

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



(підпис)

Д.М.Крицький
(ініціали та прізвище)

31.08. 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Бази даних

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Розробник: Клюшніков І. М., доцент, к.т.н., с.н.с.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____

комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол №1 від «30» 08 2022 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

С. Харченко

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> <small>(шифр та найменування)</small> Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> <small>(код та найменування)</small> Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі</u> Системне програмування <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 3		2022/ 2023
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 48 / 120		<u>6</u> -й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4		Лекції ¹⁾
		<u>32</u> годин
		Практичні, семінарські ¹⁾
		<u>00</u> годин
		Лабораторні ¹⁾
	<u>16</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>72</u> годин	
Вид контролю		
іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загальної кількості годин становить: 48/72.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання слухачам знань, уміння, навичок та методичних прийомів, що необхідні для проектування сучасних баз даних (БД), а також засвоєння основні знання по організації і побудові даних в базах даних, а також програмними засобами для доступу до баз даних.

Завдання: вивчення основних принципів побудови реляційних БД; вивчення архітектурних рішень і моделей систем управління БД (СУБД); вивчення реляційної моделі БД; вивчення основ проектування БД з використанням нормальних форм; вивчення основ створення БД, а також:

- придбання знань про засоби й основні принципи конфігурування реляційних баз даних;
- придбання знань про фізичну й логічну структури баз даних;
- придбання знань про мову структурованих запитів SQL;
- придбання знань про принципи побудови клієнтської частини бази даних.

Компетентності, які набуваються:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення;
- здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;
- здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій;
- здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.
- здатність створювати та тестувати програмне забезпечення для систем на кристалі SoC, вбудованих систем, розподілених систем на основі IoT, а також інших комп'ютерних систем і мереж розподіленої обробки і зберігання великих даних, які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.

- здатність налагоджувати та адмініструвати системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також інші комп'ютерні системи і мережі розподіленої обробки і зберігання великих даних, які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.

Очікувані результати навчання:

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

- здатність використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.

– вміти розробляти та тестувати програмне забезпечення для комп'ютерних систем, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.

– вміти розробляти комп'ютерні системи, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.

Крім того, студенти повинні бути здатними до завдань аналізу структур різних баз даних і видобутку нових знань у масивах великих даних, побудови баз даних різного типу під час використання та збереження інформації.

Пререквізити – матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу загальної підготовки, зокрема "Вища математика", "Фізика", "Теорія електричних кіл і мікроелектроніка", "Іноземна мова".

Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме " Операційні системи", " Моделі та структури даних", "Дискретна математика".

Кореквізити – матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме " Захист інформації в комп'ютерних системах ", "Курс на вибір 4 (КП) (Організація баз даних)", "Комплексні системи комп'ютерної інженерії (КП)", "Інженерія програмного забезпечення".

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основні характеристики та принципи функціонування реляційних баз даних

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних».

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення. Місце дисципліни у навчальному процесі. Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Визначення, класифікація і склад СКБД. Переваги використання баз даних. Еволюція систем баз даних.

Тема 2. Реляційна модель представлення даних

Основні поняття реляційної моделі даних. Відносини і їх властивості. Домени. Поняття ключа у відношенні. Потенційні, первинні і альтернативні ключі. Посилальна цілісність.

Типи зв'язків. Функціональні залежності. Декомпозиція без втрат. 1, 2, 3 нормальні форми. Нормальна форма Бойса-Кодда. 4 та 5 нормальні форми.

Інформаційна модель Баркера. Нормалізація по інформаційній моделі. Фізична модель бази даних. Перехід від логічної моделі даних до фізичної.

Оператор створення, видалення і модифікації таблиць бази даних. Типи даних СУБД.

Створення скрипта генерації таблиць бази даних. **Модульний контроль.**

Змістовний модуль 2. Мова структурованих запитів SQL для реляційних баз даних.

Тема 3. Мова структурованих запитів SQL.

Оператор вибірки даних SELECT. Загальна форма. Завдання полів і таблиць. Завдання умов, пропозиція WHERE. Використання операторів IN, BETWEEN, LIKE, CONTAINING, IS NULL. Використання виразу CASE. Угрупування, пропозиції GROUP BY і HAVING.

Завдання порядку сортування, пропозиція ORDER BY. Операції над множинами.

Порядок виконання пропозицій SQL-оператора SELECT. Вкладені запити. Оператори INSERT, DELETE і UPDATE.

Скалярні функції СКБД. Числове і символічні функції. Функції роботи з датою. Функції перетворення типів. Агрегатні функції СКБД.

Формування багатотабличних запитів. Пропозиція UNION. Внутрішнє об'єднання таблиць. Конструкція JOIN.

Тема 4. Об'єкти СКБД

Створення і видалення уявлень.

Особливості зберігання даних на MS SQL-сервері. Визначення індексу та його структура. Створення і видалення індексів. Особливості роботи з індексами.

Модульний контроль.

Змістовний модуль 3. Функціонування клієнтської частини бази даних.

Тема 5. Розробка клієнтської частини бази даних.

Загальна характеристика технології ADO.NET доступу до бази даних. Створення з'єднання з джерелом даних.

Вибір і модифікація даних з таблиць в з'єднаній середовищі. Доступ до даних таблиць за допомогою об'єкта зчитування даних DataReader. Клас команди Command для подання запиту на мові SQL. Формування команди з параметрами. Виконання DML-команд вставки (insert), видалення (delete) і зміни (update).

Виконання операцій над базою даних у роз'єднаному оточенні. Основні класи для роботи з даними в локальній пам'яті. Фільтрація даних. Пошук даних. Сортування даних. Обчислення в базі даних. Виконання операцій вставки, видалення та модифікації даних.

Проект з операціями вставки, видалення та зміни записів в базі даних з використанням класу DataRow. Проект з операціями вставки, видалення та зміни записів з використанням елемента керування DataGridView. Програма для роботи з декількома пов'язаними таблицями. **Модульний контроль**

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основні характеристики та принципи функціонування реляційних баз даних					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних»	8	2		0	6
Тема 2. Реляційна модель представлення даних	30	10		4	16

Модульний контроль					-
Разом за змістовним модулем 1	38	12		4	22
Змістовний модуль 2. Мова структурованих запитів SQL для реляційних баз даних.					
Тема 3. Мова структурованих запитів SQL	24	6		4	14
Тема 4. Об'єкти СКБД	22	6		4	12
Модульний контроль					-
Разом за змістовним модулем 2	46	12		8	26
Змістовний модуль 3. Функціонування клієнтської частини бази даних.					
Тема 5. Розробка клієнтської частини бази даних	36	8		4	24
Разом за змістовним модулем 3	36	8		4	24
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	120	32		16	72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Проектування розподіленої бази даних	2
2	Створення структури розподіленої бази даних	2

3	Створення простих запитів до бази даних	2
4	Створення запитів до кількох таблиць бази даних	2
5	Створення уявлень та індексів в базі даних	2
6	Розробка і дослідження програми для роботи з базою даних в з'єднаному оточенні	2
7	Розробка програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні	2
8	Дослідження програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних»	12
2	Реляційна модель представлення даних	12
3	Мова структурованих запитів SQL	14
4	Об'єкти СКБД	20
5	Розробка клієнтської частини бази даних	14
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
----------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------

Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	10	0...10
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	2	0...6
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...3	3	0...9
Модульний контроль	0...12	1	0...12
Виконання і захист РР	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань (0...30 балів за кожне питання) та одно практичне завдання (0...40 балів).

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

Студент повинен знати:

- Базові поняття реляційних баз даних;
- Базові поняття створення запитів до баз даних;
- Основні технології розробки баз даних;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки.

Студент повинен вміти:

- Розробляти модулі клієнтської частини бази даних;
- Використовувати Об'єкти СКБД;
- Користуватися базою даних в роз'єднаному оточенні та в з'єднаному оточенні.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати базові поняття реляційних баз даних; базові поняття створення запитів до баз даних; основні технології розробки баз даних; вміти створити нову базу даних в MS SQL Studio, внести зміни в існуючу базу даних, створити запит до бази даних з метою вибору даних за необхідним критерієм, виконати сортування бази даних.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: створити запит до бази даних з метою вибору даних за необхідним критерієм, виконати сортування бази даних, розробляти модулі клієнтської частини бази даних; використовувати об'єкти СКБД; користуватися базою даних в роз'єднаному оточенні та в з'єднаному оточенні.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки.

1. Шостак А.В. Розробка клієнтської частини баз даних (навчальний посібник).

14. Рекомендована література

Базова

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М: Вильямс, 2001. 1072 с.
2. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. – М.: Вильямс, 2000. 800 с.
3. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Видом Дж. Системы баз данных. Полный курс. – М.: Вильямс, 2004. 1088 с.
4. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005 для профессионалов. – М.: “Вильямс“, 2008. 1072 с.
5. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008. Базовый курс. – М.: “Вильямс“, 2010. 816 с.

Допоміжна

6. Троелсен Э. Язык программирования C # и платформа .NET 2.0. – М.: Вильямс, 2007. 1168 с.
7. Нейгел К., Ивѐн Б., Глин Дж. и др. C# 2005 для профессионалов. – М.: Вильямс, 2006. 1376 с.
8. Малик С. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов. – М.: Вильямс, 2006. 560 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://www.datanamic.com/support/lt-dez005-introduction-db-modeling.html>
2. <https://www.guru99.com/database-design.html>
3. https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/sql/relational_database_design.html
4. <http://www.csn.khai.edu>