

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
інформаційних систем.
Протокол № 8 від 19.01.2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи



Каріна НЕМАШКАЛО

БАЗИ ДАНИХ

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань	12 "Інформаційні технології"
Спеціальність	121 "Інженерія програмного забезпечення"
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Освітні програми	Інженерія програмного забезпечення

Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Розробник:
к.т.н., доцент

підписано КЕП

Володимир БРЕДІХІН

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Дмитро БОНДАРЕНКО

Гарант програми

Олег ФРОЛОВ

Харків
2024

ВСТУП

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. 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.

Для набуття практичних компетентостей з дисципліни передбачається обов'язкова робота здобувачів з Visual Studio та SQL server.

Навчальна дисципліна «Бази даних» вивчається здобувачами спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» усіх форм навчання на другому курсі протягом четвертого семестру.

Метою викладання даної навчальної дисципліни є формування у здобувачів системне базове уявлення, вміння і навички з основ організації баз даних як наукової і прикладної дисципліни, достатні для отримання базового рівня щодо роботи та програмування в середовищі СУБД SQL Server; теоретична підготовка в сфері проектування баз даних і використання СУБД.

Завданнями навчальної дисципліни є:

оволодіння навичками теоретичної та практичної підготовки роботи з реляційними базами даних та управління ними.

Об'єктом навчальної дисципліни є технологія роботи баз даних.

Предметом навчальної дисципліни є вивчення моделювання та проектування баз даних.

У процесі навчання здобувачі отримують необхідні знання під час лекційних занять та виконання лабораторних робіт. Також велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота здобувачів. Усі види занять розроблені відповідно до трансферної системи організації навчального процесу.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Результати навчання та компетентності, які формують навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
PH10	ЗК5, ЗК6, СК1, СК2
PH 11	СК1, СК2
PH 13	СК2
PH 18	ЗК2, ЗК6, СК7, СК13
PH21	СК7, СК10

де, ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

СК1 Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення;

СК2 Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування;

СК7 Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних;

СК10 Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом усього життя.

СК13 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення;

PH10 Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування;

PH11 Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання;

PH13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань;

PH18 Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

PH21 Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Зміст навчальної дисципліни****Змістовий модуль I. Мови запитів****Тема 1. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. SQL та реляційні бази даних**

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.

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

- 2.1. Мовні засоби спілкування з СКБД.
- 2.2. Стандарти мови SQL.
- 2.3. Мова DDL SQL.

Тема 3. Мова DML SQL та огляд її можливостей

- 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.

Тема 4. Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server

- 4.1. Мова Transact-SQL.
- 4.2. Функції в Transact-SQL.
- 4.3. Конструкції мови T-SQL.
- 4.4. Робота з курсорами.
- 4.5. Збережені процедури та тригери.

Змістовий модуль II. Проектування баз даних

Тема 5. Моделі даних

- 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.

Тема 6. Реляційна модель даних

- 6.1. Правила Кодда для реляційних баз даних.
- 6.2. Реляційна структура даних.
- 6.3. Реляційна алгебра
- 6.4. Реляційне числення.

Тема 7. Семантичне моделювання предметної області

- 7.1. Модель "сутність - зв'язок".
- 7.2. Атрибут та ідентифікатор.
- 7.3. Зв'язки між сутностями.
- 7.4. Типи зв'язків в ER-моделі.

Тема 8. Нормалізація реляційної моделі даних

- 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.

Тема 9. Етапи проектування баз даних. ER-діаграми

- 9.1. Етапи проектування баз даних.
- 9.2. Основні нотації для зображення ER-діаграм.
- 9.3. ER-моделювання предметної області за допомогою CASE-засобів.

Тема 10. Цілісність даних.

- 10.1. Обмеження цілісності в реляційної моделі.
- 10.2. Обмеження цілісності рівня атрибута.
- 10.3. Обмеження цілісності рівня кортежу.
- 10.4. Обмеження цілісності рівня відношення.
- 10.5. Обмеження цілісності рівня бази даних.
- 10.6. Засоби забезпечення цілісності даних в СКБД.
- 10.7. Підтримка декларативних обмежень цілісності в мові SQL.

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

- 11.1. Поняття транзакції.
- 11.2. Властивості транзакцій.
- 11.3. Проблеми паралельної роботи транзакцій.
- 11.4. Транзакції і відновлення даних.

Тема 12. Технологія розробки баз даних

- 12.1. Етапи життєвого циклу програм баз даних.
- 12.2. Інформаційне та програмне забезпечення проектування баз даних.
- 12.3. Вибір СКБД.
- 12.4. Розподіл обов'язків в СКБД..

Перелік лабораторних занять за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1, 2. Завдання 1.	Створення і редагування таблиць БД
Тема 3, 4. Завдання 2.	Побудова DML-запитів
Тема 5, 6. Завдання 3.	Дослідження особливостей проектування SQL-запитів засобами СКБД SQL Server.
Тема 7, 8. Завдання 4.	Нормалізація відношень у базах даних
Тема 9, 10. Завдання 5.	Побудова логічної та фізичної моделей бази даних CASE-засобами
Тема 11, 12. Завдання 6.	Встановлення обмежень цілісності даних

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1 - 12	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 1 - 12	Підготовка до лабораторних занять

Кількість годин лекційних та лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Словесні (лекція (Тема 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12), дискусійна лекція (Тема 4, 9), лекція-провокація (Тема 11)).

Наочні (демонстрація (Тема 1-12)).

Практичні (лабораторна робота (Тема 1 – 12)).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів:

– форма семестрового контролю **екзамен (іспит):** максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти **екзамен (іспит)** – 35 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

Семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою **екзамен (іспит)** вважається складеним – 25 балів.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: захист лабораторних робіт (60 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни з формою семестрового контролю екзамен (іспит).

Приклад екзаменаційного білета

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
Семестр IV
Навчальна дисципліна «Бази даних»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Створити базу даних в СУБД MS SQL Server/MySQL.
2. Створити таблиці у базі даних та з'єднати їх.
3. Заповнити таблиці даними.
4. Самостійно сформулювати запит до бази даних та реалізувати його мовою SQL зі з'єднанням двох таблиць, з умовою фільтрування та впорядкуванням.

Примітки. 1. Завдання виконуються у середовищі Visual Studio.

База даних: Інформаційна система збирального цеху містить такі таблиці:

Пристрій (Код_пристрою, Назва, Модель, Дата випуску, Складальник).

Вузол (Код, Назва, Код_пристрою, Дата випуску, Призначення, Виробник, Складальник).

Деталі (Код, Код_вузла, Виробник, Дата, Вартість).

Розроблений проект (скрипт) зберегти в окремій папці на диску в встановленому форматі.

Затверджено на засіданні кафедри "Інформаційних систем"
протокол № __ від _____.2024 р.

Зав. кафедрою _____ доц. Дмитро БОНДАРЕНКО

Екзаменатор _____ доц. Володимир БРЕДІХІН

Критерії оцінювання

Екзаменаційний білет складається із двох евристичних задач у вигляді одного завдання. Для розв'язання кожної задачі потрібно розробити програму обробки інформації, отриманої з бази даних. Підсумкова оцінка за екзамен є сумою оцінок за кожне завдання. Кожне завдання оцінюється від 0 до 20 балів у відповідності з наступною шкалою:

Бали	Критерій
------	----------

20 балів	Завдання виконане в повному об'ємі. Програма працює правильно на всіх тестах. Інтерфейс програми задовольняє встановленим вимогам. Текст програми супроводжується коментарями.
18-19 балів	Завдання виконане в повному об'ємі. Програма працює правильно. Є невеликі зауваження до організації коду та інтерфейсу користувача. У тексті програми відсутні коментарі.
16-17 балів	Завдання в основному виконано. Програма працює правильно, але є невеликі зауваження до організації коду та інтерфейсу користувача. У тексті програми відсутні коментарі.
14-15 балів	Завдання в основному виконано. Програма працює правильно, але не реалізована одна з вимог або можливостей, зазначених у завданні.
12-13 балів	Завдання виконане, але не в повному об'ємі. Програма працює, але не реалізовані дві вимоги або можливості, зазначені в завданні.
10-11 балів	Завдання виконане, але не в повному об'ємі. Програма працює, але не реалізовані три вимоги або можливості, зазначені в завданні.
8-9 балів	Рішення завдання реалізоване у вигляді програми, але виконане з помилками. Програма запускається і як мінімум дозволяє виконати одну дію (можливість).
6-7 балів	Рішення завдання реалізоване у вигляді програми, але виконане з значними помилками. Програма запускається, але містить грубі помилки, у тому числі й при організації уведення/виведення вхідних/вихідних даних. Під час роботи програма або зависає або аварійно перериває роботу.
3-5 балів	Рішення завдання реалізоване у вигляді програми, але виконане з значними помилками. Програма не запускається.
2 бала	Програма не відповідає постановці завдання.
1 бал	Програма не містить програмного коду, розробленого здобувачем. Програма має явні ознаки несаможитності її розробки.
0 балів	Програма відсутня.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бази даних : лабораторний практикум для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / укл. В. В. Федько, В. П. Бурдаєв; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 229 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21526>

2. Інформатика в сфері комунікацій [Електронний ресурс] : навч.-практ. посіб : у 3-х ч. Ч. 2 : Обробка та аналіз даних / С. Г. Удовенко, О. В. Тесленко, Н. О. Бринза [та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Удовенка; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Електрон. текстові дан. (14,3 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. - 249 с. : іл. - Загол. з титул. екрану. - Бібліогр.: с. 248. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23347>

Додаткова

3. “Введення в сучасні бази даних”: навч. посіб. / М.А. Демиденко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : 2020. – 38 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154887/MA%20Demidenko%20INTRODUCTION%20TO%20MODERN%20DATABASES.pdf?sequence=1>

5. Костенко О. Б. Організація баз даних та знань : конспект лекцій (для здобувачів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 126 – Інформаційні системи та технології) / О. Б. Костенко, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 92 с. [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: http://eprints.kname.edu.ua/60505/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20134_%D0%9B.pdf

6. Ситнік Н.В., Зінов'єва І.С. Сучасні бази даних NoSQL у підготовці бакалаврів спеціальності "комп'ютерні науки" https://www.researchgate.net/publication/349652906_SUCASNI_BAZI_DANIH_NoSQL_U_PIDGOTOVCI_BAKALAVRIV_SPECIALNOSTI_KOMP'UTERNI_NAUKI

Інформаційні ресурси

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

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

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

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

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

12. Курс Спеціалізація Learn SQL Basics for Data Science на COURSERA <https://www.coursera.org/programs/s-kuznets-kharkiv-national-university-of-economics-on-coursera-uf9ti/specializations/learn-sql-basics-data-science>

15. Демиденко М.А. “Введення в сучасні бази даних”: навч. посіб. / М.А. Демиденко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : 2020. – 38 с [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <https://ir.nmu.org.ua/jspui/bitstream/123456789/154887/1/MA%20Demidenko%20INTRODUCTION%20TO%20MODERN%20DATABASES.pdf>

16. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/%d0%9d%d0%b0%d0%b2%d1%>

[87%b0%bb%8c%bd%b8%b9%20%bf%be%81%96%b1%bd%b8%ba.pdf](#)