

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

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи


(підпис)

Д. І. Чумаченко

(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Організація баз даних

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: "Інтелектуальні системи та технології"

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

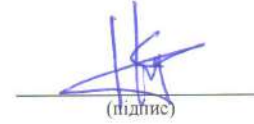
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма «Організація баз даних»
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальностями 122 «Комп'ютерні науки»
освітніми програмами "Інтелектуальні системи та технології"

«27» 08 2021 р., – 13 с.

Розробник: Коробчинський К. П., к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

(назва кафедри)

Протокол № 2 від «27» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

А. Г. Чухрай
(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 <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>122 "Комп'ютерні науки"</u> (код та найменування) Освітня програма <u>"Інтелектуальні системи та технології"</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Цикл загально-професійної підготовки
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання – розрахункова робота «Розробка додатків із застосуванням Framework»		Семестр
Загальна кількість годин – 48 ¹⁾ / 135		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5,4		Лекції¹⁾
		16 годин
		Практичні, семінарські¹⁾
		32 годин
		Лабораторні¹⁾
	0 годин	
	Самостійна робота	
87 годин		
Вид контролю		
іспит		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48 / 87.

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: дати знання студенту про методи уявлення даних і побудови систем керування баз даних для різних СКБД, закріплення умінь проектувати логічної та фізичної моделі даних, а також застосовувати отримані знання при рішення задач, характерних для конкретної предметної області.

Завдання:

- вивчення типів, призначення, та сфер використання БД;
- розглянути базові моделі та технології розподіленої обробки даних;
- розглянути базові моделі та технології реалізації паралельних баз даних;
- вивчення теорії нормалізації реляційної моделі даних;
- ознайомити з класифікацією, основними функціями та сферами використання сучасних СКБД;
- набуття практичних навичок проектування та розробки реляційних та багатомірних баз даних.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності
- ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях
- ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел
- ЗК 21. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ФК 2. Ґрунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик

Програмні результати навчання:

ПРН 4. Знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів і вміння їх реалізувати в конкретних застосуваннях

ПРН 9. Знання принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних і вміння їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних завдань

ПРН 13. Знання сучасних теорій організації баз даних та знань, методів і технологій їх розробки, умінь проектувати логічні та фізичні моделі баз даних і запити до них.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- типи, призначення, та сфери використання БД;

- методологію проектування бази даних;
- класифікація моделей даних;
- теорію нормалізації реляційної моделі даних;
- базові моделі та технології розподіленої обробки даних;
- особливості експлуатації баз даних - захист баз даних, управління транзакціями, обробка запитів, концепції і розробка розподілених баз даних, об'єктні і об'єктно-орієнтовані СУБД, WEB-технології і СУБД, сховища даних, OLAP і розробка даних;
- поставити задачу проектування бази даних, вибрати методи проектування, забезпечити цілісність і несуперечність бази даних як декларативними засобами, так і за допомогою процедурного розширення мови SQL.
- проектувати концептуальне уявлення даних на базі різноманітних моделей ER- методом;
- робити побудову реляційної моделі;
- робити нормалізацію відносин;
- використати мову SQL для визначення, маніпулювання та керування реляційними базами даних;
- використання тригерів та процедур PL/SQL;
- реалізовувати побудову систем керування базою даних на обраному програмному забезпеченні в залежності від типу задачі та складності предметної області.

вміти:

- розробляти концептуальну модель СКБД на основі збору, аналізу і формулювання вимог до даних
- розробляти логічну модель СКБД на основі порівняльного аналізу моделей подання даних: реляційних, ієрархічних, об'єктно-орієнтованих, мережних, розподілених, багатовимірних, та інших.
- розробляти фізичну модель СКБД (компонентну модель, модель розгортання тощо) на основі визначення особливостей зберігання даних, методів доступу тощо.
- для реляційних БД вміти розробляти таблиці, використовувати методи редагування даних, використовувати методи реляційної алгебри, вміти проводити нормалізацію відношень тощо.
- класифікувати інтелектуальні системи та розробляти їх концептуальні моделі на основі аналізу предметної області, використовуючи методи добування та структурування знань.
- володіти моделями подання знань (формально-логічні, фреймові, семантичні тощо)
- володіти методами логічного виведення (дедуктивні, індуктивні, семантичні тощо).

- розробляти фізичну модель інтелектуальної системи (компонентна модель, модель розгортання тощо) на основі визначення особливостей зберігання даних, методів доступу тощо.

Міждисциплінарні зв'язки: знати основи з дисциплін “Бази даних та інформаційні системи”, “Дискретна математика”, “Програмування та алгоритмічні мови”, “Теорія алгоритмів та математична логіка”.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1: Створення WinForm App з використанням баз даних

Тема 1. Архітектура ADO.NET

Архітектура ADO.NET. Простір імен System.Data. Провайдери даних. Створення з'єднання з джерелом даних і управління з'єднанням. Створення командних об'єктів. Запуск командних об'єктів. Особливості використання бібліотеки базових класів командних об'єктів. Створення об'єктів для обробки даних в роз'єднаному середовищі. Виконання операцій видалення, додавання і модифікації ієрархічних даних в таблицях. Особливості виконання операцій оновлення даних в таблицях з автоінкрементом. Забезпечення підтримки цілісності даних.

Тема 2. Створення підключень до баз даних

Аналіз об'єкту дослідження, виявлення проблематики, розробка інформаційної моделі системи, планування та керування роботами з проектування та розроблення програмної системи. Етапи проектування БД. Фізична та логічна моделі даних. Підрівні логічного рівня моделі даних. Ключі. Сутності та атрибути. Зв'язки.

Тема 3. Створення n-Tier додатків з використанням баз даних

Структурні елементи організації доступу: користувачі, системні привілеї, квоти та параметри табличного простору, про файли та ліміти на ресурси. Аудит дій користувача.

Тема 4. Використання логерів при роботі з базами даних

Використання компонентів високого рівня абстракції для доступу до баз

даних, ускладнює розуміння того, які запити відправляються в базу даних. Logger взаємодіє з СКБД, забезпечуючи можливість логування в шарі абстракції бази даних.

Модульний контроль.

Тема 5. Від'єднаний і приєднаний рівні ADO.NET

Поняття транзакції. Локальні, розподілені, ручні і автоматичні транзакції. Основи використання транзакцій в ADO.NET. Множинні активні набори результатів. Використання транзакцій за класами DataSet і DataAdapter. Проміжні точки збереження і вкладені транзакції. Рівні ізоляції транзакцій. Розподілені транзакції і принципи управління їх виконанням. Диспетчер ресурсів і координатор розподілених транзакцій. Сумісне використання транзакцій ADO.NET і СУБД SQL Server. Особливості розробки програм взаємодії з базами даних з використанням розподілених транзакцій і принципів паралелізму.

Тема 6. Платформа ADO.NET Entity Framework

Функції і можливості платформи ADO.NET Entity Framework. Розробка і створення застосування Entity Framework. Створення моделі EDM. Співставлення концептуальної моделі із схемою зберігання. Робота з даними сутностей.

Сценарії застосувань. Визначення моделі EDM. Запит до моделі EDM Програмування класів моделі EDM Прив'язка даних сутностей до елементів керування. Використання збережених процедур. Приклади застосувань, що використовують функції і можливості Entity Framework. Перспективи розвитку ADO.NET.

Тема 7. Бази даних SQLite

Сучасний стан і розвиток інформаційних технологій. Клієнт-серверні технології. Загальна характеристика SQLite. Особливості інсталяції SQLite. Перевірка працездатності SQLite. Порядок запуску та зупинення серверу. Конфігураційний файл екземпляру. Конфігурація клієнта для використання локального методу дозволу імен.

Тема 8. Створення додатків для роботи з СКБД MySQL

Сучасний стан і розвиток інформаційних технологій. Клієнт-серверні технології. Загальна характеристика MySQL. Особливості інсталяції MySQL. Перевірка працездатності MySQL. Порядок запуску та зупинення серверу. Конфігураційний файл екземпляру. Конфігурація клієнта для використання локального методу дозволу імен.

Структура БД MySQL. Табличні простори, схеми і об'єкти схеми. Блоки даних, сегменти. Файли даних, файли журналу повторного виконання, керуючі файли. Екземпляр серверу бази даних.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Створення WinForm App з використанням баз даних					
Тема 1. Архітектура ADO.NET.	15	2	3		10
Тема 2. Створення підключень до баз даних.	16	2	3		11
Тема 3. Створення n-Tier додатків з використанням баз даних.	16	2	3		11
Тема 4. Використання логерів при роботі з базами даних.	16	2	3		11
Модульний контроль	2		2		
Разом за змістовим модулем 1	65	8	14	0	43
Змістовний модуль 2. Застосування різних СКБД для створення інформаційних систем					
Тема 5. Від'єднаний і приєднаний рівні ADO.NET	17	2	4		11
Тема 6. ADO.NET Entity Framework	17	2	4		11
Тема 7. Бази даних SQLite	17	2	4		11
Тема 8. Створення додатків для роботи з СКБД MySQL	17	2	4		11
Модульний контроль	2		2		
Разом за змістовним модулем 2	70	8	18	0	44
Усього годин за модуль 1	135	16	32	0	87

7. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проектування та створення своєї БД	3
2	Створення Data Access Layer	3
3	Використання різних типів підключення до БД	3
4	Логування дій користувача при роботі з додатком	3
5	Створення ADO.NET: connectedlayer	3
6	Створення ADO.NET: disconnectedlayer	3
7	ADO.NET Entity Framework	3
8	Використання SQLite	3
9	Розробка свого додатку з використанням SQLite	4
10	Розробка свого додатку з використанням MySQL	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Архітектура ADO.NET.	10
2	Створення підключень до баз даних	11
3	Створення n-Tier додатків з використанням баз даних	11
4	Використання логерів при роботі з базами дан-них	11
5	Від'єднаний і приєднаний рівні ADO.NET	11
6	ADO.NET Entity Framework	11
7	Бази даних SQLite	11
8	Створення додатків для роботи з СКБД MySQL	11
	Разом	87

10. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод: та метод проблемного виконання (лекція).
2. Репродуктивний (лабораторні роботи).
3. Частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький.

11. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних і підсумкових контролів. У завдання поточного контролю входить систематична перевірка розуміння й засвоєння студентом програмного матеріалу, виконання лабораторних робіт, умінь самостійно проробляти тексти складання конспектів, здатності усно або письмово представляти певний матеріал. Перед підсумковим контролем

ставиться завдання перевірки глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки й взаємозв'язки між її окремими розділами, здатності творчо використати придбані знання, уміння сформулювати своє відношення до проблеми, що впливає зі змісту дисципліни.

1. Опитування.
2. Лабораторні роботи.
3. Модульні контрольні роботи.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит у 5 сем.

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
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...2	5	0...10
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...2	5	0...10
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль – іспит 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 4 запитань (2 теоретичних та 2 практичних). За кожне питання отримує 25 балів (сума – 100 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні положення, поняття про банки та бази даних;
- методи спеціальної обробки, моделі представлення знань;

- процес проектування баз знань;
- прийоми даталогічного проектування;
- суть розподіленої обробки даних;
- логічне проектування систем розподіленої обробки даних.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних;
- виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних;
- створювати форми для введення інформації у базі даних;
- формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати основні положення, поняття про банки та бази даних, методи спеціальної обробки, моделі представлення знань. Уміти виконувати проектування баз знань та використовувати прийоми даталогічного проектування. Використовувати знання і навички роботи на персональному комп'ютері з однією з сучасних систем управління базами даних для створення власних баз даних. Виконувати операції по коригуванню, вибірці і пошуку інформації у базі даних.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: використовувати прийоми даталогічного проектування, знати суть розподіленої обробки даних, вміти виконувати логічне проектування систем розподіленої обробки даних. Студент повинен вміти створювати форми для введення інформації у базі даних, формувати звітні документи для виведення результатів обробки даних.

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

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни – <http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/1001Bazi.pdf>, який включає в себе:

- робоча програма дисципліни;
- конспект лекцій, підручники (навчальні посібники), в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання курсових робіт та проєктів, розрахункових та розрахунково-графічних робіт, лабораторних та практичних робіт, а також рекомендації для самостійної підготовки;
- тематики індивідуальних завдань;
- приклади розв'язування типових задач чи виконання типових завдань;
- питання, тести для контрольних заходів;
- каталоги інформаційних ресурсів.

14. Рекомендована література

Базова

1. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. Киев, Диалектика, 1998.
2. Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE – средства разработки информационных систем. М.: Диалог-МИФИ, 1999. – 256с.
3. Карпузова В.И., Скрипченко Э.Н., Стратонович Ю.Р., Чернышева К.В. Информационные технологии в экономике. Системы поддержки принятия решений на базе Deductor Studio Academic 5.1: учебное пособие для студентов экономического факультета. - Москва: Изд-во ФГО УВП ОРГАУ-МСХА, 2010. – 80 с.: ил.
4. Веллинг Люк, Томсон Лора. MySQL. Учебное пособие.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005.-304с.
5. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель SQL: The Complete Referenc - Изд.: «Вильямс». – 2015.
6. Ицик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2012: T-SQL Fundamentals - Изд.: «Эксмо». – 2015.
7. Фаулер М. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных – Изд.: «Вильямс». – 2015.

Допоміжна

1. Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE – средства разработки информационных систем. М.: Диалог-МИФИ, 1999. – 256с.
2. Практическое руководство по SQL /Издательство: Диалектика; - 2001, 336 стр., с ил.; ISBN 5-8459-0140-5, 0-201-44787-8.

3. Дж. Грофф, П. Вайнберг SQL; Полное руководство: Пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. — К.: Издательская группа BHV, 2001. - 816 с, ил. ISBN 966-552-073-3 ISBN 5-7315-0102-5
4. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2: навч. посібник. — Львів : «Магнолія-2006». — 584 с.
5. Практический справочник по SQL (Practical SQL Handbook). Диалектика, 1997.
6. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. — СПб.: BHV, 2006. — 517 с.
7. Джеффри Д. Ульман, Д. Уидом. Основы реляционных баз данных. — М.: Лори, 2006. — 382 с.
8. Джен Л. Харрингтон. Проектирование реляционных баз данных. — М.: Лори, 2006. — 230 с.
9. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навч. посібник. — К.:КНЕУ, 2004. — 348 с.

Інформаційні ресурси

1. Коробчинський К. П. Бази даних та інформацій системи: Навчальний курс [Електронний ресурс] / К. П. Коробчинський / Портал ХАІ. — Режим доступу: <https://stm.khai.edu/>
2. <https://mentor.khai.edu> — Електронний курс Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» курс “Бази даних та інформаційні системи”
3. <http://msdn.microsoft.com> - сайт Microsoft з навчання та розробки програмного забезпечення.
4. <http://www.rsdn.ru/> - сайт, присвячений розробці програмного забезпечення.