

Відокремлений структурний підрозділ
«Конотопський Індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ»
Циклова комісія Комп'ютерних та математичних дисциплін

Заступник директора



ЗАТВЕРДЖУЮ”

З навчальної роботи

2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БАЗИ ДАНИХ

(назва освітнього компонента)

галузь знань 01 Освіта

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 015 «Професійна освіта»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація 39 Цифрові технології

Відділення Професійна освіта

(назва відділення)

Робоча програма «Бази даних» для студентів за спеціальністю 015 «Професійна освіта».

«31» серпня, 2023 року - 14 с.

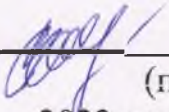
Розробники: викладач відокремленого структурного підрозділу «Конотопський Індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ» Прохоренко А.О.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії Комп'ютерних та математичних дисциплін.

Протокол від «31» серпня 2023 року № 1

Голова циклової комісії _____ /Бараболіков В.М./

 (підпис)

“ ” _____ 2023 року

Схвалено методичною радою відокремленого структурного підрозділу «Конотопський Індустріально-педагогічний фаховий коледж Сум ДУ» за спеціальністю 015 «Професійна освіта».

Протокол від “ ” _____ 2023 року №

“ ” _____ 2023 року Голова _____ /Кравченко О.О./

(підпис)

Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань 01 Освіта	Обов'язкова	
Розділів – 3	Спеціальність 015 Професійна освіта	Рік підготовки:	
Тем – 14		3-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <u>не передбачене</u>		Семестр	
Загальна кількість годин -120		5-й	-
Годин для денної форми навчання: аудиторних – 64 самостійної роботи студента – 56	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр з Професійної освіти Цифрові технології	Лекції	
		34 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		30 год.	-
		Самостійна робота	
		56 год.	-
Індивідуальні завдання –			
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – **1,3 : 1**

для заочної форми навчання –

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Бази даних» є формування у студентів навичок практичного застосування існуючих систем управління базами даних; вживання ефективних моделей забезпечення даних на основі вивчення предметної галузі, методів аналізу, пошуку та використання існуючих систем управління базами даних; знайомство з існуючими системами управління базами даних реляційного типу; забезпечення теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проектування та використання систем управління базами даних.

Предметом навчальної дисципліни є безпосередньо сама база даних як ядро банку даних, а також мовні засоби банку даних та засоби проектування баз даних.

Кваліфікаційні вимоги до студентів. Вивчення навчальної дисципліни спрямовано на отримання студентами компетенцій у галузі проектування систем управління базами даних та розробки застосувань з використанням сучасного програмного забезпечення, що дозволить майбутнім фахівцям вирішувати складні економічні задачі у подальшій професійній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні отримати системи знань про бази даних, методології проектування баз даних, системи управління базами даних (СУБД) та алгоритми їх функціонування, та здатність застосовувати їх на прикладах СУБД MY SQL, MS Access, MongoDB та PostgreSQL.

Програмні результати навчання

- Знати основи і розуміти принципи функціонування комп'ютерного, мережевого та програмного забезпечення.
- Обирати і застосовувати методи для вирішення типових спеціалізованих завдань у галузі розробки програмного забезпечення, використовуючи різноманітні підходи та принципи, а також необхідне устаткування та інструменти.
- Використовувати технічну термінологію ІТ сфери.
- Формулювати вимоги до БД і забезпечувати її властивості.
- Проектувати концептуальну модель даних конкретної предметної області.
- Вибирати СКБД у процесі технічного проектування на основі оціночних варіантів баз даних, вимог користувачів, аналізу технічних, економічних, функціональних, сервісних характеристик СКБД, використовуючи науково-технічну, довідкову інформацію.

Фахові компетентності

- Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук у сфері ІТ технологій.

- Здатність експлуатувати комп'ютерне устаткування, мережеві системи та здійснювати технологічний процес розробки крос браузерного та кросплатформного програмного забезпечення

Місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі ОПП та міжпредметні зв'язки.

Предмет «Бази даних» вивчається в 5 семестрі. Базою для вивчення предмету є предмети Програмування, Операційні системи, Інформатика та Математика.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Розділ 1. Моделювання даних та проектування БД

Тема 1.1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.

Порівняння баз даних із файловими системами. Функції адміністратора бази даних. Основні вимоги до систем керування базами даних. Архітектура баз даних. Концептуальний рівень. Зовнішній рівень. Внутрішній рівень. Відображення. Функції систем керування базами даних. Історія розвитку баз даних.

Література [3]: с. 13-25.

Тема 1.2. Моделі даних.

Поняття про моделювання даних. Ієрархічна модель даних. Ієрархічна структура даних. Операції над ієрархічною структурою. Переваги та недоліки ієрархічної моделі. Мережна модель даних. Мережна структура даних. Операції над мережною структурою. Переваги та недоліки мережної моделі. Історія реляційної моделі даних.

Література [3]: с. 26-41.

Лабораторне заняття 1. Знайомство з СУБД ACCESS. Створення таблиць та встановлення зв'язків між ними.

Тема 1.3. Реляційна модель даних.

Базові поняття реляційних баз даних. Реляційна модель даних. Реляційна алгебра та її операції. Реляційне числення на кортежах. Реляційне числення на доменах. Введення в ADO.NET. З'єднання з базами даних.

Література [3]: с. 42-70, [11] с.6-22.

Лабораторне заняття 2. Формування запитів у СУБД ACCESS.

Лабораторне заняття 3. Розрахунки в запитах. Побудова виразів.

Тема 1.4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних.

Функціональні залежності. Основні поняття. Аксиоматика функціональних залежностей. Логічне виведення функціональних залежностей. Нормальні форми реляційних відношень. Визначення першої нормальної форми. Неповні функціональні залежності та друга нормальна форма. Транзитивні залежності й третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Теорема Фейгіна та четверта нормальна форма. Залежності за з'єднанням – п'ята нормальна форма. Загальна процедура нормалізації. Нефункціональні залежності. Проектування схеми реляційної бази даних. Виконання операцій в з'єднаному середовищі.

Література [3]: с. 134-150, [11] с.22-38.

Лабораторне заняття 4. Створення форм у СУБД ACCESS.

Тема 1.5. Проектування баз даних.

Методологія проектування бази даних. Етапи проектування бази даних. Аналіз предметної області. Концептуальне моделювання предметної області. Логічне та фізичне проектування. Функції групи адміністратора з проектування бази даних. ER-моделювання предметної області. Основні поняття.

Література [3]: с. 151-181.

Лабораторне заняття 5. Створення звітів у СУБД ACCESS.

Тема 1.6. Цілісність даних.

Поняття про обмеження цілісності. Декларативні обмеження цілісності. Динамічні обмеження цілісності. Семантичні обмеження цілісності. Підтримка цілісності у разі виникнення перебоїв. Виконання операцій в з'єднаному середовищі.

Література [3]: с. 182-191, ДІІ 38-68.

Лабораторне заняття 6. Теорія нормалізації відношень у БД.

Модуль 2**РОЗДІЛ 2. Мова запитів SQL та захист БД****Тема 2.1. Мова SQL та огляд її можливостей.**

Історія мови SQL та огляд її можливостей. 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. Підзапити. Операції над схемою бази даних. Створення бази даних. Оператор CREATE DATABASE. Створення таблиці. Оператор CREATE TABLE. Модифікація таблиці. Оператор ALTER TABLE. Видалення таблиці. Оператор DROP TABLE. Видалення бази даних. Оператор DROP DATABASE. Засоби маніпулювання даними. Додавання рядків до таблиці. Оператор INSERT. Оновлення даних. Оператор UPDATE. Видалення рядків таблиці. Оператор DELETE. Модифікація ієрархічних даних.

Література [3]: с. 92-98, [11] с. 68-86.

Лабораторне заняття 7. Встановлення та налаштування програмної оболонки DENWER.

Лабораторне заняття 8. Створення запитів на вибірку даних засобами SQL.

Тема 2.2. Особливості реалізації SQL. Транзакції.

Віртуальні таблиці та індекси. Використання віртуальних таблиць. Використання Індексів. Транзакції. Початок та завершення транзакції. Скасування транзакції. Точки збереження. Тригери. Додаткові можливості.

Література [3]: с. 98-108.

Лабораторне заняття 9. Створення запитів на визначення даних засобами SQL.

Тема 2.3. Захист даних у СКБД.

Поняття інформаційної безпеки. Реєстрація користувачів. Керування правами доступу. Кому надаються права доступу. Умови надання прав доступу. Об'єкти, на які поширюються права доступу. Операції, щодо яких специфікуються права доступу. Можливість передавання прав доступу іншим особам. Специфікація повноважень в СКБД Oracle. Обов'язкові методи захисту. Ведення журналів доступу. Обхід системи захисту. Взаємодія прикладних програм з базами даних з використанням транзакцій.

Література [3]: с. 192-198, [11] с. 86-109.

Лабораторне заняття 10. Створення запитів на маніпулювання даними засобами SQL.

Модуль 3**РОЗДІЛ 3. Класифікація БД****Тема 3.1. Розподілені БД**

Основні означення. Логічна архітектура розподілених баз даних. Архітектура програмно-технічних засобів розподілених СКБД. Розподілене зберігання даних. Обчислення розподілених запитів. Обробка розподілених транзакцій.

Література [3]: с. 199-238.

Лабораторне заняття 11. Введення в СУБД PostgreSQL. Визначення структур даних в СУБД PostgreSQL.

Тема 3.2. Паралельні БД.

Основні поняття паралельної обробки даних. Архітектура багатопроцесорних систем. Розподіл даних. Паралельна обробка запитів.

Література [3]: с. 239-250.

Тема 3.3. Дедуктивні БД

Основні поняття дедуктивних баз даних. Інтерпретація логічних правил. Мова DATALOG. Обчислення рекурсивних Datalog-програм. Обчислення рекурсивних програм. Обчислення правил із запереченнями.

Література [3]: с. 251-272.

Лабораторне заняття 12. Операції з даними в СУБД PostgreSQL.

Тема 3.4. Бази даних в Інтернеті.

Основи XML. Бази даних на основі XML. Бази даних із вбудованою підтримкою XML. XML-БД на основі баз даних іншого типу. Мови запитів. Генерація описів DTD зі схеми бази даних і навпаки. Робота з базами даних через мережу Інтернет. Публікування баз даних в Інтернеті.

Література [3]: с. 273-311.

Лабораторне заняття 13. Запити в СУБД PostgreSQL.

Тема 3.5. Об'єктно-орієнтовані БД

Сучасний стан досліджень у галузі об'єктно-орієнтованих баз даних. Об'єктно-орієнтована модель ODMG. Мова опису об'єктів ODL ODMG. Об'єктна мова запитів OQL ODMG. Архітектура OOCKБД.

Література [3]: с. 313-345

Лабораторне заняття 14. Складові типи даних в СУБД PostgreSQL.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лк	Пр	Лаб	Інд	СР
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Моделювання даних та проектування БД						
Тема 1.1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.	2	2				
Тема 1.2. Моделі даних.	4	2		2		
Тема 1.3. Реляційна модель даних	14	4		4		8
Тема 1.4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних	10	2		2		7
Тема 1.5. Проектування баз даних	6	4		2		2
Тема 1.6. Цілісність даних	11	2		2		7
Разом годин за модулем 1	52	16		12		24
Розділ 2. Мова запитів SQL та захист БД						
Тема 2.1. Мова SQL та огляд її можливостей.	14	4		6		4
Тема 2.2. Особливості реалізації SQL.	4	2		2		5
Тема 2.3. Захист даних у СКБД.	9	2		2		5
Разом годин за модулем 2	32	8		10		14
Розділ 3. Класифікація БД.						
Тема 3.1. Розподілені БД.	7	2		2		5
Тема 3.2. Паралельні БД.	2	2				3
Тема 3.3. Дедуктивні БД.	7	2		2		3
Тема 3.4. Бази даних в Інтернеті.	7	2		2		3
Тема 3.5. Об'єктно-орієнтовані БД.	8	2		2		4
Разом годин за модулем 3	36	10		8		18
Усього годин на навчальну дисципліну	120	34		30		56

5. Теми семінарських занять

Навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

Навчальним планом не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з СУБД ACCESS. Створення таблиць та встановлення зв'язків між ними.	2
2	Формування запитів у СУБД ACCESS.	2
3	Розрахунки в запитах. Побудова виразів.	2
4	Створення форм у СУБД ACCESS.	2
5	Створення звітів у СУБД ACCESS.	2
6	Теорія нормалізації відношень у БД.	2
7	Встановлення та налаштування програмної оболонки DENWER.	2
8	Створення запитів на вибірку даних засобами SQL.	4
9	Створення запитів на визначення даних засобами SQL.	2
10	Створення запитів на маніпулювання даними засобами SQL.	2
11	Введення в СУБД PostgreSQL. Визначення структур даних в СУБД PostgreSQL.	2
12	Операції з даними в СУБД PostgreSQL.	2
13	Запити в СУБД PostgreSQL.	2
14	Складові типи даних в СУБД PostgreSQL.	2
Разом за предмет		30

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення в ADO.NET. З'єднання з базами даних.	8
2	Виконання операцій в з'єднаному середовищі.	8
3	Виконання операцій в з'єднаному середовищі.	9
4	Модифікація ієрархічних даних.	6
5	Взаємодія прикладних програм з базами даних з використанням транзакцій.	7

6	Типізовані набори даних.	5
7	Типізовані набори даних.	5
8	Технологія LINQ to DataSet.	4
9	Платформа Entity Framework.	4
Разом за предмет		56

9. Методи навчання

Викладання навчальної дисципліни «Бази даних» передбачає активізацію пізнавальної діяльності студентів за рахунок використання таких навчальних технологій, як: проблемні лекції, робота в малих групах, мозкові атаки, кейс-методи, презентації тощо.

10. Методи контролю

Види контролю	Застосування
Поточний контроль	Атестація, проведення лабораторних занять, усний контроль знань, модульний контроль знань, контроль виконання самостійної роботи студентів
Підсумковий контроль	Семестровий контроль (іспит)

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Лекції (оглядове викладення навчального матеріалу із застосуванням мультимедійного проектора і використання студентами роздрукованого конспекту; практичні заняття – робота за індивідуальними завданнями під керівництвом викладача (вирішення багатоваріантних задач на основі розрахунків на прикладі найпростіших завдань); самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням конспекту лекцій та основної навчальної літератури, робота із довідниками.

Контроль навчальної роботи виконується у вигляді проведення контрольних робіт з теоретичного матеріалу, тестування з практичного матеріалу, спостереження за ходом виконання практичних робіт і співбесіда з проблемних питань, контроль самостійного виконання індивідуального завдання.

Підсумковий контроль знань студентів з дисципліни "Бази даних" проводиться у формі екзамену.

Згідно з вимогами регламенту навчального процесу в коледжі, викладачі зобов'язані контролювати відвідування студентами лекцій та семінарських занять, здійснювати систематичний поточний контроль знань студентів протягом всього строку вивчення дисципліни. За результатами такого контролю студенти отримують або не отримують допуск до іспиту з даної дисципліни.

Студенти, які мали заборгованість (пропуски занять, незадовільні оцінки) і не ліквідували її до початку сесії, не допускаються до заліку.

Рівень знань оцінюється за чотирибальною системою за такими критеріями:

12. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з предмету «Бази даних»;
2. Презентації Power Point за темами робочої програми;
3. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з предмету «Бази даних»;
4. Методичні матеріали до поточного і підсумкового контролю:
 - завдання до проведення тематичного контролю знань;
 - плани лабораторних занять;
 - завдання до проведення семестрової контрольної роботи;
 - питання до іспиту;

Бал и	Теоретичні знання	Вміння
2	Студент допускає неправильні відповіді або зовсім не відповідає на теоретичні запитання; не виконує практичних завдань; не орієнтується в тому, до якого розділу відносяться поставлені завдання.	Студент бере участь в активній діяльності на парах, однак потребує постійної консультації і контролю з боку викладача. Вміє використати знання з математики для виконання найпростіших побутових розрахункових завдань.
3	Студент допускає значні помилки при відповіді на теоретичні запитання; при виконанні практичних завдань необхідні незначні підказки з боку екзаменатора; розв'язані завдання мають грубі помилки.	Студент уміє при постійному контролі і допомозі викладача виконати завдання найпростішого рівня і усно її пояснити; в тестових завданнях співвіднести категорії, явища та їх властивості. Може проектувати концептуальну модель даних конкретної предметної області. Створює таблиці баз даних

4	<p>Студент володіє знаннями матеріалу на рівні вимог, наведених вище, але у розкритті питань допускає незначні помилки у термінах; незначні неточності у виконанні практичних завдань, що не суттєво впливають на результат.</p>	<p>Студент уміє правильно розв'язати задачу, при потребі звертаючись за консультацією до викладача, робить правильні обґрунтовані висновки; з допомогою вчителя може зробити аналіз, висновки; прийняти рішення щодо власних інтересів і обґрунтувати їх. Розробляти фізичну структуру бази даних у процесі робочого проектування за допомогою вибраної СКБД, використовуючи сучасні технічні і програмні засоби розробника баз даних;</p>
5	<p>Студент дає обґрунтовані, глибокі й теоретично правильні відповіді на поставлені питання; правильно і раціонально виконує практичні завдання, обґрунтовуючи їх вичерпними поясненнями; робить висновки та узагальнення.</p>	<p>Студент уміє розробляти прикладні програми ведення баз даних на платформі клієнт/сервер в умовах розподілення баз даних за допомогою комп'ютерних мереж, використовуючи узгоджене управління транзакціями і контроль за переповненням, рівні розмежування транзакцій тощо; використовувати сучасні технології при роботі з базами даних; розробляти користувальницький інтерфейс; забезпечувати захист документів від несанкціонованої зміни шляхом додавання електронного підпису; додавати графічну і мультимедіа підтримку.</p>

Рекомендована література

Основна

1. Клієнт-серверні технології СКБД Oracle. Мова SQL Oracle : на-вчально-практичний посібник для самостійної підготовки студентів з на-вчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" / О. В. Тарасов, В. В. Федько. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 384 с. (Укр. мов.)
2. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. — К.: Видавнича група ВНУ, 2006. — 384.

Додаткова

3. В.М. Юрчишин, Б.В. Клим, В.Б. Кропивницька. Організація баз даних. Навчальний посібник – Івано-Франківськ: “Факел”, 2010. – 224 с.
4. Бородкіна І.Л., Матвієнко О.В. Практичний курс з комп'ютерних технологій підготовки даних: Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 448 с.
5. Зеленський К. Х. 3-48 Системи управління базами даних: Навч. посіб. для дистанційного навчання / К. Х. Зеленський, В. М. Ігнатенко.- К.: Університет «Україна» 2006.-245 с.
6. Сучасні засоби доступу до даних : навчальний посібник для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 328 с. (Укр. мов.)
7. Організація баз даних і знань (ADO.NET) : конспект лекцій / М. Ю. Лосєв, О. В. Тарасов, В. В. Федько. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 108 с. (Укр. мов.)

Інформаційні ресурси

1. <https://tiacher.org.ua/>