

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о.декана факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій

Ігор ЯКІМЕНКО



«__» _____ 20__ р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В. о. проректора з науково-
педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ



«__» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Системи управління базами даних»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальності

Спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

Освітньо-професійна програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології

Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабор. (семін.) (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	1	2	30	30	4	8	78	150	2

31.08.2023

Тернопіль – ЗУНУ – 2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, спеціальності – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, затвердженої Вченою радою ЗУНУ протокол № 10 від 23.06.2023р.

Робочу програму склав викладач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, Пастух Тарас Ігорович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем протокол № 1 від 28.08.2023р.

Завідувач кафедри СКС  Андрій СЕГІН

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка протокол № 1 від 28.08.2023р.

Голова групи  к.т.н., доцент Андрій СЕГІН
забезпечення спеціальності

Гарант ОП  к.т.н., доцент Ігор ПІТУХ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис дисципліни „ Системи управління базами даних ”

Дисципліна – Системи управління базами даних	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності	Статус дисципліни – обов’язкова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність - 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка	Рік підготовки – 1 Семестр – 2
Кількість змістових модулів –3	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції –30 год. Лабораторні заняття – 30 год.
Загальна кількість годин – 150		СРС – 78 год, в т. ч. тренінг – 8год. Індивідуальна робота -4 год.
Тижневих годин: 10 год., з них аудиторних –5 год.		Вид підсумкового контролю – Екзамен

2. Мета й завдання вивчення дисципліни „ Системи управління базами даних ”

2.1. Мета вивчення дисципліни "Системи управління базами даних" полягає у формуванні основних понять та навичок, необхідних для створення баз даних, що є основою інформаційних систем.

Під час навчання передбачено опанування базових методів проектування структури бази даних на основі реляційних відношень, методів забезпечення нормалізації відношень та цілісності бази даних, а також навчання створенню простих та умовних запитів до бази даних, агрегування та операцій з даними.

Також вивчаються методи створення складних та взаємопов’язаних запитів до багатьох таблиць та методи маніпулювання даними. Крім того, надається уявлення про основні методи форматування подання інформації за допомогою інформаційних масивів та перевірки вхідних даних за допомогою регулярних виразів та типізації. На практичних заняттях студенти засвоюють практичні навички у використанні вивчених методів як на навчальних, так і на реальних базах даних. Також передбачена самостійна робота, яка включає в себе створення та тестування бази даних у вибраній предметній галузі та візуалізацію інформації за допомогою веборієнтованої інформаційної системи.

Мета викладання цієї навчальної дисципліни полягає у формуванні системи теоретичних знань та практичних навичок щодо створення, переформатування, отримання та подання інформації з тематичних баз даних. Для досягнення цієї мети ставляться наступні основні завдання: формування понятійного апарату та розуміння взаємозв’язку між компонентами баз даних; отримання базових знань щодо методів формування тематичних баз даних; отримання практичних навичок зі створення баз даних та комп’ютерної реалізації основних методів роботи з ними. Об’єктом вивчення дисципліни є процеси структурування тематичної інформації, а предметом - методи та засоби побудови тематичних баз даних та зручного інтерфейсу для роботи з ними.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

В результаті вивчення курсу "Системи управління базами даних" студенти повинні:

- знати основні поняття інформаційного моделювання, еволюції інформаційних систем, моделей даних, корпоративних та глобальних інформаційних систем, методи структурування таблиць та формування третьої нормальної форми, найпростіших інформаційних запитів, управління повторюваністю в результатах запиту, обмежень обсягу вивідної інформації.

- вміти використовувати вбудовані функції інформаційних запитів, агреговані та групові функції, вкладені інформаційні запити, множинні операції у вкладених інформаційних запитах, об'єднання інформаційних запитів в єдину множину, сукупний вибір інформації із таблиць та їх поповнення, маніпулювання даними інформаційних ресурсів.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни

Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Теоретичною базою вивчення дисципліни "Система управління базами даних" є вивчення даної навчальної дисципліни студент розпочинає на базі середньої освіти.

2.5. Результати навчання

Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

3. Програма дисципліни «Система управління базами даних»

Змістовий модуль 1 – Операції над базами даних

Тема 1: Основи систем управління базами даних (СУБД)

Визначення та роль СУБД в інформаційних системах. Основні завдання та можливості СУБД. Історія розвитку СУБД

Тема 2: Мова структурованих запитів SQL

Історія та стандарти мови SQL. Основні операції SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Навички роботи з мовою SQL для створення та опрацювання запитів до баз даних

Тема 3: Моделювання та проектування баз даних

Етапи проектування бази даних. Визначення вимог та структури бази даних. Створення ER-діаграм та сутностей-зв'язків

Тема 4: Створення та адміністрування баз даних в СУБД

Створення бази даних та таблиць. Редагування та видалення даних. Резервне копіювання та відновлення баз даних.

Тема 5: Запити та оптимізація в СУБД

Прості та складені SELECT запити. Умови вибірки, фільтрація даних. Групування та агрегація даних.

Тема 6: Транзакції та безпека в СУБД

Транзакції та їх властивості. Захист від втрати даних. Безпека доступу та автентифікація користувачів

Змістовий модуль 2 – Програмний інтерфейс баз даних

Тема 7: Використання СУБД в реальних проектах

Застосування СУБД в різних галузях та сценаріях. Вибір оптимальної СУБД для проекту. Практичні приклади роботи з реальними базами даних

Тема 8: Проектування та розробка додатків з використанням СУБД

Інтеграція СУБД у програмні додатки. Створення додатків для роботи з базами даних. Розробка та тестування додатків на основі СУБД

Тема 9: Сучасні Тенденції в СУБД

Колонкові СУБД та інші нові технології. Хмарні бази даних. Автоматизація управління базами даних

Тема 10: Практичні завдання та проекти

Виконання практичних завдань з використанням СУБД. Розробка власних проектів, що вимагають використання баз даних. Захист і захищена робота з даними

4. Структура залікового кредиту дисципліни „ Системи управління базами даних ”

	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
<i>Змістовний модуль 1. Операції над базами даних</i>						
Тема 1: Основи систем управління базами даних (СУБД)	3	2	6	2	4	Поточне опитування
Тема 2: Мова структурованих запитів SQL	3	2	6			Поточне опитування
Тема 3: Моделювання та проектування баз даних	3	2	6			Поточне опитування
Тема 4: Створення та адміністрування баз даних в СУБД	3	3	7			Поточне опитування
Тема 5: Запити та оптимізація в СУБД	3	3	7			Поточне опитування
Тема 6: Транзакції та безпека в СУБД	3	3	7			Поточне опитування
<i>Змістовний модуль 2. Програмний інтерфейс баз даних</i>						
Тема 7: Використання СУБД в реальних проектах	3	3	7	2	4	Поточне опитування
Тема 8: Проектування та розробка додатків з використанням СУБД	3	4	8			Поточне опитування
Тема 9: Сучасні Тенденції в СУБД	3	4	8			Поточне опитування
Тема 10: Практичні завдання та проект	3	4	8			Поточне опитування
Разом	30	30	78	4	8	Екзамен

5. Тематика лабораторних занять

Лабораторне заняття 1. Тема. Апарат аналізу реляційних відношень – 2 год.

1. Ієрархії діаграм потоків даних.
2. ER діаграма даних
3. Нормалізація відношень.
4. Умови цілісності бази даних.

Лабораторне заняття 2. Тема: Інформаційна модель проекту - 2 год.

1. Встановлення Веб-сервера..
2. Мова SQL та її реалізація у MySQL.
3. Структурування відношень бази даних із умовами її цілісності.
4. Внесення інформації в таблиці бази даних.

Лабораторне заняття 3. Найпростіші SQL запити - 2 год.

1. Умовний вивід із простою та складеною умовою.
2. Умови належності in, between.
3. Умова подібності like.
4. Оператор впорядкування order by.

Лабораторне заняття 4. Операції групування та текстових трансформацій у рядках – 3 год.

1. Групування в підмножини group by, відбору груп having.
2. Агрегатні функції count, sum, avg, max, min..
3. Об'єднання стрічок.
4. Пошук та видобування стрічок.

Лабораторне заняття 5. Вкладені запити та пов'язування таблиць – 3 год..

1. Вкладений запит в умові WHERE.
2. Оператор Exists у вкладених запитах.
3. Пов'язані таблиці.
4. Таблиці пов'язані за допомогою операторів LEFT JOIN, RIGHT JOIN, NATURAL JOIN.

Лабораторне заняття 6. Маніпулювання даними – 3 год.

1. Вставлення стрічок – оператор INSERT.
2. Використання підзапитів та пов'язаних запитів у вставленнях.
3. Зміна стрічок – оператор UPDATE.
4. Усунення стрічок – оператор DELETE.

Лабораторне заняття 7. Подання інформації із БД на Веб-сторінку – 3 год.

1. Доступ до MySQL з використанням PHP.
2. Функції PHP для роботи з MySQL.
3. Під'єднання бази даних.
4. Виконання запиту до бази даних.

Лабораторне заняття 8. Інформаційні масиви в JS – 4 год.

1. Приклади оголошення масивів.
2. Способи вводу масиву із клавіатури.
3. Багатовимірні масиви.
4. Способи трансформації рядків.

Лабораторне заняття 9. Валідизація інформації регулярними виразами – 4 год.

1. Атрибути поля для вводу адреси пошти.
2. Множина допустимих символів поштової скриньки.
3. Допустимі символи та структура доменного імені.
4. Використання довідників регулярних виразів.

Лабораторне заняття 10. Валідизація вводу у форми – 4 год.

1. Типізація вводу.
2. Використання регулярних виразів.
3. Використання спеціальних символів. Використання дужок.
4. Атрибути pattern, required і placeholder для контролю валідності.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання.

Виконання індивідуального завдання полягає у побудові структури, наповнення та інтерфейсу бази даних відповідно до обраної теми.

Комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем протягом вивчення дисципліни у відповідності до графіка навчального процесу.

ІЗ виконується з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, та придбання практичних навичок їх застосування при розробці. При розробці студент повинен використовувати знання та вміння, набуті на заняттях і в ході самостійної роботи. Прийняті технічні та технологічні рішення повинні бути обґрунтовані.

Для досягнення мети студент повинен виконати всі передбачені технологією етапи для кожного виду робіт.

7. Самостійна робота

Тематика
Тема 1. Апарат аналізу реляційних відношень Вивчення лекційного матеріалу. Самостійне поглиблено вивчення питання «Умови цілісності бази даних.»
Тема 2. Інформаційна модель проекту Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Вибір тематики для побудови бази даних у вибраній предметній галузі.
Тема 3. Найпростіші SQL запити Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне поглиблено вивчення питань "Умовний вивід із простою та складеною умовою "Структурування відношень бази даних із умовами її цілісності. "
Тема 4. Операції групування та текстових трансформацій у рядках Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Виконання індивідуального завдання "Внесення інформації в таблиці бази даних. "
Тема 5. Вкладені запити та пов'язування таблиць Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питань: навчання лінійної моделі. Виконання індивідуального завдання "Пов'язані таблиці. "
Тема 6. Маніпулювання даними Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання "Зміна стрічок – оператор UPDATE", Виконання індивідуального завдання "Використання підзапитів та пов'язаних запитів у вставленнях"
Тема 7. Подання інформації із БД на Веб-сторінку Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питань "Функції PHP для роботи з MySQL.". Виконання індивідуального завдання "Вивід результатів запиту в таблицю веб-сторінки, сформованої на основі шаблону Bootstrap "
Тема 8. Інформаційні масиви в JS Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питання "Багатовимірні масиви.", Виконання індивідуального завдання "Способи вводу масиву із клавіатури."
Тема 9. Валідація інформації регулярними виразами Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питань "Використання довідників регулярних виразів.". Виконання індивідуального завдання "Множина допустимих символів поштової скриньки"
Тема 10. Валідація вводу у форми Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття. Самостійне вивчення питань "Використання спеціальних символів у регулярних виразах". Виконання індивідуального завдання "Атрибути pattern, required і placeholder для контролю валідності "

8 . Тренінг з дисципліни (8 год.)

Виконання Комплексного практичного індивідуального завдання «Побудова тематичної бази даних для певної предметної галузі».

Методика вибору інформаційних джерел за проблематикою галузі досліджень. Відбір цільового інформаційного ресурсу. Відбір пояснюючих характеристик.

Побудова реляційної бази даних із веб-інтерфейсом

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Система управління баз даних» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання результатів КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- екзамен;

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни „Інженерна та комп’ютерна графіка” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ)	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)
20 %	20 %	20 %	40 %
1. Письмова робота – мах 60 балів. 2. Лабораторні роботи по 8 балів - мах 40 балів	1. Письмова робота – мах 60 балів. 2. Лабораторні роботи по 8 балів - мах 40 балів	1. Підготовка КППЗ – мах 40 балів. 2. Захист КППЗ – мах 40 балів. 4. Участь у тренінгах – мах 20 балів	1. Теоретичні питання: 3 питання по 20 балів - мах 60 балів. 2. Практичне завдання - мах 40 балів

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.

№	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант лекцій	1-10
2.	Інструкції до виконання практичних робіт (електронний варіант)	1-10
3	Обладнання: ПК Intel Core i3-540 (10шт.). Монітор 19 Samsung (10шт.)	1-10
4	Програмне забезпечення: Microsoft Windows, Microsoft Office 2013, Mozilla Firefox, Nod32, FoxitReader, AdobeReader, WinRAR, WinZip, MathCAD, MatLab, DjVu Viewer, Total Commander, C#, C++, MASM32, Java Server Pages, Servlets, EJB, Java Server Faces, JavaFX, BC3.0, .NET Framework, PHP, Visual C++, Symbian C++, ARIS, MS Project, IBM Rational, GPSS World, Visual Web Developer 2016 Express, SWI Prolog, Microsoft Project, Spider Project, Primavera Project Planner, SQL Server 2015 Enterprise, Visio Professional 2016, Project Professional 2016, Expression Studio 2, Visual Studio 2015, Visual Studio™ 2015, Visual Studio Team System 2015	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Кігер Б. "Основи SQL. Повний курс" (Basic Books, 2021) — 400 с.
2. Корн Г., Райз І. "Основи управління базами даних" (Wiley, 2019) — 350 с.

3. Харрісон М. "Проектування баз даних: засади та практика" (Addison-Wesley, 2020) — 280 с.
4. Івасюк І., Грінченко В. "SQL для професіоналів" (O'Reilly, 2021) — 320 с.
5. Карлберг Г. "СУБД. Повний курс" (O'Reilly, 2019) — 380 с.
6. Сильбершац Дж. "Оптимізація SQL. Повний курс" (McGraw-Hill Education, 2018) — 250 с.
7. Робінсон Ж. "Управління базами даних. Теорія і практика" (Pearson, 2020) — 310 с.
8. Лайонс М., Бутлер Дж. "PostgreSQL: введення в розробку та адміністрування" (O'Reilly, 2021) — 290 с.
9. Гарланд А., Шпер М. "MySQL для професіоналів" (O'Reilly, 2019) — 270 с.
10. Рамакрішнан Р. "СУБД: системи управління базами даних" (McGraw-Hill Education, 2018) — 360 с.
- 11.