

## І СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Сховища даних
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем факультету електроніки та інформаційних технологій
Розробник(и)	Марченко Анна Вікторівна, к.т.н., доцент
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	8 тижнів протягом 3-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 32 години становить контактна робота з викладачем (16 годин лекцій, 16 годин лабораторних робіт), 118 годин становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Дисципліна викладається українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми «Наука про дані та моделювання складних систем» спеціальності 113 Прикладна математика
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідними для вивчення дисципліни є наступні знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Організація баз даних та знань</li> <li>• Організація та обробка електронної інформації</li> <li>• Основи об'єктно-орієнтованого програмування.</li> </ul>
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

### 3. Мета навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є технології сховищ даних. Мета дисципліни – вивчення принципів розроблення моделей сховищ даних; одержання практичних навичок розроблення логічних та фізичних моделей сховищ даних з використанням сучасних case-засобів, реалізації розроблених моделей та супроводження сховищ даних засобами Microsoft SQL Management Studio

### 4. Зміст навчальної дисципліни

#### **Тема 1. Основні поняття про сховища даних.**

Концепція систем складування даних. OLTP vs OLAP. Концепція сховищ даних. Моделі даних сховищ даних. Сценарій функціонування сховищ даних.

#### **Тема 2. Архітектура сховищ даних.**

Підвиди сховищ даних. Архітектури сховищ даних. Підходи до організації робіт з проектування сховищ даних. Характеристика рішень відомих виробників..

#### **Тема 3. Метод багатовимірного моделювання.**

Основні поняття методу багатовимірного моделювання. Багатовимірною модель. Факти. Ключі. Виміри. Основні схеми багатовимірних моделей. Моделювання таблиць фактів та вимірів.

#### **Тема 4. Створення фізичної моделі сховища даних**

Об'єкти фізичної моделі сховища даних. Моделювання об'єктів фізичної моделі даних сховища даних. Розробка скриптів для створення об'єктів фізичної моделі даних сховища даних.

#### **Тема 5. Інтеграція даних.**

Системи інтеграції. Задачі процесу інтеграції даних. Методи інтеграції. Схема процесу консолідації даних.

#### **Тема 6. Агрегація даних.**

Поняття агрегату. Часткова и повна агрегація. Оператор агрегації. Процедури формування агрегатів. Агрегація розрідженого гіперкуба.

#### **Тема 7. Business Intelligent System та сховища даних.**

Поняття Business Intelligent System. Технології обробки даних. Архітектура систем бізнес-рівня. Сховища даних та Business Intelligent System

#### **Тема 8. Метадані в сховищах даних.**

Поняття метаданих. Функції метаданих в сховищах даних. Логічна структура метаданих в сховищі даних. Стандарти метаданих. Вибір моделі метаданих для сховища даних.

#### **Тема 9. Простори даних.**

Причини появи просторів даних. Модель простору даних. Учасники простору даних. Задачі учасників простору даних. Особливості просторів даних. Дослідницькі проблеми. Перспективи розвитку.

### 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1.	Знати сучасні концепції організації та особливості архітектур сховищ даних, методи розробки багатовимірних моделей даних, концепції Business Intelligence Systems
PH2.	Розробляти багатовимірні моделі предметних областей для потреб бізнесу
PH3.	Застосовувати методику і алгоритми побудови логічної та фізичної моделі сховища даних
PH4.	Використовувати сучасні case-засоби для побудови моделей сховищ даних та сучасні програмні рішення для підтримки життєвого циклу

сховищ даних

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекції (Л) та практичні заняття (ПЗ):

**Тема 1. Основні поняття про сховища даних.**

Л1. Концепція систем складування даних. OLTP vs OLAP. Концепція сховищ даних. Моделі даних сховищ даних. Сценарій функціонування сховищ даних.

ПЗ1. Налаштування середовища Microsoft SQL Server 2012.

**Тема 2. Архітектура сховищ даних.**

Л2. Підвиди сховищ даних. Архітектури сховищ даних. Підходи до організації робіт з проектування сховищ даних. Характеристика рішень відомих виробників..

ПЗ2. Планування розроблення сховища даних. Визначення підходу до проектування та архітектури сховища даних.

**Тема 3. Метод багатовимірного моделювання.**

Л3. Основні поняття методу багатовимірного моделювання. Багатовимірною моделлю. Факти. Ключі. Виміри. Основні схеми багатовимірних моделей. Моделювання таблиць фактів та вимірів.

ПЗ3. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. Реалізація сховищ даних. Логічне проектування сховища даних

**Тема 4. Створення фізичної моделі сховища даних**

Л4. Об'єкти фізичної моделі сховища даних. Моделювання об'єктів фізичної моделі даних сховища даних. Розробка скриптів для створення об'єктів фізичної моделі даних сховища даних.

ПЗ4. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. Реалізація сховищ даних. Реалізація сховища даних

**Тема 5. Інтеграція даних.**

Л5. Системи інтеграції. Задачі процесу інтеграції даних. Методи інтеграції. Схема процесу консолідації даних.

ПЗ5. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. Створення пакетів SSIS. Логічне проектування сховища даних

**Тема 6. Агрегація даних.**

Л6. Поняття агрегату. Часткова и повна агрегація. Оператор агрегації. Процедури формування агрегатів. Агрегація розрідженого гіперкуба.

ПЗ6. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. Завантаження та аудит завантажень

**Тема 7. Business Intelligent System та сховища даних.**

Л7. Поняття Business Intelligent System. Технології обробки даних. Архітектура систем бізнес-рівня. Сховища даних та Business Intelligent System

ПЗ7. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. "Створення пакетів SSIS

## Тема 8. Метадані в сховищах даних. Простори даних

Л8. Поняття метаданих. Функції метаданих в сховищах даних. Логічна структура метаданих в сховищі даних. Стандарти метаданих. Вибір моделі метаданих для сховища даних. Причини появи просторів даних. Модель простору даних. Учасники простору даних. Задачі учасників простору даних. Особливості просторів даних. Дослідницькі проблеми. Перспективи розвитку.

ПЗ8. Учебний курс Microsoft. Microsoft SQL Server 2012. Проектування і реалізація потоку управління

### 7.2 Види навчальної діяльності

НД 1 Виконання практичних робіт.

НД 2 Тестування готовності до виконання практичних робіт.

НД 3 Перегляд відеолекцій он-лайн курсу

НД 4. Розроблення інтелектуальних карт за матеріалом відеолекцій

### 8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1. лекції-візуалізації із використанням мультимедійних технологій, лекції з використанням студентами інтелектуальних карт.

МН2 репродуктивний метод, що передбачає набування практичних умінь і навичок програмування під час виконання лабораторних робіт, що сприяють використанню пізнаного за матеріалами лекцій - програмна реалізація алгоритмів, викладених у лекційних матеріалах.

МН3 дослідницький метод, що передбачає аналіз матеріалу, постановку проблем і завдань з можливістю консультацій з викладачем, як безпосередньо, так і опосередковано через Google Classroom та використання Google Classroom за окремими освітніми компонентами (розміщення матеріалів дисципліни, літератури, тестування знань, тощо).

### 9. Методи та критерії оцінювання

#### 9.1. Критерії оцінювання

1. Якщо студент під час виконання передбачених навчальним планом видів робіт до залікового тижня набрав загальний рейтинговий бал, що відповідає позитивній оцінці (60 балів і більше), цей результат заноситься в залікову екзаменаційну відомість без можливості його покращення. Підвищення оцінки на заході ПСК не передбачене. Якщо студент не набрав загальний рейтинговий бал, який відповідає позитивній оцінці (60 балів і більше), вважається, що він має заборгованість з дисципліни з процедурою її ліквідації, описаною у п. 2.
2. Умови ліквідації заборгованостей з поточної роботи.
  - а) Протягом семестру, до залікового тижня, за рішенням викладача студенту може надаватися можливість доопрацювання завдань та контрольних робіт, що передбачені планом роботи, з метою підвищення оцінки.

*Даний пункт не розповсюджується на випадок п.3 стосовно порушень принципів*

*академічної доброчесності.*

- б) При отриманні за наслідками роботи за семестр загального рейтингового балу, що відповідає незадовільній оцінці FX (не менше 35 балів), студентові надається право на дворазове складання (викладачеві та комісії) заходу підсумкового семестрового контролю (ПСК), за правилами, що визначені у п.п. в-з;
- в) Складання заходу ПСК, відбувається після завершення екзаменаційної сесії за додатковою відомістю семестрової атестації. Студент має право на два складання заходу ПСК: викладачеві та комісії. У разі незадовільного складання заходу ПСК комісії студент отримує оцінку «незадовільно».
- г) Завдання ПСК являють собою набір тестів. Успішне складання передбачає правильні відповіді на 60 % та більше від загальної кількості питань ПСК.
- д) За умови успішного складання заходу ПСК студент отримує оцінку «задовільно, 60 балів, «Е» за шкалою ECTS, яка засвідчує виконання студентом мінімальних вимог без урахування накопичених балів та реальної кількості наданих правильних відповідей на тестові завдання ПСК.
- е) Під час складання заходу ПСК оцінювання здійснюється з урахуванням рейтингових балів, отриманих за підсумком роботи за семестр, але без урахування модульних атестацій. 1 (один) рейтинговий бал прирівнюється до 1 (одного) відсотка отриманих за захід ПСК.
- ж) Студенту надається право на виправлення оцінки за домашні (творчі) завдання. Отримані у такий спосіб бали будуть враховані у оцінці за ПСК у спосіб, описаний у п.п. е). Прийом виконаних або виправлених завдань припиняється не пізніше, ніж за три доби до заходу ПСК.
- з) У разі незадовільного складання заходу ПСК комісії студент отримує оцінку «незадовільно» з сумою балів, яка відповідає результату, набраному за підсумком роботи за семестр з урахуванням усіх доопрацювань, але без урахування результатів відповідей на питання тестових завдань ПСК. Тобто, набрані на заході ПСК тести у разі незадовільного складання не зараховуються як підсумкові за роботу протягом семестру.

3. Дотримання принципів академічної доброчесності  
У випадку порушення норм академічної доброчесності під час виконання завдання, зокрема академічного плагіату, студент отримує 0 (нуль) балів за завдання. При цьому викладач повинен надати докази факту порушення.

## 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: тести з готовності до виконання лабораторних робіт за допомогою Google Forms опитування (ТГ), оцінювання виконаних практичних завдань (ОВПЗ), оцінювання розроблення інтелектуальних карт (ОРІК)

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

У відповідності до регламенту студент має можливість отримати максимальні бази у відповідності до видів завдань за таким переліком

- 1) Робота на лекціях (8 лекційних занять) – до 8 балів
- 2) Виконання практичних завдань (8 запланованих завдань) – які залежно від складності оцінюються від 2,4 до 4 балів, загалом до 32 балів;
- 3) Виконання тестів готовності до практичних робіт (8 запланованих тестів) – до 16 балів

- 4) Розроблення інтелектуальних карт (8 запланованих карт) – до 24 балів
- 5) Модульна контрольна робота – 20 балів.

#### 10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

Мультимедійний проектор для проведення Л. (МП)  
Комп'ютерний клас для ПЗ (КК)

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

*Основна література*

1. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. – Львів: “Магнолія”, 2016.– 492 с.
2. Комплект електронних навчально-методичних матеріалів до дисципліни «Сховища даних» для студентів спеціальності 8.122.00.01 «Інформаційні технології проектування» всіх форм навчання/ Укладач А.В. Марченко.

*Додаткова література*

3. Sarka D., Lah M., Jerkic G. Exam 70-463: Implementing a Data Warehouse with Microsoft SQL Server 2012. O'Reilly Media, 2012. 484 p.
4. Інформаційні ресурси в Інтернеті: Google Classroom