестрова оцінка складається з суми балів, отриманих студентом при проведенні проміжних (модульних) контролів рівня засвоєння теоретичних знань (за перший та другий модулі), отриманих балів за лабораторні роботи та оцінки за екзамен.

Захист звіту з лабораторної роботи оцінюється відповідною кількістю балів, поданою в таблиці.

Після проходження теоретичного матеріалу проводиться перевірка якості його засвоєння у вигляді тестування в рамках проміжного (модульного) контролю. Контроль здійснюється засобами електронного навчального курсу (ЕНК) на сервері дистанційного навчання.

| МОДУЛЬ 1                         |                    |     | МОДУЛЬ 2                         |                    |     | ПІДСУМКОВА<br>СЕМЕСТРОВА<br>ОЦІНКА ЗА<br>ЕКЗАМЕН | РАЗОМ З<br>ДИСЦИПЛІНИ |
|----------------------------------|--------------------|-----|----------------------------------|--------------------|-----|--|-----------------------|
| АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА   |                    |     | АУДИТОРНА ТА САМОСТІЙНА РОБОТА   |                    |     |  |                       |
| ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС<br>(ТЕСТУВАННЯ) | ЛАБОРАТОРНА РОБОТА |     | ТЕОРЕТИЧНИЙ КУРС<br>(ТЕСТУВАННЯ) | ЛАБОРАТОРНА РОБОТА |     |  |                       |
| СЕМЕСТРОВА ОЦІНКА                |                    |     |                                  |                    |     | 25   | 100                   |
| 15                               |                    | 20  |                                  | 15                 |     |  |                       |
| № ЛЕКЦІЙ                         | ВИД РОБІТ          | БАЛ | № ЛЕКЦІЙ                         | ВИД РОБІТ          | БАЛ | Екзамен  |                       |
| Лекція 1                         | Лаб. роб. №1       | 6   | Лекція 5                         | Лаб. роб. №4       | 8   |  |                       |
| Лекція 2                         | Лаб. роб. №2       | 6   | Лекція 6                         | Лаб. роб. №5       | 8   |  |                       |
| Лекція 3                         | Лаб. роб. №3       | 8   | Лекція 7                         | Лаб. роб. №6       | 9   |  |                       |
| Лекція 4                         |                    |     | Лекція 8                         |                    |     |  |                       |
|                                  |                    |     | Лекція 9                         |                    |     |  |                       |

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).

### 13. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний курс «Сховища даних» в системі електронного навчання Atutor (ID: 2773, лектор – Боднарчук І.О.), який містить:

- актуальний календарний план проходження дисципліни;
- терміни захистів лабораторних робіт та систему оцінювання;
- терміни проходження тренувальних та підсумкових тестів;
- теми, інструкції до виконання курсової роботи та схему оцінювання;
- усі актуальні оголошення, опитування, рекомендації, тощо.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Sarka, D., Lah, M., & Jerkic, G. (2012). Exam 70-463: Implementing a Data Warehouse with Microsoft® SQL Server® 2012: Training Kit. Microsoft Press.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Сховища даних: Підручник для вузів/За заг.ред.акад. НАН України М.З. Згуровського. К.: Видавнича група ВНУ, 2006.
3. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних. – Львів, Магнолія, 2008. – 479 с.
4. Спирик Э. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, развитие.-М.: Издательский дом "Вильямс".2001.-400 с.
5. Хранилища данных: шаги от идеи до внедрения, 2006, <http://www.cnews.ru/newcom/index.shtml>.
6. Конноли Т., Бэгг К., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 1120 с.
7. Глоссарий по DWH, OLAP, XML <http://www.iso.ru/club/dict/ra.html>
8. Архипенков С., Голубев Л., Максименко О. Хранилища данных. От концепции до внедрения. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ.2002.-528 с.

9. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.З. Мулен Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели. –М.: Мир, 1991.

#### **Допоміжна**

1. Erwin. Reference Guide. © 1997 Logic Works, Inc.
2. Андон Ф., Резниченко В. Язык запросов SQL. Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2006. – 416 с: ил.
3. Барсегян, А.А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. – 2-е изд, перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с. ил. + CD-ROM.
4. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2001.

#### **15. 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.