

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна ІВАНІШКАЛО

Бази даних
робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань *12 "Інформаційні технології"*
Спеціальність *122 "Комп'ютерні науки"*
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*
Освітня програма *Комп'ютерні науки*

Статус дисципліни

обов'язкова

Мова викладання, навчання та оцінювання

українська

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Ірина УШАКОВА

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри *Інформаційних систем*
Протокол № 1 від 27.08.2021 р.

Розробник:
Головко Олександра Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент
Євстрат Дмитро Іванович, кандидат технічних наук, доцент

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

У сучасному світі інформація перетворилася на один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності. Традиційні інформаційні системи, які можуть створюватися і використовуватися без застосування технічних засобів і, тим більше, автоматизованих систем, комплексів і пристроїв у сучасному суспільстві застосовуються вкрай рідко. Розвиток автоматизованих систем обробки даних характеризується зміною акценту з процедурної обробки даних на структуру і зберігання даних, що призводить до необхідності використання у їх контурі банків даних (БНД). Банки даних стають найважливішою частиною інформаційних систем. Їх головне призначення – це забезпечення зберігання та підтримка у системі інтегрованої бази даних (БД), яка є динамічною інформаційною моделлю предметної області, тобто деякої частини реального світу.

Сучасні економічні умови господарювання вимагають від фахівців, незалежно від їх спеціалізації, всебічного використання новітніх інформаційних технологій, комп'ютеризованих засобів збору, обробки та надання необхідної інформації. Метою цих технологій є значне підвищення якості та оперативності економічних розрахунків, намагання зробити значно ефективнішим процес обґрунтування економічних рішень то що. Крім того, широке розповсюдження інформаційних технологій висунуло на передній план задачу створення зручного інтерфейсу користувача. Передові комп'ютерні фірми почали боротьбу за кінцевого користувача їх продукції. У цьому контексті навчальна дисципліна "Бази даних" є однією з найважливіших. Вона відноситься до обов'язкових дисциплін і становить той фундамент, на якому базується проектування та безпосередньо створення інформаційних систем у бізнесі.

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів навичок практичного застосування існуючих систем управління базами даних; вживання ефективних моделей забезпечення даних на основі вивчення предметної області, методів аналізу, пошуку та використання існуючих систем управління базами даних; знайомство з існуючими системами управління базами даних реляційного та нереляційного типів; забезпечення теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проектування та використання систем управління базами даних.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	6
Форма підсумкового контролю	екзамен

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Вступ до фаху	Проектування інформаційних систем
Вища математика	Моделювання інформаційних систем
Дискретна математика	Захист інформації
Програмування	Розподілені та паралельні обчислення
Алгоритми та структури даних	Комплексний курсовий проект: Програмування
Основи об'єктно-орієнтованого програмування	Комплексний курсовий проект: Проектування
Операційні системи	Дипломний проект

Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>	<p>ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них із застосуванням мов веб-програмування.</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних та завдань на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів при виконанні трудомістких</p>	<p>ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</p>

<p>завдань, що потребують надпродуктивних обчислювальних ресурсів.</p>	
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>	<p>ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p>
<p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>	<p>ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж, встановлювати та налаштовувати програмне забезпечення для адміністрування комп'ютерних мереж, проектувати та моделювати комп'ютерні мережі.</p>	<p>ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p>

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мови запитів

Тема 1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. SQL та реляційні бази даних

1.1. *Мета та завдання дисципліни, її місце у навчальному процесі.* Вступ. Структура дисципліни, рекомендації щодо її вивчення. Організаційно-методичне забезпечення дисципліни.

1.2. *Основні поняття баз даних.* Інфологічний та даталогічний рівні. Правило трьох "ні". Поняття "інформаційна система", "банк даних" та "база даних". Поняття СКБД, їх переваги та недоліки.

1.3. *Архітектура баз даних.* Концептуальний рівень. Зовнішній рівень. Внутрішній рівень. Історія розвитку баз даних.

1.4. *SQL та реляційні бази даних.* Бази даних та система баз даних. Моделі даних. Теорія відношень як основа реляційної моделі. Реляційні об'єкти даних. Концепція непроцедурних мов програмування.

Тема 2. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова DDL SQL

2.1. *Мовні засоби спілкування з СКБД.* Характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Історія створення та особливості мови Query-By-Example (QBE).

2.2. *Стандарти мови SQL.* Мова SQL, її історія та стандарти. Особливості та призначення команд SQL.

2.3. *Мова DDL SQL.* Особливості команд мови визначення даних SQL (Data Definition Language (DDL) SQL). Команди створення та видалення бази даних CREATE/DROP DATABASE. Команди створення, модифікації та видалення таблиць у БД CREATE/ALTER/DROP TABLE. Створення, модифікація та видалення інших об'єктів у БД.

Тема 3. Мова DML SQL та огляд її можливостей

3.1. *Мова DML SQL.* Мова маніпулювання даними SQL (Data Manipulation Language (DML) SQL), основні команди та їх призначення.

3.2. *Засоби пошуку даних.* Основні конструкції мови, призначені для вибирання даних. Вирази, умови та оператори. Вибирання з кількох таблиць. Використання агрегатних функцій. Фраза GROUP BY, HAVING, ORDER BY.

3.3. *Підзапити та їх види.* Основні мовні конструкції, що зустрічаються при використанні підзапитів. Кореляційні підзапити.

3.4. *Засоби маніпулювання даними.* Додавання рядків до таблиці. Оператор INSERT. Оновлення даних. Оператор UPDATE. Видалення рядків таблиці. Оператор DELETE.

3.5. *Подання даних.* Поняття подання (VIEW) та його призначення. Подання, що модифікуються та не модифікуються.

Тема 4. Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server

4.1. *Мова Transact-SQL.* Загальні відомості про Transact-SQL (T-SQL) MS SQL Server. Правила іменування об'єктів. Видимість ідентифікаторів. Операнди та операції у виразах T-SQL. Особливості типів даних T-SQL. Спеціальні типи даних. Явне перетворення типів даних. Типи даних користувача.

4.2. *Функції в Transact-SQL.* Поняття функції. Системні функції та функції користувача.

4.3. *Конструкції мови T-SQL.* Коментарі, пакети, табличні вирази. Процедурні конструкції – BEGIN...END, IF...ELSE, CASE...END, WHILE...BREAK...CONTINUE. Обробка помилок у T-SQL.

4.4. *Робота з курсорами.* Поняття курсора та правила їх використання.

4.5. *Збережені процедури та тригери.* Використання мови T-SQL для створення

збережених процедур та тригерів бази даних.

Змістовий модуль 2. Проектування баз даних

Тема 5. Моделі даних

5.1. Моделювання даних. Поняття моделі даних. Аспекти моделі даних: структура, маніпуляція, цілісність. Елемент даних (поле). Запис та його екземпляр. Агрегат даних. Файл. Набір файлів. Групове відношення.

5.2. Ієрархічна модель даних. Класифікація моделей. Поняття ієрархічної моделі. Зв'язки. Предок та нащадок. Близнюки. Приклад ієрархічної моделі. Структура даних, операції та цілісність в ієрархічній моделі. Переваги та недоліки ієрархічної моделі.

5.3. Мережева модель даних. Поняття мережевої моделі даних. Приклад мережевої моделі. Структура даних, операції та цілісність в мережевій моделі. Переваги та недоліки мережевої моделі даних.

5.4. Основні поняття і визначення реляційної моделі. Історія реляційної моделі даних. Вклад Ч. С. Пірса та Е. Ф. Кодда в становлення реляційної моделі даних. Структура даних: відношення, кортеж, атрибут, домен. Обмеження цілісності реляційної моделі даних. Переваги та недоліки реляційної моделі даних.

5.5. Порівняння основних моделей даних при моделюванні предметної області. Переваги ієрархічної, мережевої та реляційної моделей даних. Недоліки ієрархічної, мережевої та реляційної моделей даних.

Тема 6. Реляційна модель даних

6.1. Правила Кодда для реляційних баз даних. Правило інформації. Правило гарантованого доступу. Правило підтримки недійсних значень. Правило динамічного каталогу, заснованого на реляційній моделі. Правило вичерпної підмови даних. Правило оновлень подань. Правило додавання, оновлення та видалення. Правила незалежності фізичних та логічних даних. Правило незалежності умов цілісності. Правило незалежності поширення. Правило єдиності.

6.2. Реляційна структура даних. Основні поняття та визначення. Базові елементи реляційної моделі даних. Склад реляційної моделі. Реляційна база даних і її схема. Порівняння термінів реляційної моделі на рівні користувача, логічному та фізичному рівнях.

6.3. Реляційна алгебра Основні операції над відношеннями в реляційній операцій над відношеннями. Основні операції над відношеннями в реляційній базі даних. Мови для виконання операцій над відношеннями в реляційній СКБД. Операції реляційної алгебри об'єднання, віднімання, перетин, декартовий добуток, проекція, селекція, з'єднання, ділення, Приклади застосування реляційної алгебри.

6.4. Реляційне числення. Реляційне числення Кодда (зі змінними кортежами) та Пірота (зі змінними доменами). Порівняння реляційної алгебри з реляційним численням.

Тема 7. Семантичне моделювання предметної області

7.1. Модель "сутність - зв'язок". Поняття семантичного моделювання. Загальна характеристика ER-моделі. Поняття сутності, властивості та зв'язку. Домовленості щодо іменування сутності.

7.2. Атрибут та ідентифікатор. Ідентифікатор сутності. Потенційні ключі. Первинний та альтернативний ключі. Вторинний ключ. Способи позначення атрибутів.

7.3. Зв'язки між сутностями. Зв'язок та його арність. Види бінарних зв'язків. Потужність та степінь зв'язку. Залежні та незалежні сутності. Ідентифікуючі та неідентифікуючі зв'язки. Атрибути зв'язку в ER-моделі.

7.4. Типи зв'язків в ER-моделі. Рекурсивний зв'язок. Ієрархічний рекурсивний зв'язок. Мережевий рекурсивний зв'язок. Нерекурсивний зв'язок. Асоціація. Узагальнення. Агрегація. Уніфікація атрибутів.

Тема 8. Нормалізація реляційної моделі даних

8.1. *Аномалії при виконанні операцій з БД.* Вимоги до угруповання атрибутів. Основні властивості нормальних форм. Приклади аномалій, що виникають під час операцій додавання, видалення та зміни даних.

8.2. *Функціональні залежності.* Основні поняття: детермінант і залежна частина, функціональна залежність, повна функціональна залежність, транзитивна функціональна залежність, взаємно незалежні атрибути, багатозначна залежність, декомпозиція. Приклади функціональних залежностей. Суперключ. Тривіальна залежність. Вивідні залежності. Аксиоми Армстронга та їхні наслідки.

8.3. *Нормальні форми і нормалізація відносин.* Нормальні форми. Декомпозиція без втрат. Теорема Хіта. Перша нормальна форма (1NF). Друга нормальна форма (2NF). Третя нормальна форма (3NF). Нормальна форма Бойса-Кодда. Багатозначні залежності і четверта нормальна форма. Залежності з'єднання і п'ята нормальна форма.

8.4. *Загальна процедура нормалізації.* Цілі нормалізації. Схема нормалізації.

8.5. *Денормалізація відношень.* Призначення денормалізації. Аномалії, що виникають внаслідок денормалізації. Типові випадки денормалізації.

Тема 9. Етапи проектування баз даних. ER-діаграми

9.1. *Етапи проектування баз даних.* Методологія проектування бази даних. Аналіз предметної області. Фази проектування бази даних. Концептуальне проектування бази даних. Логічне проектування. Фізичне проектування.

9.2. *Основні нотації для зображення ER-діаграм.* Нотація Чена. Нотація Мартіна. Нотація Баркера. Нотація IDEF1X. Види ER-діаграм. Проектування схеми бази даних за допомогою методу ER-моделювання.

9.3. *ER-моделювання предметної області за допомогою CASE-засобів.* Призначення та інтерфейс Erwin Data Modeler. Робота з діаграмою Erwin. Створення моделі. Ключі, типи сутностей та ієрархія наслідування. Рівні демонстрації зображення в Erwin. Області і збережені відображення в Erwin. Домени. Правила посилальної цілісності. Вибір СКБД. Позбавлення від зв'язків "багато-до-багатьох" і категоріальних зв'язків. Пряме та зворотне проектування. Створення звітів за моделями даних.

Тема 10. Цілісність даних.

10.1. *Обмеження цілісності в реляційній моделі.* Визначення. Дії системи з перевірки обмежень цілісності. Поділ обмежень цілісності по області дії.

10.2. *Обмеження цілісності рівня атрибута.* Домени відношень. Відсутність інформація або NULL-значення. Скалярні вирази з використанням відсутніх значень (NULL). Тризначна логіка (3VL).

10.3. *Обмеження цілісності рівня кортежу.* Обмеження, для перевірки яких достатньо даних кортежу. Приклади цілісності рівня кортежу.

10.4. *Обмеження цілісності рівня відношення.* Визначення. Потенційні ключі відношення. Потенційні ключі і NULL-значення. Приклади цілісності рівня відношення.

10.5. *Обмеження цілісності рівня бази даних.* Визначення та наслідки з нього. Зовнішні та батьківські ключі відношення. посилальна цілісність Зовнішні ключі і NULL-значення. Правила посилальної цілісності. Основні варіанти дій (стратегії) для забезпечення цілісності даних при виконанні потенційно небезпечних операцій над даними. Стратегії при оновленні кортежу в батьківському відношенні. Стратегії при видаленні кортежу в батьківському відношенні. Стратегії при додаванні кортежу в дочірньому відношенні. Стратегії при оновленні кортежу в дочірньому відношенні. Стратегія відмови забезпечення посилальної цілісності.

10.6. *Засоби забезпечення цілісності даних в СКБД.* Способи реалізації. Декларативна підтримка обмежень цілісності. Процедурна підтримка обмежень цілісності.

10.7. *Підтримка декларативних обмежень цілісності в мові SQL.* Оператори CREATE TABLE і ALTER TABLE. Обмеження типу. Обмеження стовпця. Обмеження таблиці.

Приклади задавання обмежень засобами SQL.

Тема 11. Транзакції та цілісність даних. Транзакції та відновлення даних

11.1. Поняття транзакції. Визначення. Транзакції і цілісність даних. Транзакції як одиниці відновлення даних. Транзакції в багатокористувальницьких системах. Реалізація транзакцій засобами SQL.

11.2. Властивості транзакцій. Атомарність, узгодженість, ізоляція, довговічність. Приклад порушення цілісності бази даних.

11.3. Проблеми паралельної роботи транзакцій. Поняття суміші транзакцій. Проблеми паралельної роботи транзакцій. Проблема втрати результатів оновлення. Проблема незафіксованої залежності (читання "брудних" даних, неповторюване зчитування). Проблема несумісного аналізу. Графік запуску. Конкуруючі транзакції. Блокування транзакцій. Протокол доступу до даних.

11.4. Транзакції і відновлення даних. Методи боротьби з проблемами паралельної роботи транзакцій. Монопольні блокування та блокування, що розділяються. Поняття тупика. Реалізація ізолюваності транзакцій засобами SQL. Види збоїв. Журнал транзакцій. Контрольна точка збереження. Індивідуальний відкат транзакції. Відновлення стану бази даних після програмних та апаратних збоїв.

Тема 12. Технологія розробки баз даних

12.1. Етапи життєвого циклу програм баз даних. Життєвий цикл розробки інформаційних систем. Причини для повернення на попередні кроки циклу розробки інформаційних систем. Життєвий цикл застосування баз даних. Основні дії, що виконуються на кожному етапі життєвого циклу програми бази даних.

12.2. Інформаційне та програмне забезпечення проектування баз даних. Інформаційне забезпечення розробника баз даних. Методи дослідження інформаційних потреб. Цілі і задачі проектування. Проблеми автоматизації проектування баз даних. CASE-засоби проектування.

12.3. Вибір СКБД. Критерії вибору СКБД. Моделювання та обробка даних. Особливості архітектури і функціональні можливості СКБД. Контроль роботи системи. Особливості розробки застосувань. Продуктивність СКБД та її надійність. Вимоги до робочого середовища. Змішані критерії вибору СКБД.

12.4. Розподіл обов'язків в СКБД. Функції адміністратора даних і баз даних, розробника баз даних, прикладного програміста і кінцевого користувача.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання і викладання

Методи навчання, спрямовані на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти. При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; міні-лекції; робота в малих групах; презентації; ділові та рольові ігри; кейс-метод.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. Вони передбачають поряд із розглядом основного лекційного матеріалу встановлення та розгляд кола проблемних питань дискусійного характеру, які недостатньо розроблені в науці й мають актуальне значення для теорії та практики. Лекції проблемного характеру відрізняються поглибленою аргументацією матеріалу, що викладається. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає

питання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді. Проблемні лекції сприяють формуванню у студентів самостійного творчого мислення, прищеплюють їм пізнавальні навички. Студенти стають учасниками наукового пошуку та вирішення проблемних ситуацій.

На початку проведення проблемної лекції потрібно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Проблемні лекції проводяться за темами 6, 9.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами тектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд лекції виносяться питання, які зафіксовані в плані лекції, але викладаються стисло. Лекційне заняття проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він отримав від викладача.

Міні-лекції проводяться за темами 10, 11, 12.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички практичної реалізації практичних задач шляхом розробки алгоритмічного забезпечення та побудови на основі останнього відповідного програмного забезпечення з використанням структурного та базових принципів процедурно-орієнтовного програмування, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень із заданої проблематики, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, семінарські, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі контрольної роботи як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

Лекцій – активна робота на парі (1 бали за кожне заняття) за умови надання студентом при проведенні опитування правильних відповідей на контрольні запитання, участі в обговоренні результатів вирішення поставленої на початку заняття проблемної ситуації. Загальна кількість балів складає 12 балів.

Контрольних робіт – передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичних ситуацій. Проводиться під час лекційних аудиторних занять тестовим методом. На протязі семестру передбачено 2 контрольні роботи (по 9 балів). Перша контрольна робота включає теми 1 – 4, а друга – теми 5 – 10. Загальна кількість балів складає 18 балів.

Лабораторних робіт – має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Оцінювання передбачає захист звітів з лабораторної роботи (5 балів), за умови відповідності рівня знань студента критеріям, що висуваються. Загальна кількість балів складає 30 балів.

Самостійна робота здобувача може включати:

опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
виконання домашніх завдань;

підготовка до практичних (лабораторних) занять;

підготовка до контрольних робіт та інших форм поточного контролю;

підготовка до захисту індивідуальних робіт;

аналіз конкретної виробничої ситуації;

пошук (підбір) джерел для підготовки презентацій за заданою тематикою;

виконання індивідуальних завдань з використанням програмного забезпечення тощо.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лекційних та лабораторних заняттях.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен екзаменаційний білет складається із 3 практичних ситуацій (стереотипне, діагностичне та евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід вважати атестованим, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці "Шкала оцінювання: національна та ЄКТС".

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1 Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція за питаннями: 1.1. Мета та завдання дисципліни, її місце у навчальному процесі. 1.2. Основні поняття баз даних. 1.3. Архітектура баз даних. 1.4. SQL та реляційні бази даних.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Створення і редагування таблиць БД.		
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел. Визначення завдання на лабораторний практикум та знайомство з предметною областю.		
Тема 2. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова DDL SQL.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Проблемна лекція на тему: Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова DDL SQL.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Створення і редагування таблиць БД.	Захист лабораторної роботи 1	5
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи	

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 3. Мова DML SQL та огляд її можливостей.	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція за питаннями: 3.1. Мова DML SQL. 3.2. Засоби пошуку даних. 3.3. Підзапити та їх види. 3.4. Засоби маніпулювання даними. 3.5. Подання даних.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Побудова DML-запитів.		
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Визначення завдання на лабораторний практикум та знайомство з предметною областю.			
Тема 4 Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server	Аудиторна робота			
	Лекція	Проблемна лекція на тему: Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Побудова DML-запитів.	Захист лабораторної роботи 2	5
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття			
Тема 5. Моделі даних	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція за питаннями: 5.1. Моделювання даних. 5.2. Ієрархічна модель даних. Класифікація моделей. 5.3. Мережева модель даних. 5.4. Основні поняття і визначення реляційної моделі. 5.5. Порівняння основних моделей даних при моделюванні предметної області.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Дослідження особливостей проектування SQL-запитів засобами СКБД SQL Server.	Захист лабораторної роботи 3	5
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття. Підготовка до контрольної роботи.			
Тема 6. Реляційна модель даних	Аудиторна робота			
	Лекція	Проблемна лекція на тему 6 Реляційна модель даних	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Дослідження особливостей проектування SQL-запитів засобами СКБД SQL Server.	Письмова контрольна робота	9
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття			

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 7 Семантичне моделювання предметної області.	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція за питаннями: Семантичне моделювання предметної області.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Нормалізація відношень у базах даних.		
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи		
Тема 8 Нормалізація реляційної моделі даних	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція за питаннями: 8.1. Аномалії при виконанні операцій з БД. 8.2 Функціональні залежності. 8.3. Нормальні форми і нормалізація відносин 8.4 Загальна процедура нормалізації. 8.5. Денормалізація відношень.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Статична та динамічна маршрутизація.	Захист лабораторної роботи 4	5
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи		
Тема 9 Етапи проектування баз даних. ER-діаграми	Аудиторна робота			
	Лекція	Проблемна лекція на тему: Етапи проектування баз даних. ER-діаграми.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Побудова логічної та фізичної моделей бази даних CASE-засобами.		
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.	Експрес-опитування за темою лабораторної роботи		
Тема 10. Цілісність даних.	Аудиторна робота			
	Лекція	Міні-лекція за питаннями: 10.1. Обмеження цілісності в реляційної моделі. 10.2-5 Обмеження цілісності рівня атрибута, кортежу, відношення, бази даних.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Побудова логічної та фізичної моделей бази даних CASE-засобами.	Захист лабораторної роботи 5	5
	Самостійна робота			
Питання та завдання до	Опрацювання лекційного матеріалу.	Експрес-		

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	самостійного опрацювання	Підготовка до лабораторного заняття.	опитування	
Тема 11. Транзакції та цілісність даних. Транзакції та відновлення даних	Аудиторна робота			
	Лекція	Міні-лекція за питаннями: 11.1. Транзакції поняття 11.2. Властивості транзакцій. 11.3. Проблеми паралельної роботи транзакцій. 11.4. Транзакції і відновлення даних. 11.5. Етапи життєвого циклу програм баз даних.	Активна робота на парі	1
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Встановлення обмежень цілісності даних.		
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання домашнього завдання по вивченню конфігураційних файлів та директив web – серверу Apache Підготовка до лабораторного заняття.	Перевірка домашнього завдання		
Тема 12. Технологія розробки баз даних	Аудиторна робота			
	Лекція	Міні-лекція за питаннями: 12.1. Етапи життєвого циклу програм баз даних. 12.2. Інформаційне та програмне забезпечення проектування баз даних. 12.3. Вибір СКБД.	Активна робота на парі	1
			Письмова контрольна робота	9
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Встановлення обмежень цілісності даних	Захист лабораторної роботи 6	5
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторного заняття.	Експрес-опитування		
Екзамен				40

Рекомендована література

Основна

1. Лосєв М. Ю., Бази даних: навчальний посібник для самостійної роботи студентів / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 225с.
2. Тарасов О. В. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. – 348 с.
3. Тарасов О. В. Проектування баз даних : навч. посіб. / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.

Додаткова

4. Тарасов О. В. Основи баз даних та знань: лабораторний практикум / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв . – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (911 Мб). – Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015.
5. Тарасов О. В. Клієнт-серверні технології СКБД Oracle. Мова SQL Oracle : навч. посіб. для самост. підготовки студентів з навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" / О. В. Тарасов, В. В. Федько – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 385с.

6. Федько В. В. Лабораторний практикум з модуля "Основи баз даних та знань" навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосев. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2011. – 192 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

7. Список полезных ресурсов по Microsoft SQL Server [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/post/305866/>.

8. Microsoft SQL Server [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/hub/mssql/>.

9. SQLServerCentral [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sqlservercentral.com/>

10. MSSQLTips [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mssqltips.com/>.

11. Oracle Database [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oracle.com/database/index.html>.

12. MongoDB [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mongodb.com/>.

13. Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Бази даних (121, 122), доц. Федько В. В. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/enrol/index.php?id=5211>.