

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Організація баз даних та знань
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
Розробник(и)	Неня Анна Вікторівна
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 5-го семестру, 16 тижнів протягом 6-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 10 кред. ЄКТС, 300 год., з яких 1 кред. ЄКТС, 30 год. становить курсова робота. Для денної форми навчання 112 год. становить контактна робота з викладачем (40 год. лекцій, 72 год. лабораторних занять), 188 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Інформаційні технології проектування"
Передумови для вивчення дисципліни	Організація та обробка електронної інформації, Обслуговування комп'ютерної техніки, Алгоритми і структури даних, Об'єктно-орієнтоване програмування
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни полягає у набутті знань та практичних навичок використання методів побудови моделей даних, які застосовуються для розроблення інформаційних систем різного призначення; аспектів використання сучасних систем управління базами даних для забезпечення вибірки даних та адміністрування доступу до даних

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Моделі даних. Проектування баз даних

<p>Тема 1 Інформаційні системи з базами даних Інформація і дані. Інформаційні системи. Бази даних та системи управління базами даних</p>
<p>Тема 2 Моделі даних Концепція моделі даних. Еволюція моделей даних</p>
<p>Тема 3 Реляційна модель даних Структура реляційних даних. Альтернативна термінологія. Властивості відношень. Правила Кодда.</p>
<p>Тема 4 Життєвий цикл бази даних Життєвий цикл бази даних. Методологія проектування.</p>
<p>Тема 5 ER методологія проектування бази даних Концепція ER моделювання. Нотація ER моделювання.</p>
<p>Тема 6 Концептуальне моделювання бази даних Аналіз даних. Концептуальне моделювання.</p>
<p>Тема 7 Логічне моделювання бази даних Функціональні залежності. Процес нормалізації.</p>
<p>Модуль 2. Мова структурованих запитів SQL</p>
<p>Тема 8 Реляційна алгебра Операції вибірки та проєкції. Декартовий добуток. Операції з'єднання. Зовнішнє з'єднання. Оператори об'єднання, перетину та різниці.</p>
<p>Тема 9 Фізичне проектування бази даних Фізична модель. Створення об'єктів бази даних.</p>
<p>Тема 10 Вступ до SQL Вступ до SQL</p>
<p>Тема 11 Вибірка даних з однієї таблиці Речення Select. Вибірка даних з однієї таблиці.</p>
<p>Тема 12 Вибірка даних з більше ніж однієї таблиці Визначення з'єднання. Внутрішнє з'єднання. Зовнішнє з'єднання. Самоз'єднання. Крос-з'єднання.</p>
<p>Тема 13 Функції Агрегатні функції. Функції обробки рядків. Функції обробки дати й часу. Числові функції. Функції контролю потоку.</p>
<p>Тема 14 Підзапити Визначення підзапиту. Підзапити в розділі умов WHERE. Підзапити в розділі FROM.</p>

Тема 15 Операції обробки множин Об'єднання та перетин
Модуль 3. Адміністрування баз даних
Тема 16 Адміністрування баз даних Безпека баз даних. Обмеження баз даних.
Тема 17 Оптимізація баз даних Основи індексів. Оптимізація запитів.
Тема 18 Тригери та транзакції Огляд тригерів. Синтаксис тригерів. Приклади використання тригерів. Основи транзакцій баз даних. SQL вираз для визначення транзакції. Властивості транзакцій. Рівні ізоляцій транзакцій.
Модуль 4. Пост-реляційні бази даних та бази знань
Тема 19 Нереляційні бази даних. Шаблони проектування баз даних. Огляд нереляційних моделей даних. Структура даних та основа вибірки даних. Графи, Дерева та Ієрархії. Модель списку суміжності. Модель вкладених множин. Матеріалізований шлях.
Тема 20 Загальна характеристика баз знань. Вступ до моделей знань Базові поняття. Виведення на знаннях. Елементи експертних систем. Продукційна модель знань. Семантична модель знань. Фрейм. Логічна модель формальна

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Знати сучасні технології, методи розроблення моделей даних та знань для інформаційних систем різного призначення
PH2	Знати технології аналізу предметних областей для визначення об'єктів реляційної моделі та їх властивостей
PH3	Вміти аналізувати предметні області та розробляти моделі предметних областей в термінах реляційної моделі даних
PH4	Вміти реалізовувати запити до баз даних в термінах мови структурованих запитів SQL
PH5	Вміти використовувати сучасні системи управління базами даних для реалізації моделей предметних областей та адміністрування баз даних

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

ПР1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук
ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування
ПР23	Застосовувати технології реляційних та не реляційних баз даних для реалізації предметних областей інформаційних систем різного призначення
ПР24	Застосовувати технології підтримки цілісності та безпеки даних сучасних систем управління базами даних для забезпечення процесу адміністрування баз даних

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність аналізувати, оцінювати та об'єктивно інтерпретувати інформацію, робити обґрунтовані судження та вирішувати складні проблеми шляхом логічного обґрунтування та прийняття рішень на основі доказів (критичне мислення)
СН2	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
СН3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
СН4	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СН5	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
СН6	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
СН7	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

8. Види навчальних занять

Тема 1. Інформаційні системи з базами даних
Лк1 "Огляд інформаційних систем з базами даних" (денна) Інформація і дані. Інформаційні системи. Бази даних та системи управління базами даних
Лб1 "Технології карт пам'яті" (денна) Розроблення карти пам'яті до теоретичного матеріалу теми 1 з використанням хмарних інтерактивних додатків
Тема 2. Моделі даних
Лк2 "Огляд моделей даних" (денна) Концепція моделі даних. Еволюція моделей даних

<p>Лб2 "Аналіз критеріїв вибору моделей даних при розробці інформаційних систем з базами даних" (денна)</p> <p>Аналіз інтернет-джерел для визначення критеріїв вибору моделей даних при розробці інформаційних систем з базами даних</p>
<p>Тема 3. Реляційна модель даних</p>
<p>Лк3 "Основи реляційної моделі даних" (денна)</p> <p>Структура реляційних даних. Властивості відношень. Альтернативна термінологія</p>
<p>Лб3 "Аналіз потоків даних" (денна)</p> <p>Аналіз потоків даних. Побудова DFD діаграм.</p>
<p>Тема 4. Життєвий цикл бази даних</p>
<p>Лк4 "Життєвий цикл бази даних. Огляд методологій проектування." (денна)</p> <p>Життєвий цикл бази даних. Методологія проектування</p>
<p>Лб4 "Аналіз предметної області бази даних" (денна)</p> <p>Визначення функціонального призначення інформаційної системи, для якої розроблюється база даних. Формування переліку сутностей, їх атрибутів. Опис зв'язків.</p>
<p>Тема 5. ER методологія проектування бази даних</p>
<p>Лк5 "Знайомство з ER методологією проектування бази даних" (денна)</p> <p>Концепція ER моделювання. Нотація ER моделювання.</p>
<p>Лб5 "Порівняльний аналіз ER методологій" (денна)</p> <p>Аналіз інтернет-джерел з метою побудови порівняльної таблиці нотацій ER методологій проектування баз даних. Спільна робота в групах</p>
<p>Тема 6. Концептуальне моделювання бази даних</p>
<p>Лк6 "Розроблення концептуальної моделі бази даних" (денна)</p> <p>Аналіз даних. Концептуальне моделювання. Приклад розроблення концептуальної моделі даних.</p>
<p>Лб6 "Побудова концептуальної моделі бази даних" (денна)</p> <p>Побудова концептуальної моделі даних предметної області, обраної за варіантом.</p>
<p>Тема 7. Логічне моделювання бази даних</p>
<p>Лк7 "Розроблення логічної моделі бази даних" (денна)</p> <p>Функціональні залежності. Процес нормалізації. Практичний приклад розроблення логічної моделі даних.</p>

<p>Лб7 "Нормалізація реляційних відношень" (денна) Нормалізація реляційних відношень методом декомпозиції із дотриманням вимог нормальних форм.</p>
<p>Лб8 "Логічне моделювання бази даних" (денна) Побудова логічної моделі предметної області на основі концептуальної моделі, побудованої за варіантом</p>
<p>Тема 8. Реляційна алгебра</p>
<p>Лк8 "Базові та розширені оператори реляційної алгебри" (денна) Операції вибірки та проєкції. Декартовий добуток. Операції з'єднання. Зовнішнє з'єднання. Оператори об'єднання, перетину та різниці</p>
<p>Лб9 "Операції реляційної алгебри" (денна) Виконання основних операцій реляційної алгебри над реляційними відношеннями</p>
<p>Тема 9. Фізичне проектування бази даних</p>
<p>Лк9 "Розроблення фізичної моделі бази даних" (денна) Фізична модель. Створення об'єктів бази даних. Практичний приклад розроблення фізичної моделі даних</p>
<p>Лб10 "Фізичне моделювання бази даних" (денна) Побудова фізичної моделі предметної області за основі логічної моделі, розробленої за обраним варіантом.</p>
<p>Тема 10. Вступ до SQL</p>
<p>Лк10 "Огляд мови SQL" (денна) Вступ до SQL. Огляд груп операторів мови структурованих запитів. Особливості синтаксису мови SQL</p>
<p>Лб11 "Реалізація фізичної моделі бази даних засобами СУБД PostgreSQL" (денна) Реалізація фізичної моделі бази даних засобами СУБД PostgreSQL з використанням інтерфейсу доступу до даних pgadmin4</p>
<p>Тема 11. Вибірка даних з однієї таблиці</p>
<p>Лк11 "Оператори вибірки даних з однієї таблиці" (денна) Розділ Select. Вибірка даних з однієї таблиці з використанням операторів SQL</p>
<p>Лб12 "Вибірка даних з однієї таблиці з використанням оператора SELECT" (денна) Реалізація простої вибірки даних з однієї таблиці</p>

<p>Лб13 "Обмеження вибірки даних з однієї таблиці" (денна) Реалізація вибірки даних з умовами з однієї таблиці</p>
<p>Тема 12. Вибірка даних з більше ніж однієї таблиці</p>
<p>Лк12 "Формування вибірки даних з більше ніж однієї таблиці" (денна) Визначення з'єднання. Внутрішнє з'єднання. Зовнішнє з'єднання. Самоз'єднання. Крос-з'єднання</p>
<p>Лб14 "Вибірка даних з більш ніж однієї таблиці з використанням операторів внутрішнього з'єднання" (денна) Реалізація вибірки даних із двох таблиць. Використання операторів внутрішнього з'єднання.</p>
<p>Лб15 "Вибірка даних з використанням Декартового добутку. Частина 1" (денна) Реалізація запитів до таблиці бази даних з використанням Декартового добутку</p>
<p>Лб16 "Вибірка даних з використанням Декартового добутку. Частина 2" (денна) Реалізація запитів до декількох таблиць бази даних з використанням Декартового добутку</p>
<p>Лб17 "Вибірка даних з більш ніж однієї таблиці з використанням операторів зовнішнього з'єднання" (денна) Реалізація вибірки даних із двох таблиць. Використання операторів зовнішнього з'єднання. Самоз'єднання. Крос-з'єднання</p>
<p>Тема 13. Функції</p>
<p>Лк13 "Використання вбудованих функції для вибірки даних" (денна) Агрегатні функції. Функції обробки рядків. Функції обробки дати й часу. Числові функції. Функції контролю потоку</p>
<p>Лб18 "Вибірка даних з використанням вбудованих функцій. Частина 1" (денна) Реалізація запитів до даних із використанням функції обробки дати й часу, числових функцій та функцій контролю потоку</p>
<p>Лб19 "Вибірка даних з використанням вбудованих функцій. Частина 2" (денна) Реалізація запитів до даних із використанням вбудованих функцій та функцій обробки рядків.</p>
<p>Тема 14. Підзапити</p>
<p>Лк14 "Використання конструкторів підзапитів для вибірки даних" (денна) Визначення підзапиту. Підзапити в розділі умов WHERE. Підзапити в розділі FROM.</p>

<p>Лб20 "Вибірка даних з використанням підзапитів в розділі умов" (денна) Реалізація запитів із використанням конструкції простого підзапиту в розділі умов WHERE.</p>
<p>Лб21 "Вибірка даних з використанням підзапитів корельованого типу" (денна) Реалізація запитів із використанням конструкції підзапиту в розділі FROM та корельованого підзапиту</p>
<p>Тема 15. Операції обробки множин</p>
<p>Лк15 "Операції обробки множин при вибірці даних" (денна) Об'єднання UNION та UNION ALL. Перетин INTERSECT and INTERSECT ALL</p>
<p>Лб22 "Об'єднання вибірок даних з використанням операторів обробки множин" (денна) Реалізація запитів із використанням конструкції об'єднання та перетину</p>
<p>Тема 16. Адміністрування баз даних</p>
<p>Лк16 "Основи адміністрування баз даних" (денна) Безпека баз даних. Обмеження баз даних.</p>
<p>Лб23 "Управління правами користувачів" (денна) Реалізація розмежування прав доступу до даних засобами операторів DCL</p>
<p>Лб24 "Реалізація обмежень бази даних" (денна) Реалізація семантичних та посилальних обмежень бази даних</p>
<p>Лб25 "Використання операторів групи DML. Частина 1" (денна) Реалізація запитів до бази даних із використанням операторів групи DML</p>
<p>Лб26 "Використання операторів групи DML. Частина 2" (денна) Реалізація складних запитів до бази даних з використанням операторів групи DML</p>
<p>Тема 17. Оптимізація баз даних</p>
<p>Лк17 "Основи оптимізації баз даних" (денна) Основи індексів. Оптимізація запитів</p>
<p>Лб27 "Використання механізмів індексів" (денна) Використання механізмів індексів для підвищення продуктивності виконання запитів до бази даних</p>
<p>Лб28 "Оптимізація запитів з використанням оператора EXPLAIN" (денна) Використання результатів виконання оператора EXPLAIN для пошуку оптимізації виконання запитів до бази даних</p>

Тема 18. Тригери та транзакції
<p>Лк18 "Механізми тригерів та транзакцій" (денна)</p> <p>Огляд тригерів. Синтаксис тригерів. Приклади використання тригерів. Основи транзакцій баз даних. SQL вираз для визначення транзакції. Властивості транзакцій. Рівні ізоляції транзакцій.</p>
<p>Лб29 "Розробка збережених функцій та процедур" (денна)</p> <p>Використання механізмів збережених функцій та процедур для реалізації складних запитів до баз даних</p>
<p>Лб30 "Розробка тригерів бази даних. Частина 1" (денна)</p> <p>Використання механізмів тригерів для реалізації складних обмежень доступу до даних. Розроблення тригерів, що виконуються до операції маніпулювання даних.</p>
<p>Лб31 "Розробка тригерів бази даних. Частина 2" (денна)</p> <p>Використання механізмів тригерів для реалізації складних обмежень доступу до даних. Розроблення тригерів, що виконуються після операції маніпулювання даних.</p>
<p>Лб32 "Розробка транзакцій до бази даних" (денна)</p> <p>Використання транзакцій для забезпечення надійності та цілісності даних</p>
Тема 19. Нереляційні бази даних. Шаблони проектування баз даних.
<p>Лк19 "Нереляційні бази даних" (денна)</p> <p>Огляд основних моделей нереляційних баз даних. Шаблони проектування баз даних. Об'єктно-орієнтовані бази даних. Клієнт-серверні та розподілені бази даних</p>
<p>Лб33 "Вибірка даних з використанням ієрархічних запитів" (денна)</p> <p>Реалізація запитів до бази даних із використанням ієрархічних конструкцій</p>
<p>Лб34 "Метамоделювання. Модель Тенцера" (денна)</p> <p>Розроблення та заповнення бази даних за моделлю Тенцера.</p>
<p>Лб35 "Реалізація запитів до об'єктної бази даних" (денна)</p> <p>Розроблення об'єктної моделі даних та її реалізація засобами реляційної СУБД; виконання запитів до бази даних.</p>
Тема 20. Загальна характеристика баз знань. Вступ до моделей знань
<p>Лк20 "Огляд баз знань. Знайомство з моделями знань" (денна)</p> <p>Огляд моделей витягання знань. Основи експертних систем. Огляд моделей знань. Базові поняття.</p>
<p>Лб36 "Розроблення моделі знань" (денна)</p> <p>Розроблення моделі знань на основі фрагментів бази знань.</p>

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Навчання на основі досліджень (RBL)
МН2	Лабораторна робота
МН3	Інтерактивні лекції
МН4	Аналіз конкретних ситуацій (Case-study)
МН5	Самостійне навчання

Лекції надають матеріали щодо моделювання даних з використанням технології реляційних баз даних та маніпулювання даними (РН1, РН2). Протягом лекцій розглядаються конкретні ситуації задач моделювання предметних областей для підтримки бізнес-процесів РН1, РН2). Лекції доповнюються лабораторними роботами для опанування навичок моделювання та маніпулювання даними, адміністрування базами даних (РН3, РН4, РН5). Навчання на основі досліджень направлене на закріплення навичок розроблення та адміністрування баз даних для підтримки різних бізнес-процесів (РН3, РН4, РН5). Для більш глибокого засвоєння матеріалу курсу студенти можуть самостійно виконувати інтерактивні тренажери, закріплюючи навички моделювання даних та вибірки даних засобами мови SQL (РН3, РН4)

До soft skills зараховують навички комунікації, здатність брати на себе відповідальність і працювати в критичних умовах, вміння управляти своїм часом, розуміння важливості дедлайнів, здатність логічно і системно мислити.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка курсової роботи
НД2	Інтерактивні лекції
НД3	Виконання лабораторної роботи
НД4	Розроблення карт пам'яті до теоретичного матеріалу
НД5	Участь в обговоренні-дискусії (групові та парні)
НД6	Робота над спільними документами
НД7	Виконання інтерактивних вправ
НД8	Виконання контрольної роботи

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$

Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Виконання лабораторних завдань	Лабораторні роботи призначені для опанування практичних навичок моделювання та вибірки даних, адміністрування баз даних та маніпулювання даними нереляційних моделей даних. Для успішного зарахування завдання з лабораторної роботи необхідно виконати мінімальний рівень складності завдання відповідно методичним вказівкам	Протягом поточного лабораторного заняття	google meet
МФО2 Самооцінка виконання інтерактивних вправ	Виконання інтерактивних вправ має на мені закріплення навичок моделювання даних та вибірки даних з реляційної бази даних. Оцінювання інтерактивних вправ не передбачає нарахування штрафних балів та не має обмеження у кількості спроб виконання	Протягом навчального семестру	google meet
МФО3 Взаємооцінювання (peer assessment)	Взаємооцінювання карт пам'яті передбачає отримання навичок аналітичної обробки інформації та оцінювання якості презентаційних матеріалів. Оцінювання карт пам'яті виконується за критеріями, описаними лектором курсу. Остаточну оцінку визначає лектор з урахуванням результатів взаємооцінювання	Протягом навчального семестру	mix.sumdu.edu.ua
МФО4 Експрес-тестування	Експрес-тестування призначене для проміжного оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу. Проводиться на початку наступної лекції з використанням хмарних інтерактивних технологій. Результати тестування обговорюються протягом виконання завдання.	протягом наступного лекційного заняття	google meet

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт	Звіт за результатами виконання лабораторних робіт повинен містити ілюстрацію основних результатів виконання завдань відповідно методичних вказівок. Для успішного зарахування необхідно виконати мінімальний рівень завдання та оформити звіт відповідно вимогам до оформлення звітів. Оцінка зі звіту може бути один раз підвищення за умови усунення зауважень до представлених результатів і надсилання звіту у вказані терміни. В разі затримки термінів виконання оцінка не може бути підвищена.	до початку наступного лабораторного заняття	mix.sumdu.edu.ua
МСО2 Оцінювання інтерактивних вправ	Оцінювання інтерактивних вправ не передбачає нарахування штрафних балів та не має обмеження у кількості спроб виконання. Максимальна оцінка може бути отримана в разі успішного виконання завдання.	8 тиждень 2-го навчального модуля кожного навчального семестру	mix.sumdu.edu.ua
МСО3 Оцінювання карт пам'яті	Кarti пам'яті розроблюються за матеріалом лекційних занять. Розроблення карт пам'яті передбачає отримання навичок аналітичної обробки інформації. Якість карт пам'яті оцінюється двоетапно: взаємооцінювання студентами та оцінювання лектором. Остаточну оцінку визначає лектор курсу	7 тиждень 2-го модульного циклу кожного навчального семестру	mix.sumdu.edu.ua
МСО4 Оцінювання участі в дискусії	Участь в дискусії не є обов'язковим видом завдання, але є необхідним для отримання максимальної оцінки за курс. Дискусії та обговорення направлені на отримання навичок пошуку, аналізу інформації, формулювання висновків та висловлення власної позиції щодо оголошених проблемних питань державною (чи англійською) мовою. Для отримання максимальної оцінки студент має не лише написати власний пост, а й прокоментувати, принаймі, два пости інших студентів	7 тиждень 2-го модульного циклу 5-го навчального семестру	mix.sumdu.edu.ua

<p>МСО5 Оцінювання виконання роботи над спільним документом</p>	<p>Робота над спільним документом призначена для отримання навичок роботи в групах, аналітичної обробки інформації, формулювання обґрунтованого висновку щодо вибору технології, яка буде в подальшому використана для виконання лабораторних завдань та індивідуальних завдань. Робота виконується в групах з трьох студентів. Оцінюється спільний результат.</p>	<p>3 тижень 1-го модульного циклу 5-го навчального семестру</p>	<p>mix.sumdu.edu.ua</p>
<p>МСО6 Звіт за результатами виконання контрольної роботи</p>	<p>Звіт за результатами виконання обов'язкового домашнього завдання повинен бути оформлений відповідно шаблону, наданого лектором курсу, і містити детальний опис результату, отриманого на кожному з етапів моделювання даних відповідно методичних вказівок. Оцінка за звіт може бути один раз підвищена за умови виправлення зауважень лектора курсу. За умови порушення дедлайнів завантаження звіту до системи оцінка не підвищується.</p>	<p>7 тижень 2-го навчального модуля 5-го семестру</p>	<p>mix.sumdu.edu.ua, google meet</p>
<p>МСО7 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)</p>	<p>Проміжний модульний контроль призначений для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу. Проводиться у форматі тестування засобами системи mix.sumdu.edu.ua. Оцінка за проміжний модульний контроль не перескладається</p>	<p>згідно графіку навчального процесу</p>	<p>mix.sumdu.edu.ua, google meet</p>
<p>МСО8 Написання та захист курсової роботи</p>	<p>Курсова робота призначена для поглиблення та закріплення навичок моделювання та маніпулювання даними засобами сучасних технологій. Курсова робота містить 4 обов'язкові та 2 не обов'язкові, але необхідні для отримання максимальної оцінки, етапи. Оцінка може бути один раз підвищення за умови виправлення зауважень лектора курсу. За умови порушення дедлайнів завантаження звіту до системи по кожному етапу оцінка не підвищується</p>	<p>поетапно в залежності від графіку навчального процесу</p>	<p>mix.sumdu.edu.ua, google meet, telegram</p>

МСО9 Підсумковий контроль: диференційний залік	Диференційний залік призначений для перевірки якості отриманих знань в результаті самостійного опрацювання лекційного матеріалу курсу, основної та допоміжної літератури, МВОК. Залік проводиться у форматі тестування засобами платформи mix.sumdu.edu.ua. Оцінка за залік не перескладається	відповідно графіку навчального процесу	mix.sumdu.edu.ua
МСО10 Підсумковий контроль: екзамен	Додатковий семестровий контроль призначений для перевірки якості отриманих знань в результаті самостійного опрацювання лекційного матеріалу курсу, основної та допоміжної літератури, МВОК. Залік проводиться у форматі тестування засобами платформи mix.sumdu.edu.ua та виконання практичного завдання. Виконання практичного завдання не є обов'язковим, але необхідним для отримання максимальної оцінки. Оцінка за екзамен не перескладається	Відповідно графіку навчального процесу	mix.sumdu.edu.ua, google meet

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
5 семестр		100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		38		
	7x2	14	8	Так
	6x4	24	14	Так
МСО2. Оцінювання інтерактивних вправ		6		
	3x2	6	4	Так
МСО3. Оцінювання карт пам'яті		8		
	4x2	8	5	Так
МСО4. Оцінювання участі в дискусії		1		
		1	1	Ні
МСО5. Оцінювання виконання роботи над спільним документом		2		
		2	1	Так
МСО6. Звіт за результатами виконання контрольної роботи		20		

		20	12	Так
МСО7. Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)		10		
		10	6	Ні
МСО9. Підсумковий контроль: диференційний залік		15		
		15	9	Ні
6 семестр		100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт		38		
	5x4	20	12	Так
	6x3	18	11	Так
МСО3. Оцінювання карт пам'яті		12		
	6x2	12	8	Так
МСО7. Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)		10		
		10	6	Ні
МСО10. Підсумковий контроль: екзамен		40		
		40	Не передбачено	Ні

Курсова робота:

		Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
6 семестр		100 балів		
МСО8. Написання та захист курсової роботи		100		
	Аналіз даних та моделювання данх	40	24	Так
	Фізичне моделювання та реалізація	16	10	Так
	Тестування	10	6	Так
	Захист курсової роботи	10	Не передбачено	Ні
	Оптимізація роботи бази даних	8	Не передбачено	Так
	Розробка інтерфейсу доступу до даних	8	Не передбачено	Так
	Звіт з виконання курсової роботи	8	5	Так

Для отримання доступу до складання підсумкового контролю знань (диференційований залік) в семестрі 5 необхідно виконати всі лабораторні роботи та контрольну роботу. Для отримання допуску до складання підсумкового контролю рівня знань (іспит) в семестрі 6

необхідно виконати всі лабораторні роботи. При успішному (отримання персоніфікованого сертифікату із вказівкою рівня успішності) вивченні масових відкритих онлайн курсів можуть бути реалізовані наступні варіанти перезарахувань частини кредитів: 1. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/relational-database> можуть бути перезараховані теми 1-3,6, 7, 9, 17, 18 в обсязі 75 годин/ 2,5 кредити (24 бали в 5-ому семестрі та 14 балів в 6-ому семестрі) 2. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/nosql-databases?specialization=database-systems> можуть бути перезараховані теми 19 та 20 в обсязі 30 годин/ 1 кредит (17 балів в 6-ому семестрі) 3. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/relational-database-design> можуть бути перезараховані теми 1-3,5-7, 9 та контрольна робота в обсязі 90 годин/ 3 кредити (45 балів в 5-ому семестрі). 4. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/database-management> можуть бути перезараховані теми 3,5-7, 9-14 та контрольна робота в обсязі 90 годин/ 3 кредити (45 балів в 5-ому семестрі). 5. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/database-design-postgresql> можуть бути перезараховані теми 3,10-12 в обсязі 15 годин/0,5 кредити (15 балів в 5-ому семестрі) 6. Для курсу <https://www.coursera.org/learn/intermediate-postgresql> можуть бути перезараховані теми 13-14 в обсязі 15 годин/0,5 кредити (15 балів в 5-ому семестрі) Також викадачем можуть бути розглянуті інші масові відкриті онлайн курси за умови попереднього аналізу структури курсу

Для зарахування результату виконання курсової роботи необхідно виконати такі етапи: "Аналіз даних та моделювання", "Фізичне моделювання та реалізація", "Тестування", "Звіт з виконання курсової роботи". Успішне виконання вказаних етапів в повному обсязі дозволяє отримати оцінку 74 (добре, "С") максимально. Етапи "Розробка інтерфейсу доступу до даних" , "Оптимізація роботи бази даних" та "Захист курсової роботи" є опціональними. Успішне виконання вказаних етапів в повному обсязі дозволяє підвищити отриману оцінку до 100 (відмінно, "А") максимально.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, проєкційна апаратура
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН3	Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання google apps for education, СУБД PostgreSQL, хмарні додатки draw.io, slo.do

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Системи баз даних та знань [Текст] : підручник. Кн.1 : Організація баз даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник; за заг. ред. В. В. Пасічника. — Львів : Магнолія-2006, 2023. — 440 с.
2	Системи баз даних та знань [Текст] : підручник. Кн.2 : Системи управління базами даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник; за заг. ред. В. В. Пасічника. — Львів : Магнолія-2006, 2023. — 584 с

3	5682 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із вибірки даних із дисципліни "Організація баз даних і знань" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 122 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / А. В. Марченко, Б. О. Кузіков. — Суми : СумДУ, 2023. — 24 с.
4	5683 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із моделювання даних із дисципліни "Організація баз даних і знань" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 122 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / А. В. Марченко, Б. О. Кузіков. — Суми : СумДУ, 2023. — 36 с.
Допоміжна література	
4	Louis Davidson, Jessica Moss Pro SQL Server Relational Data-base Design and Implementation/Fifth Edition// 790 pp.- Apress, 2016
5	Carlos Coronel, Steven Morris Database Systems: Design, Implementation, & Management. 12th Edition // 784 pp.- Cengage Learning, 2016
6	Анісімов А.В., Кулябка П.П. Інформаційні системи та бази даних. Частина 1: Навчально-методичний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики// Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, 2017.- 110 с
7	Elvis C. Foster, Shripad Godbole Database Systems: A Pragmatic Approach /Second Edition// 603 pp.- Apress, 2016
8	Мулеса О. Інформаційні системи та реляційні бази даних: навчальний посібник для студентів математичних спеціальностей 118 с.- Ужгородський національний університет, Ужгород, 2018
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
9	Цифровий навчально-методичний комплекс "Організація баз даних та знань". Укладач: А.В. Неня. Доступ з платформи mix.sumdu.edu.ua за посиланням https://mix.sumdu.edu.ua/info/nmk/9f4b4765-039c-41c9-823b-85e1fd953ee6