

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник (гарант) освітньої програми



(підпис)

А. В. Шостак

(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2024 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: «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

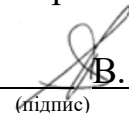
Харків 2024 рік

Робоча програма «Бази даних»
(назва дисципліни)

Розробник: Землянко Г.А., асистент
(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 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)  В. С. Харченко
(підпис) (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» (шифр і найменування) Спеціальність 123 «Комп’ютерна інженерія» (код і найменування) Освітня програма «Системне програмування» (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов’язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 64/135		<u>6-й</u>
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4,4		<u>32</u> години
		Практичні, семінарські*
		<u>0</u> - годин
		Лабораторні*
		<u>32-</u> годин
		Самостійна робота
		<u>71</u> години
		Вид контролю
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 64/71.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання слухачам знань, умінь, навичок та методичних прийомів, що необхідні для проектування сучасних баз даних (БД).

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 з використанням СУБД MySQL.

Компетентності, які набуваються:

- (ЗК1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- (ЗК2) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- (ЗК3) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- (ЗК7) Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- (ФК2) Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- (ФК3) Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- (ФК5) Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо;
- (ФК9) Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи;
- (ФК17) Здатність розробляти, налагоджувати та адмініструвати системи управління контентом (CMS) для веб-застосунків.

Очікувані результати навчання:

- (ПРН1) Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- (ПРН4) Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному екологічному контексті.
- (ПРН6) Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- (ПРН7) Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- (ПРН8) Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- (ПРН10) Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

- (ПРН13) Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.
- (ПРН16) Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

Пререквізити – ОК3 «Основи функціонування комп'ютерів», ОК7 «Архітектура комп'ютерів», ОК11 «Комп'ютерна логіка», ОК15 «Web-технології», ОК19 «Програмування засобів штучного інтелекту на Python».

Кореквізити – ОК27 «Системне програмування», ОК25 «Курсовий проект 2 (КП)».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

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

Тема1. Вступ.

Предмет і завдання дисципліни. Основні терміни та визначення. 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.

Тема2. 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 1.

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 символьні 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.

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 SqlDataReader. 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 2.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістового модуля і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	С.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Вступ.	12	4		2	6
Тема 2. Реляційна модель представлення даних.	26	7		6	10
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовим модулем 1	39	12		8	16
Змістовий модуль 2					
Тема 3. Мова структурованих запитів SQL.	25	7		6	15
Тема 4. Об'єкти СКБД.	30	5		7	15
Тема 5. Розробка клієнтської частини бази даних.	40	7		11	25
Модульний контроль	1	1			
Разом за змістовим модулем 2	96	20		24	55
Усього годин	135	32		32	71

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	<i>Не передбачено.</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	<i>Не передбачено.</i>	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування розподіленої бази даних	2
2	Створення структури розподіленої бази даних	3
3	Створення простих запитів до бази даних	4
4	Створення запитів до кількох таблиць бази даних	4
5	Створення уявлень та індексів в базі даних	4
6	Розробка і дослідження програми для роботи з базою даних в з'єднаному оточенні	4
7	Розробка програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні	5
8	Дослідження програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні	6
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до навчальної дисципліни «Організація баз даних»	6
2	Реляційна модель представлення даних	10
3	Мова структурованих запитів SQL	12
4	Об'єкти СКБД	14
5	Розробка клієнтської частини бази даних	14
6	Сучасні технології побудови та доступу до БД	7
7	Організація та системи керування базами даних	8
	Разом	71

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

10. Методи навчання

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

11. Методи контролю

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

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Лабораторні заняття	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Змістовий модуль 2			
Лабораторні заняття	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Усього за семестр			0...100

Білет для заліку складається з трьох теоретичних запитань. За теоретичні запитання студент отримує до 100 балів (до 33,3 балів за кожне).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань практичних занять.

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

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

1. Mentor KHAU. Сайт дистанційного навчання Національного аерокосмічного університету "ХАІ". URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1622>.

14. Рекомендована література

Базова

1. Боярчук, А.В. Організація баз даних [Текст]: консп. лекцій / А.В. Боярчук, А.В. Шостак. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського “Харк. авіац. ін-т”, 2020. – 160 с.

2. An Introduction to Database Systems. URL: <https://lc.fie.umich.mx/~rodrigo/BD/An%20Introduction%20to%20Database%20Systems%208e%20By%20C%20J%20Date.pdf>.

3. Гайдаржи В.І., Изварін І.В. Базы даних в інформаційних системах. – К.; Університет «Україна», 2018. – 418 с.

4. Тарасов О. В. Федько В. В. КЛІЄНТ-СЕРВЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ СКБД ORACLE. MOBA SQL ORACLE. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/11918/1/2015-Тарасов%20О.%20В.%20Федько%20В.%20В.pdf>.

5. Базы даних: проектування та реалізація/ Г. С. Погромська, Н.А. Махровська. – Місто: Видавництво, 2019. – 183 с. URL: http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/482/1/Погромська%20Г.%20Махровська_Базы%20даних%20проектування%20та%20реалізація.pdf

6. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с., рис. 92, табл. 3. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/Навчальний%20посібник.pdf>

Допоміжна

1. Коноваленко І.В. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0 [Текст]: навч. посіб. / І.В. Коноваленко, П.О. Марущак – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. – 320 с.

2. Troelsen A. Pro C# 9 with .NET 5 : Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, P. Japikse – Berkly : Apress, 2021. – 1353 p.

3. Price M.J. Pro C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development: Built intelligent apps, websites and services with Blazor, ASP.NET Core and Entity Framework Core using Visual Studio Code / M. Price – Packt Publishing, 2020. – 822 p.

15. Інформаційні ресурси

1. База даних (БД) – Що це таке? Визначення бази даних | Wiki HOSTiQ.ua. HOSTiQ Wiki. URL: [https://hostiq.ua/wiki/ukr/database/#:~:text=Що%20таке%20база%20даних&text=База%20даних%20\(БД\)%20-%20це,магазини,%20портали,%20корпоративні%20сайти](https://hostiq.ua/wiki/ukr/database/#:~:text=Що%20таке%20база%20даних&text=База%20даних%20(БД)%20-%20це,магазини,%20портали,%20корпоративні%20сайти).

2. S. Kuznets *KhNUE Personal Learning Systems*. URL: https://pns.hneu.edu.ua/pluginfile.php/601514/mod_resource/content/1/Лекція%203%20Реляційні%20бази%20даних.pdf.

3. Реляційні бази даних – урок. Інформатика, 10 клас. *МійКлас*. URL: <https://www.miyklas.com.ua/p/informatica/10-klas/sistemi-keruvannia-bazami-danikh-326161/skbd-reliatsiini-bazi-danikh-326453/re-a33e13f3-aec7-46f1-90d9-6fabf6e20db8>.

4. Основні поняття реляційних БД: нормалізація, зв'язок та ключі ★ ДПА и ЗНО онлайн. *ДПА и ЗНО онлайн*. URL: <https://bondarenko.dn.ua/osnovni-ponyattya-relyatsijnih-bd-normalizatsiya-zv-yazok-ta-klyuchi/>.

5. Інформатика, 10 клас - Урок 17. Реляційні бази даних, їхні об'єкти. *Google Sites: Sign-in*. URL: <https://sites.google.com/marschool64.net/inf-10/тема-3-системи-керування-базами-даних/урок-17-реляційні-бази-даних-їхні-об'єкти>.

6. Реляційні бази даних: структура та застосування у практиці. *FoxmindEd*. URL: <https://foxminded.ua/reliatsiini-bazy-danykh/>.