

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

Робоча програма
навчальної дисципліни
"ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання

Харків. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 5 від 21.11.2013 р.

Укладачі: Тарасов О. В.

Федько В. В.

Лосєв М. Ю.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / укл. О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. – 106 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій та лабораторних занять, матеріал щодо закріплення знань (самостійну роботу, індивідуально-консультативну роботу, курсове проектування, контрольні запитання, тести) та методику оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки".

Вступ

У сучасному світі інформація перетворилася на один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності. Традиційні інформаційні системи, які можуть створюватися і використовуватися без застосування технічних засобів і, тим більше, автоматизованих систем, комплексів і пристроїв у сучасному суспільстві застосовуються вкрай рідко. Розвиток автоматизованих систем обробки даних характеризується зміною акценту з процедурної обробки даних на структуру і зберігання даних, що призводить до необхідності використання у їх контурі банків даних (БнД). Банки даних стають найважливішою частиною інформаційних систем. Їх головне призначення – це забезпечення зберігання та підтримка у системі інтегрованої бази даних (БД), яка є динамічною інформаційною моделлю предметної області, тобто деякої частини реального світу.

База даних (за Мартіном [88]) є сукупність взаємозв'язаних даних, що зберігаються разом, за наявності такої мінімальної надмірності, яка допускає їх використання оптимальним чином для одного або декількох додатків; дані запам'ятовуються так, щоб вони були незалежні від програм, що використовують ці дані; для додавання нових або модифікації існуючих даних, а також для пошуку даних у базі даних застосовується загальний керований спосіб. Дані структуруються таким чином, щоб була забезпечена можливість подальшого нарощування додатків.

У випадку застосування концепції БД для створення інформаційних систем природно виникає запитання – а хто або що повинно все це підтримувати і здійснювати централізоване керування базою даних? Ці функції виконує спеціальний програмний комплекс, що має назву "система керування базами даних" (СКБД). СКБД є складними програмними системами, що працюють на різних операційних платформах. Саме СКБД надає засоби визначення й маніпулювання даними, зробивши дані незалежними від прикладних програм, що їх використовують.

З іншого боку сучасні економічні умови господарювання вимагають від фахівців, незалежно від їх спеціалізації, всебічного використання новітніх інформаційних технологій, комп'ютеризованих засобів збору, обробки та надання необхідної інформації. Метою цих технологій є значне пі-

двищення якості та оперативності економічних розрахунків, намагання зробити значно ефективнішим процес обґрунтування економічних рішень тощо. Крім того, широке розповсюдження інформаційних технологій висунуло на передній план задачу створення зручного інтерфейсу користувача. Передові комп'ютерні фірми почали боротьбу за кінцевого користувача їх продукції. У цьому контексті навчальна дисципліна "Організація баз даних та знань" є однією з найважливіших. Вона відноситься до системних дисциплін і становить той фундамент, на якому базується проектування та безпосередньо створення інформаційних систем у бізнесі.

Вивчення дисципліни "Організація баз даних та знань" ґрунтується на знаннях та вміннях, які студенти отримали при вивченні наступних дисциплін: "Алгоритмізація та програмування", "Вища математика", "Вступ до комп'ютерних наук", "Теорія алгоритмів", "Дискретна математика", "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Операційні системи", "CASE-технології".

Вона забезпечує такі дисципліни: "Проектування інформаційних систем", "Веб-технології та веб-дизайн", "Теорія прийняття рішень", "Інтелектуальний аналіз даних", "Методи та системи штучного інтелекту", "Кроссплатформове програмування", "Інформаційні системи в сучасному бізнесі".

Для розроблювача ІС істотним моментом при використанні концепції баз даних (БД) є та обставина, що дані стають певним чином організовані, здобувають якусь упорядкованість і внутрішню структуру, а також те, що є деякий набір уніфікованих операцій обробки даних і декларативних засобів подання даних.

Метою дисципліни є формування у студентів навичок практичного застосування існуючих систем управління базами даних; вживання ефективних моделей забезпечення даних на основі вивчення предметної області, 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.

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає навчання у формі лекцій, лабораторних робіт та виконання курсового проекту. Для

практичного засвоєння основних тем дисципліни лабораторні роботи проводяться зі застосуванням комп'ютерів, локальних мереж та мережі Internet у комп'ютерних класах ХНЕУ.

Завданням з вивчення навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців із таких питань:

1. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.
2. Моделі даних.
3. Реляційна модель даних.
4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних.
5. Мова SQL та огляд її можливостей.
6. Проектування баз даних.
7. Цілісність даних.
8. Захист даних у СКБД.
9. Транзакції та паралельна обробка у базах даних.
10. Сховища даних та OLAP-системи.
11. Сучасні підходи до створення баз даних (об'єктно-орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних; просторові бази даних; розподілені бази даних; бази даних у мережі Інтернет).
12. Бази знань.
13. Фізична організація баз даних
14. Класичні та сучасні засоби доступу до даних з клієнтських застосувань.
15. Доступ до даних у кросплатформових застосуваннях
16. Візуалізація даних
17. Перспективи розвитку баз даних та баз знань (БЗ).

Предметом навчальної дисципліни є безпосередньо сама база даних як ядро банку даних; базові моделі, що лежать і основі сучасних баз даних; мовні засоби спілкування проектувальників та користувачів з СКБД; засоби проектування баз даних та сучасні засоби створення клієнтських програмних продуктів, що забезпечують доступ до баз даних.

Структура навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" базується на рекомендаціях Галузевого стандарту вищої освіти України з напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" [11] і наведена у табл. 1.

Структура навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, спеціаліза- ція, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навча- льної дисципліни
Кількість кредитів, відповід- них ECTS – 13: у тому числі: змістовних модулів – 11; самостійна робота; курсове проектування	Шифр та назва галузі знань: 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"	Обов'язкова. Рік підготовки: 2 – 3. Семестр: 4, 5 та 6
Кількість годин: усього – 468; за змістовними модулями: модуль 1 – 58 годин; модуль 2 – 30 годин, модуль 3 – 36 годин; модуль 4 – 42 години; модуль 5 – 28 годин; модуль 6 – 54 години; модуль 7 – 12 годин; модуль 8 – 50 годин; модуль 9 – 57 годин; модуль 10 – 32 години; модуль 11 – 41 година. Консультації – 24. Іспит – 4	Напрямок підготовки – 6,050101 "Комп'ютерні науки".	Кількість годин: лекції – 96; лабораторні роботи – 124; самостійна робота – 184; курсний проект – 36; консультації – 24. Іспит – 4
Кількість тижнів викладення навчальної дисципліни: 17 + 17 + 14. Кількість годин на тиждень: 3 + 5 + 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: ПМК, іспит

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів

Вивчення навчальної дисципліни спрямовано на отримання студентами компетентностей 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.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою з питань проектування та використання баз даних.

Усі види занять розроблено відповідно до положень кредитно-модульної системи процесу навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні набути таких компетентностей згідно Національної рамки кваліфікацій [113].

Знання (осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності):

- 1) концепції та принципи організації БнД, БД та БЗ;
- 2) місце БнД у інформаційних системах (ІС);
- 3) рівні абстракції даних при проектуванні БД;
- 4) вимоги до БД і методи їхнього забезпечення;
- 5) загальні принципи побудови системи управління базами даних та структуру і принципи її функціонування;
- 6) основні моделі та мовні засоби СКБД;
- 7) принципи організації структур збереження даних і методи доступу до даних;
- 8) відмінності між транзакційною та аналітичною БД;
- 9) етапи проектування БД;
- 10) методи розробки логічної й фізичної моделей і фізичної схеми даних у середовищі сучасних CASE-інструментів та засобами СКБД;
- 11) принципи взаємодії прикладних програм, які виконані на мові високого рівня, з реляційними системами управління базами даних;
- 12) принцип побудови користувальницького інтерфейсу програм взаємодії з базами даних засобами Windows Presentation Foundation (WPF).

Уміння (здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання задач і проблем):

- 1) формулювати вимоги до БД і забезпечувати її властивості;
- 2) проектувати концептуальну модель даних конкретної предметної області;

3) 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;

4) розробляти логічну структуру бази даних у процесі технічного проектування за допомогою методу нормалізації відношень, використовуючи методи реляційної алгебри, рівні абстракції даних, вимоги вибраної СКБД;

5) розробляти таблиці баз даних і зв'язок між ними в умовах технічного проектування за допомогою відповідного технічного і програмного забезпечення, використовуючи конструктори таблиць;

6) розробляти фізичну структуру бази даних у процесі робочого проектування за допомогою вибраної СКБД, використовуючи сучасні технічні і програмні засоби розробника баз даних;

7) експортувати дані до зовнішнього середовища і імпортувати дані із зовнішнього середовища у бази даних у процесі інтегрування програмного забезпечення користувача у інформаційні вузли Internet за допомогою сучасного технічного і програмного забезпечення, використовуючи технології розподілених застосувань, WEB-технології та ін.;

8) створювати таблиці баз даних, тригери, збережені процедури, індекси в умовах розробки баз даних за допомогою програмних і технічних засобів проектування баз даних, використовуючи візуальні інструменти інтегрованих оболонок розробника програмного забезпечення;

9) розробляти введення, модифікацію, вилучення, відображення даних у таблиці бази даних у процесі робочого проектування за допомогою технічних і програмних засобів, використовуючи форми введення та модифікації даних і табличні режими;

10) розробляти навігації по набору даних в умовах доступу до потрібного запису набору даних за допомогою програмних засобів СКБД, використовуючи навігаційні методи об'єктів;

11) розробляти методи сортування, фільтрації, пошуку даних у процесі відбору потрібних даних, що відповідають будь-яким критеріям, за допомогою програмних засобів СКБД, використовуючи методи зміни індексів полів;

12) програмувати транзакції в умовах необхідності збереження цілісності даних за допомогою відповідних програмних і технічних засобів,

використовуючи програмні механізми, журнал транзакцій, ізоляцію та блокування транзакцій;

13) 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;

14) вибирати формальний апарат для представлення знань в умовах розробки експертних систем виходячи з особливостей застосувань;

15) використовувати сучасні технології LINQ to DataSet та Entity Framework при роботі з базами даних;

16) розробляти користувальницький інтерфейс для WPF-програм економічного спрямування;

17) використовувати мову XAML для проектування користувальницького інтерфейсу комп'ютерних програм, що взаємодіють з базами даних;

18) керувати документами у WPF-застосуваннях;

19) забезпечувати захист документів від несанкціонованої зміни шляхом додавання електронного підпису;

20) додавати графічну і мультимедіа підтримку у WPF-застосуваннях;

21) керувати процесом друку документів на основі програмних засобів.

Комунікація (взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності):

1) донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду у галузі створення та проектування баз даних та знань.

2) здатність створювати єдиний колектив для розробки та впровадження інформаційних систем на основі баз даних;

3) здатність координувати роботу інформаційної служби підприємства.

Автономність і відповідальність (здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності):

1) вміння обґрунтовано довести доцільність використання тих чи інших моделей даних, методів проектування, вибору конкретної СКБД при розробці інформаційних систем на основі БД.

2) відповідальність за прийняті рішення у під час проектування, розробки та впровадження програмних систем на основі баз даних та знань;

3) здатність до оволодіння новими знаннями та технологіями у сфері розробки та впровадження баз даних та знань.

З іншого боку у результаті вивчення дисципліни студенти оволодівають такими компетентностями згідно з класифікацією Галузевого стандарту вищої освіти України з напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" [11].

Загальнонаукові компетентності:

1) базові знання в області фундаментальної та прикладної математики та уміння їх застосовувати у науково-дослідній та професійній діяльності;

2) базові знання науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій і вміння застосовувати їх під час розробки та інтеграції систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

Інструментальні компетентності:

1) здатність до роботи у команді;

2) здатність здійснювати аналіз і синтез науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації;

3) професійне володіння комп'ютером та інформаційними технологіями.

Загальнопрофесійні компетентності:

1) ґрунтовна математична підготовка та знання теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій для їх використання під час розв'язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій;

2) ґрунтовна підготовка в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його функціонального призначення та якості;

3) знання стандартів, методів і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій; володіння технологією розроблення програмного забезпечення згідно з вимогами замовника.

Спеціалізовано-професійні компетентності:

1) знання сучасних методів побудови та аналізу ефективних алгоритмів і здатність їх реалізовувати у конкретних застосуваннях;

2) знання основних підходів, методів і технологій штучного інтелекту, здатність розробляти та застосовувати моделі представлення знань та стратегії логічного виведення;

3) знання принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних і здатності їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних завдань;

4) знання сучасних теорій організації баз даних та знань, методів і технологій їх розробки, здатність проектувати логічні та фізичні моделі баз даних та запити до них;

5) знання сучасних технологій та інструментальних засобів розробки програмних систем, здатність їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу;

6) знання концепції сховищ даних, їх оперативної аналітичної обробки; здатність виявляти у даних раніше невідомі знання необхідні для прийняття рішень у різних сферах професійної діяльності;

7) знання методів моделювання інформаційних систем, здатність застосовувати CASE-засоби під час їх проектування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

На початку вивчення дисципліни "Організація баз даних та знань" кожен студент має бути ознайомлений як з програмою дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою та обсягом кожного із змістовних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання знань. Тематичний план навчальної дисципліни складається з одинадцяти змістовних модулів, кожний з яких об'єднує у собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками (табл. 2).

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин, відведених на:			
	лекції	лабораторні роботи	самостійну роботу	курсове проєктування
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Моделювання даних				
Тема 1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД	2	4	3	
Тема 2. Моделі даних	2	4	4	2
Тема 3. Реляційна модель даних	2	4	5	2
Тема 4. Семантичне моделювання предметної області	2		5	2
Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних	4	4		
Разом годин за модулем 1	12	16	22	8
Змістовний модуль 2. Мови запитів				
Тема 6. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова Query-By-Example	1	2	2	
Тема 7. Мова SQL та огляд її можливостей	5	2	4	6
Тема 8. Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server	2	2	4	
Разом годин за модулем 2	8	6	10	6
Змістовний модуль 3. Проєктування та захист баз даних				
Тема 9. Проєктування баз даних	2	2	4	2
Тема 10. Цілісність даних	2	2	3	2
Тема 11. Транзакції та цілісність даних	2		3	2
Тема 12. Проблеми паралельної роботи транзакцій. Транзакції та відновлення даних	2		3	
Тема 13. Захист даних у СКБД	2		3	
Разом годин за модулем 3	10	4	16	6

1	2	3	4	5
Змістовний модуль 4. Класифікація баз даних				
Тема 14. Класифікація баз даних. Структура та особливості сучасних промислових СКБД	2		4	
Тема 15. Системи аналітичної обробки даних. Аналітичні функції SQL	4	4	4	
Тема 16. Розподілені та паралельні бази даних. Бази даних у мережі Інтернет	2		4	
Тема 17. Об'єктно-орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних. Дедуктивні та темпоральні бази даних	2		4	2
Тема 18. Бази знань	2	4	4	
Разом годин за модулем 4	12	8	20	2
Змістовний модуль 5. Клієнт-серверні технології СКБД ORACLE. Вивчення мови SQL ORACLE				
Тема 19. Середовище розробки і виконання в ORACLE SQL*PLUS та SQL DEVELOPER	2	4	4	
Тема 20. Особливості мови DDL та DML у СКБД ORACLE. Використання стандартних функцій у СКБД ORACLE	2	6	4	
Тема 21. Керування доступом у ORACLE. Словник даних ORACLE	2	2	2	
Разом годин за модулем 5	6	12	10	
Змістовний модуль 6. Вивчення мови PL/SQL ORACLE				
Тема 22. Основи PL/SQL	2	2	4	
Тема 23. Організація обчислювальних процесів, що розгалужуються, та циклічних процесів у PL/SQL ORACLE	2	2	4	
Тема 24. Створення збережених процедур і функцій. Пакети	2	2	4	
Тема 25. Робота з курсорами	2	2	4	
Тема 26. Обробка виключень у користувальницьких програмах	2	4	4	
Тема 27. Створення тригерів. Захист даних за допомогою тригерів	2	6	4	
Разом годин за модулем 6	12	18	24	

1	2	3	4	5
Змістовний модуль 7. Фізична організація баз даних				
Тема 28. Критерії оцінки та вимоги до фізичного проектування баз даних	2		4	
Тема 29. Методи пошуку даних у сучасних СКБД	2		4	
Разом годин за модулем 7	4		8	

Змістовний модуль 8. Класичні засоби доступу до даних				
Тема 30. Архітектура ADO.NET. З'єднання з базами даних	2	2	4	
Тема 31. Виконання операцій у з'єднаному середовищі	2	4	4	
Тема 32. Виконання операцій у роз'єднаному середовищі	2	6	6	2
Тема 33. Реалізація транзакцій засобами ADO.NET	2	4	6	2
Разом годин за модулем 8	8	16	20	6

Змістовний модуль 9. Сучасні засоби доступу до даних				
Тема 34. Типізовані набори даних	2	4	4	2
Тема 35. Технологія LINQ to DataSet	2	4	6	2
Тема 36. Платформа Entity Framework	2	4	4	1
Тема 37. Технологія Code First	2	4	4	
Тема 38. Використання збережених процедур у ADO.NET	2	4	4	
Разом годин за модулем 9	10	20	22	5

Змістовний модуль 10. Доступ до даних у кросплатформових застосуваннях				
Тема 39. JDBC – доступ до даних у Java	2	4	4	
Тема 40. Технологія Hibernate	2	4	4	
Тема 41. Інфраструктура WCF Data Services	2	4	6	
Разом годин за модулем 10	6	12	14	0

1	2	3	4	5
Змістовний модуль 11. Візуалізація даних				
Тема 42. Прив'язка даних до інтерфейсу користувача у WPF	2	4	4	1
Тема 43. DataGrid і типізовані набори даних у WPF	2	4	4	1
Тема 44. Побудова звітів (Reporting)	2	4	5	
Тема 45. Перспективи розвитку баз даних та знань та технологій доступу до даних	2		5	1
Разом годин за модулем 11	8	12	18	3
Усього годин на навчальну дисципліну	96	124	184	36
Консультації	24			
Іспит	4			

3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами

Змістовний модуль 1. Моделювання даних

Тема 1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД

Вступ. Мета та завдання дисципліни, її місце у навчальному процесі. Структура дисципліни, рекомендації щодо її вивчення. Організаційно-методичне забезпечення дисципліни.

Основні поняття баз даних. Інфологічний та даталогічний рівні. Правило трьох "ні". Поняття "інформаційна система", "банк даних" та "база даних". Поняття СКБД, їх переваги та недоліки.

Архітектура баз даних. Концептуальний рівень. Зовнішній рівень. Внутрішній рівень. Історія розвитку баз даних.

Тема 2. Моделі даних

Поняття про моделювання даних. Класифікація моделей.

Ієрархічна модель даних. Ієрархічна структура даних. Операції над ієрархічною структурою, її переваги та недоліки.

Мережна модель даних. Мережна структура даних. Операції над мережною структурою. Переваги та недоліки мережної моделі.
Історія реляційної моделі даних.

Тема 3. Реляційна модель даних

Реляційна структура даних. Основні поняття та визначення.

Реляційна алгебра. Операції реляційної алгебри. Приклади застосування реляційної алгебри. Властивості операцій реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда (зі змінними кортежами) та Пірота (зі змінними доменами).

Тема 4. Семантичне моделювання предметної області

Модель "сутність – зв'язок". Поняття сутності, властивості, зв'язку. Підтипи та супертипи сутностей. ER-моделювання предметної області. Основні поняття. Типи ER-діаграм. Типи зв'язку на ER-діаграмах. Проектування бази даних за допомогою методу ER-моделювання.

Правила перетворення ER-діаграми у схему реляційної бази даних.

Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних

Аномалії при виконанні операцій у базі даних. Функціональні залежності. Основні поняття. Аксиоматика функціональних залежностей. Логічне виведення функціональних залежностей. Аксиоми Армстронга.

Декомпозиція без втрат. Теорема Хіта (Хеза).

Визначення першої нормальної форми. Неповні функціональні залежності та друга нормальна форма. Транзитивні залежності й третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Багатозначні залежності. Теорема Фейгіна та четверта нормальна форма. Залежності за з'єднанням – п'ята нормальна форма. Загальна процедура нормалізації.

Денормалізація відношень.

Змістовний модуль 2. Мови запитів

Тема 6. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова Query-By-Example.

Характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Історія створення та особливості мови Query-By-Example (QBE).

Реалізація запитів QBE. Графи таблиці, що представляють множини. Рядки з запереченням. Агрегатні оператори. Включення та видалення кортежів. Оновлення. Блоки умов. Повнота QBE. Подання.

Тема 7. Мова SQL та огляд її можливостей

Історія мови SQL та огляд її можливостей.

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 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.

Засоби маніпулювання даними. Додавання рядків до таблиці. Оператор INSERT. Оновлення даних. Оператор UPDATE. Видалення рядків таблиці. Оператор DELETE.

Тема 8. Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server

Загальні відомості про Transact-SQL (T-SQL) MS SQL Server. Правила іменування об'єктів. Видимість ідентифікаторів. Операнди та операції у виразах T-SQL. Особливості типів даних T-SQL. Спеціальні типи даних. Явне перетворення типів даних. Типи даних користувача.

Поняття функції. Системні функції та функції користувача.

Конструкції мови T-SQL – коментарі, пакети, табличні вирази. Процедурні конструкції – BEGIN...END, IF...ELSE, CASE...END, WHILE...BREAK...CONTINUE. Обробка помилок у T-SQL.

Використання мови T-SQL для створення збережених процедур та тригерів БД.

Змістовний модуль 3. Проектування та захист баз даних

Тема 9. 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.
Критерії вибору СКБД та їх характеристика.

Тема 10. Цілісність даних

Поняття про обмеження цілісності. NULL-значення та тризначна логіка. Цілісність сутностей та зовнішніх ключів. Операції, що порушують посилальну цілісність. Стратегії підтримки посилальної цілісності.

Класифікація обмежень цілісності за способами реалізації. Декларативна та процедурна підтримка обмежень цілісності. Класифікація обмежень цілісності за часом перевірки. Класифікація обмежень цілісності за областю дії. Обмеження домену, атрибута, кортежу, відношення та бази даних. Обмеження цілісності у мові SQL.

Тема 11. Транзакції та цілісність даних. Проблеми паралельної роботи транзакцій

Поняття транзакції. Властивості транзакцій. Реалізація транзакцій засобами SQL.

Поняття суміші транзакцій. Проблеми паралельної роботи транзакцій. Проблема втрати результатів оновлення. Проблема незафіксованої залежності (читання "брудних" даних, неповторюване зчитування). Проблема несумісного аналізу.

Тема 12. Методи боротьби з проблемами паралельної роботи транзакцій. Транзакції та відновлення даних

Методи боротьби з проблемою паралельної роботи транзакцій. Монопольні блокування та блокування, що розділяються. Поняття тупика. Реалізація ізолюваності транзакцій засобами SQL.

Види збоїв. Журнал транзакцій. Контрольна точка збереження. Індивідуальний відкат транзакції. Відновлення стану бази даних після програмних та апаратних збоїв.

Тема 13. Захист даних у СКБД

Поняття інформаційної безпеки. Моделі захисту інформації. Методи забезпечення безпеки даних. Проблеми безпеки у системах з СКБД. Вибіркове та обов'язкове керування доступом. Контрольний слід виконуваних операцій. Підтримка заходів безпеки у мові SQL.

Змістовний модуль 4. Класифікація баз даних

Тема 14. Класифікація баз даних. Структура та особливості сучасних промислових СКБД

Загальні підходи до класифікації баз даних.

СКБД Microsoft SQL Server. Історія розвитку та архітектура MS SQL Server.

СКБД IBM DB2. Історія розвитку та особливості реалізації IBM DB2.

Загальна характеристика СКБД ORACLE. Історія розвитку. Програмно-апаратні платформи. Особливості СКБД ORACLE.

Огляд інших промислових СКБД.

Тема 15. Системи аналітичної обробки даних.

Аналітичні функції SQL

Класи систем, орієнтованих на операційну та аналітичну обробку даних. Класифікація аналітичних систем. Основні протиріччя між OLTP та OLAP системами.

Поняття сховища даних (СД), базові вимоги до СД.

Технологія OLAP. Поняття багатомірного набору даних (гіперкубу). Операції над гіперкубом. Типи OLAP-серверів та їх особливості. Схеми "зірка" та "сніжинка".

Технологія DATA MINING. Системи, орієнтовані на підтримку прийняття рішень.

Аналітичні функції. Синтаксис аналітичних функцій. Класифікація аналітичних функцій. Конструкції секціонування, упорядкування та вікна. Інтервали часу. Функції ранжування та підрахунку частки.

Використання аналітичних функцій SQL для аналізу даних.

Тема 16. Розподілені та паралельні бази даних.

Бази даних у мережі Інтернет

Поняття розподілених баз даних. Переваги та недоліки, властиві розподіленим СКБД (РСКБД). Функції РСКБД. Архітектура розподілених баз даних. Стратегії розміщення даних у РСКБД. Вимоги, що висуваються до РСКБД, та принципи їх побудови. Технології побудови РСКБД. Моделі файлового сервера, віддаленого доступу до даних, сервера БД та сервера додатків. Однорідні та неоднорідні розподілені системи.

Основні поняття паралельної обробки даних. Особливості паралельних баз даних.

СКБД і Інтернет. Базові принципи побудови глобальних мереж.

Основи XML. Базові поняття XML. Опис структури документа. Визначення даних XML. Мова XML Schema. Маніпулювання даними XML.

Використання мови XML у базах даних. Підтримка XML у мові SQL.

Робота з базами даних через мережу Інтернет.

Тема 17. Об'єктно-орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних.

Дедуктивні та темпоральні бази даних

Концепції об'єктно-орієнтованої методології. Сучасний стан досліджень у галузі об'єктно-орієнтованих баз даних (ООБД). Характеристики ООБД. Об'єктно-орієнтована модель ODMG. Зображення об'єктної моделі у реляційній базі даних. Структура типової системи управління об'єктно-орієнтованою базою даних.

Поняття об'єктно-реляційних баз даних. Об'єктні типи та об'єктні таблиці. Об'єктно-реляційні бази даних та стандарт мови SQL. Проблеми та перспективи об'єктно-реляційних баз даних.

Поняття дедуктивної БД. Склад дедуктивної БД. Відмінні риси дедуктивної БД від реляційної. Дедуктивні БД та їх використання в експертних системах.

Особливості темпоральних баз даних (ТБД) та історія їх розвитку. Основні поняття в області темпоральних баз даних. Мова запитів до ТБД.

Тема 18. Бази знань

Системи баз даних (СБД) та системи баз знань (СБЗ). Поняття бази знань. Джерела отримання знань. Структура та функції СБЗ. Класифікація інструментальних засобів побудови СБЗ. Поняття "знання". Властивості знань. Поняття факту та правила. Класифікація моделей представлення знань.

Продукційна модель. Логічна модель. Фреймова модель. Здійснення виводу у продукційних та логічних моделях.

Поняття експертної системи (ЕС). Структура ЕС. Класифікація експертних систем.

Змістовний модуль 5. Клієнт-серверні технології СКБД ORACLE. Вивчення мови SQL ORACLE

Тема 19. Середовище розробки і виконання в ORACLE SQL*PLUS. Інтегроване середовище розробки – ORACLE SQL DEVELOPER

Утиліта SQL*PLUS ORACLE, її основні функції, команди. Порівняння команд SQL і SQL*Plus. Запуск і вихід з SQL*PLUS. Основні команди SQL*Plus. Виконання поточної команди SQL*PLUS. Виконання блоків PL/SQL.

Узгодження з синтаксису команд SQL*Plus. Змінні, що впливають на виконання команд.

Змінні користувача, змінні підстановки та їх використання.

Командні файли. Вибірка та виконання командного файлу. Вкладеність командних файлів. Параметри до командних файлів.

Форматування виводу у SQL*Plus.

Підключення до БД за замовчуванням та віддаленої БД.

Загальна характеристика ORACLE SQL DEVELOPER. Підключення до БД та перегляд об'єктів БД. Схожість та відмінність у командах SQL*PLUS та ORACLE SQL DEVELOPER.

Тема 20. Особливості мови DDL та DML у СКБД ORACLE.

Використання стандартних функцій у СКБД ORACLE

Класифікація команд створення, видалення та модифікації об'єктів у БД. Створення таблиць за допомогою команди CREATE TABLE. Типи стовпців. Обмеження цілісності таблиці та стовпця. Типи обмежень. Індеси, послідовності, синоніми.

Структура оператора вибірки даних SELECT. Правила побудови арифметичних виразів. Використання заміників імен стовпців. Літерали. Обробка порожніх значень. Застосування операторів заперечення. Використання логічних операцій.

Команди видалення та модифікації – DELETE та UPDATE. Виконання операцій реляційної алгебри у СКБД ORACLE. Обробка деревоподібних структур.

Стандартні функції СКБД ORACLE. Однорядкові та групові функції. Числові функції. Символьні функції. Функції дати та часу. Форматні маски для форматування дати. Тип даних Interval. Арифметичні операції з датою та часом.

Тема 21. Керування доступом у СКБД ORACLE. Словник даних ORACLE

Основні команди керування доступом до БД. Системні та об'єктні привілеї. Керування доступом користувачів у СКБД ORACLE.

Поняття словника даних. Структура словника. Системні подання ORACLE для роботи зі словником. Використання словника даних у додатках.

Змістовний модуль 6. Вивчення мови PL/SQL ORACLE

Тема 22. Основи PL/SQL

Введення у мову PL/SQL. Синтаксис і семантика мови. Структура програми. Лінійні обчислювальні процеси.

Тема 23. Організація обчислювальних процесів, що розгалужуються та циклічних процесів у PL/SQL ORACLE

Організація обчислювальних процесів, що розгалужуються. Команди умовного переходу їх види. Використання міток та команда безумовного переходу.

Організація циклічних обчислювальних процесів та необхідність їх використання при створенні додатків. Оператори циклу та їх види. Способи завершення циклів.

Тема 24. Створення збережених процедур і функцій. Пакети

Базові та користувальницькі типи даних. Створення користувальницьких типів даних.

Команди створення, зміни та видалення збережених процедур та функцій. Фактичні та формальні параметри. Позиційна та іменна нотації. Значення параметрів за замовчуванням. Рекурсія.

Пакети. Структура пакетів. Специфікація пакетів. Тіло пакетів.

Тема 25. Робота з курсорами

Поняття курсору. Неявні та явні курсори. Керування явними курсорами. Відкриття курсору, вибірка даних та закриття курсору. Атрибути явного курсору. Курсори з параметрами. Курсори з підзапитами.

Тема 26. Обробка виключень у користувальницьких програмах

Поняття виключення. Обробка виключень у PL/SQL. Типи виключень. Стандартні виключення та перехоплення визначених виключень сервера ORACLE. Перехоплення користувальницьких виключень. Функції для перехоплення виключень. Обробка виключень у користувальницьких програмах, правила видимості для виключень.

Використання Exception Init та Raise_application_error. Функції SQLCODE та SQLERRM.

Тема 27. Створення тригерів. Захист даних за допомогою тригерів

Тригери бази даних. Створення тригерів. Типи тригерів. Події, що запускають тригери. Тригерні предикати. DML-події. Події бази даних.

Мутуючі та обмежуючі таблиці. Методи роботи з мутуючими таблицями.

Системні тригери. Системні події DDL та бази даних. Атрибутні функції для системних тригерів.

Захист даних за допомогою тригерів.

Змістовний модуль 7. Фізична організація баз даних

Тема 28. Критерії оцінки та вимоги до фізичного проектування баз даних

Проблеми, що виникають при фізичному проектуванні БД. Відмінності між логічною та фізичною організацією даних.

Файлові структури та їх використання для збереження інформації у базах даних. Критерії та вимоги до фізичного проектування баз даних.

Ефективність пошуку даних. Первинні та вторинні ключі.

Тема 29. Методи адресації та пошуку даних у сучасних СКБД

Методи пошуку за допомогою порівняння ключів. Методи асоціативного (обчислюваного) доступу.

Хешування. Стратегія усунення колізій з використанням області переповнення та методом відкритої адресації.

Індексні файли та їх значення для забезпечення ефективного пошуку. Індексно-прямі та індексно-послідовні файли. Інвертовані списки

та мультиспискова організація. Побудова індексних файлів на основі бінарних дерев та B-дерев.

Використання стиснення даних при збереженні інформації у базах даних. Кодування списків змінної довжини. Посимвольне кодування. Метод Фано. Метод Хаффмана.

Фізична організація даних сучасних СКБД.

Змістовний модуль 8. Класичні засоби доступу до даних

Тема 30. Архітектура ADO.NET. З'єднання з базами даних

Призначення ADO.NET. Багаторівнева структура сучасних застосувань. Роль середнього рівня у застосуваннях для реалізації доступу до даних. Розвиток технологій доступу до даних (ODBC API, DAO, OLE DB, ADO, ADO.NET, Entity Framework, WCF Data Service). З'єднане й роз'єднане середовище. Їхні переваги та недоліки. Архітектура ADO.NET. Постачальники даних та DataSet. Взаємодія основних класів ADO.NET. Об'єктна модель ADO.NET. Простір імен System Data. Алгоритм роботи застосування з використанням технології ADO.NET.

Створення з'єднання із джерелом даних. Об'єкт Connection. Рядок ConnectionString. Будівник рядків з'єднань SqlConnectionStringBuilder. Управління з'єднанням. Поточний стан з'єднання. Розміщення бази даних у проекті. Пул з'єднань: його призначення та функціонування. Побудова рядка підключення за допомогою майстра.

Тема 31. Виконання операцій у з'єднаному середовищі

Організація роботи у з'єднаному середовищі. Задачі, в яких доцільно використовувати з'єднане середовище. Порядок роботи застосування з даними у з'єднаному середовищі.

Клас DBCommand. Властивості Connection, CommandType, CommandText та Parameters. Методи ExecuteReader, ExecuteScalar та ExecuteNonQuery. Створення та використання командних об'єктів.

Клас DataReader: призначення та його функціонування. Метод Read об'єкта DataReader. Оброблення кількох результатів.

Операції CRUD. Створення та видалення бази даних. Створення та видалення таблиці. Заповнення даними. Змінення та видалення даних.

Тема 32. Виконання операцій у роз'єднаному середовищі

Організація роботи у роз'єднаному середовищі. Створення об'єктів для обробки даних у роз'єднаному середовищі. Призначення й структура набору даних DataSet. Об'єктна модель DataSet. Методи DataSet GetChanges, AcceptChanges, RejectChanges, Clone, Copy та Merge.

Методи й властивості таблиць DataTable. Створення об'єкта DataTable та задавання його схеми. Стовпці й рядки таблиці. Властивості DataRow, ColumnName, Caption, AllowDBNull, ReadOnly, Unique, AutoIncrement, DefaultValue та Expression. Клас DataRow. Додавання, змінення та видалення рядків.

Зв'язки між таблицями. Призначення класу DataRelation. Задавання обмежень цілісності даних. Навігація даними за зв'язками між таблицями. Посилання на дані батьківських та дочірніх таблиць.

Клас DataAdapter та його призначення. Методи Fill та Update. Початальники даних. Будівник команд CommandBuilder. Виконання операцій видалення, додавання і модифікації ієрархічних даних.

Прив'язка даних до інтерфейсу. Призначення класу BindingSource. Операції опису, створення, задавання джерела даних та завершення редагування в об'єкті BindingSource. Прив'язка до елементів керування TextBox, DateTimePicker, ComboBox, DataGridView та BindingNavigator.

Ієрархічне збереження даних у базі: визначення та порядок виконання. Особливості ієрархічного збереження даних з автоінкрементом.

Тема 33. Реалізація транзакцій засобами ADO.NET

Транзакція і її властивості. Визначення поняття транзакція. Властивості ACID. Команди мови SQL, що підтримують транзакції. Порядок виконання транзакцій в ADO.NET. Реалізація транзакцій у з'єднаному і роз'єднаному середовищах. Обмеження в організації транзакцій в ADO.NET. Рівні ізоляції. Визначення поняття рівня ізоляції. Ситуації брудного, неповторюваного та фантомного читання. Перерахування IsolationLevel. Локальні, розподілені, ручні і автоматичні транзакції. Проміжні точки збереження і вкладені транзакції. Особливості розробки програм взаємодії з базами даних з використанням розподілених транзакцій і принципів паралелізму.

Змістовний модуль 9. Сучасні засоби доступу до даних

Тема 34. Типізовані набори даних

Переваги строго типізованих наборів даних. Строго типізований набір даних як сукупність класів, що успадковують і розширяють можливості класів DataSet, DataTable та DataRow. Імена у строго типізованих DataSet. Способи створення строго типізованих наборів даних (майстер під'єднання, компонент DataSet, xsd-файл). Властивості строго типізованих наборів даних. Використання дизайнера для перегляду і зміни значень властивостей. Властивість Expression. Властивості об'єктів DataRelation. Методи строго типізованих наборів даних. Додавання записів. Пошук за ключем. Редагування записів.

Адаптери таблиць і їх призначення. Властивості і методи адаптерів таблиць. Запити адаптера таблиці і їх побудова. Зв'язування строго типізованих наборів даних з інтерфейсом користувача. Візуальні засоби побудови інтерфейсу. Налаштування об'єктів Data Source. Побудова інтерфейсу користувача з ієрархічними даними.

Доопрацювання коду. Часткові класи.

Тема 35. Технологія LINQ to DataSet

Призначення і переваги LINQ. Засоби підтримки LINQ у Visual Studio. Налаштування коду LINQ. Види технологій LINQ. Технології ADO.NET LINQ.

Технологія LINQ to DataSet і запити. Призначення технології LINQ to DataSet. Запити до DataSet і їх призначення. Вираз запиту і його структура. Змінна запиту і її тип. Речення запиту FROM, SELECT, GROUP, WHERE, ORDERBY, JOIN, LET і ключове слово INTO. Вкладений запит. Синтаксис методів. Стандартні оператори запитів. Функції агрегування. Порівняння синтаксисів запитів і методів. Відкладені і негайні операції. Застосування технології LINQ до типізованих DataSet.

Тема 36. Платформа Entity Framework

Призначення платформи Entity Framework. Об'єктний підхід до роботи з базами даних. Порівняння засобів доступу до даних у типізованому DataSet і Entity Framework. ORM-відображення. Моделі і основні поняття в Entity Framework. Концептуальна модель. Модель збереження

даних. Взаємне відображення моделей. Мови описання моделей CSDL, SSDL, MSL.

Сценарії створення моделі EDM Model First, DB First та Code First.

Операції CRUD у Entity Framework. Читання, додавання, змінення та видалення даних. LINQ to Entities. Фільтрація та сортування даних. Агрегатні оператори. Секціонування (paging) даних. Навігація за зв'язками. З'єднання даних (inner join).

Відображення даних в інтерфейсі користувача. Способи відображення даних у Entity Framework. Запит як джерело даних у елементі керування. Запит як джерело даних з'єднувача. Візуальні засоби на основі панелі Джерела даних.

Тема 37. Технологія Code First

Призначення технології Code First та її переваги. Установлення пакета EntityFramework. Класи сутностей. Об'єкти доступу до даних. Домовленості у Code First. Налаштування моделі даних засобами Data Annotation та Fluent API. Удосконалення моделі (міграції). Формування методу Seed. Додавання нової сутності. Використання інструкцій SQL користувача. Відкочування до заданої міграції. Отримання скрипта SQL. Автоматичне оновлення бази даних до останньої версії.

Побудова застосування з використанням технології Code First. Побудова форм для ведення довідників. Використання допоміжних сутностей. Особливості роботи з ієрархічними даними. Аналіз даних.

Тема 38. Використання збережених процедур у ADO.NET

Поняття збереженої процедури. Створення та виклик збережених процедур. Процедури з параметрами. Передача змін у базу даних за допомогою збережених процедур. Особливості розробки програм взаємодії з різними базами даних з використанням збережених процедур.

Змістовний модуль 10. Доступ до даних у кросплатформових застосуваннях

Тема 39. JDBC – доступ до даних у Java

Призначення JDBC. Основні концепції технології JDBC. Типи драйверів у JDBC. Порядок роботи з базою даних.

СКБД Java DB (Derby). Призначення Java DB та історія її розвитку. Середовища, що підтримують Java DB. Напрямки використання Java DB (вбудована база даних та з'єднання клієнт-сервер). Технічні характеристики Java DB.

Установлення з'єднання з базою даних. Імпорт JDBC пакетів. Реєстрація JDBC драйвера. Задавання URL бази даних. Створення об'єкта Connection.

Виконання запитів. Класи Statement, PreparedStatement та CallableStatement. Пакетне виконання запитів. ResultSet як результат виконання речення SELECT. Задавання типу поведінки курсору та результату. Навігація по ResultSet. Оновлення ResultSet.

Отримання метаданих у JDBC. Класи ResultSetMetaData та DatabaseMetaData.

Збережені процедури у JDBC. Особливості збережених процедур у Java DB. Створення Java-методу та отримання jar-файла. Копіювання jar-файлу у базу даних і задавання шляху до нього. Створення збереженої процедури для виклику Java-методу. Виклик збереженої процедури.

Тема 40. Технологія Hibernate

Призначення Hibernate. Ресурси, що підтримують технологію. Приклад простого застосування. Конфігурація, сесія та її фабрика. Довгоживучі класи. Створення POJO-класів. Hibernate-відображення. Відображення компонентів, колекцій і нащадків. Запити у Hibernate. Реалізація у проектах. Взаємодія з базою даних. Hibernate і Maven. Hibernate і Eclipse.

Тема 41. Інфраструктура WCF Data Services

Призначення WCF Data Service. Протокол OData. Створення WCF Data Service. Конфігурація WCF Data Services. Доступ до даних у базі даних. Запити на дані через WCF Data Services. Отримання властивостей із запиту. Сортування. Отримання перших елементів запиту. Пропуск сутностей. Робота з фільтрами. Негайне завантаження сутностей. Оновлення даних.

Змістовний модуль 11. Візуалізація даних

Тема 42. Прив'язка даних до інтерфейсу користувача у WPF

Механізми прив'язки даних. Модель прив'язки даних у WPF. Джерела і цілі прив'язки. Режими прив'язки даних. Використання механізму відстеження зміни властивостей. Призначення властивості оповіщення про зміни. Передача оповіщення про зміни до мети прив'язки. Передача змінених значень до джерела прив'язки. Перетворення даних. Перетворення даних за замовчуванням. Використання користувацького перетворювача значень (Custom Value Converter). Перевірка даних. Перевірка даних за замовчуванням. Візуалізація результату перевірки. Визначення користувацького правила перевірки. Опис правила перевірки з використанням XAML.

Прив'язка елементів керування до колекції об'єктів. Огляд прив'язок до колекцій. Поняття колекції перегляду. Визначення класу колекції перегляду. Прив'язка до об'єктів ADO.NET. Відображення даних з використанням шаблонів даних. Поняття шаблону даних. Опис і використання шаблону даних. Опис шаблону даних як ресурсу. Використання тригерів даних у шаблоні даних. Відображення даних з використанням подань. Поняття подання. Створення і використання подань. Сортування даних. Фільтрація даних. Групування даних. Навігація по записах. Використання списку. Використання колекції елементів. Створення інтерфейсу Master-Detail. Master – Detail в ADO.NET. Організація обчислень.

Тема 43. DataGrid і типізовані набори даних у WPF

Використання DataGrid у застосуваннях. Сценарії використання DataGrid. Типи стовпців. Прив'язка до DataGrid з автоматичною генерацією стовпців. Стовпці, що визначені користувачем. Сценарій побудови програми з використанням типізованих наборів даних. Загальний сценарій. Відображення даних на сторінці. Найпростіша прив'язка даних з типізованого набору. Відображення відношень один-до-багатьох. Попередня версія вікна. Обчислювані поля у DataGrid. Налаштування ComboBox. Використання технології LINQ to DataSet . Переваги LINQ to DataSet. Сценарій використання технології LINQ to DataSet.

Тема 44. Побудова звітів (Reporting)

Засоби створення звітів. Елемент керування ReportViewer та його можливості. Структура звіту. Види звітів. Джерело даних. Майстер звітів. Групування даних. Навігація звітом за допомогою області Схема документа. Фільтрація даних для звіту на сервері та локальному комп'ютері. Параметри звіту. Побудова зведеної таблиці. Створення діаграм. Друкування звіту.

Тема 45. Перспективи розвитку баз даних та знань та технологій доступу до даних

Хмарні технології. Загальнодоступні та приватні сховища даних. Гібридні "хмари". SQL Azure. Windows Azure Mobile Services. Робота з даними у застосуваннях Windows Store. Доступ до даних, що зберігаються у базах даних NoSQL.

4. Плани лекцій

Лекційні заняття проводиться у межах єдиної технології викладання комп'ютерних дисциплін у ХНЕУ ім. С. Кузнеця, що практикується на кафедрі Інформаційних систем. Лекції читаються в аудиторіях, що мають достатню кількість місць, зручні столи, нормальну акустику, дошку і можливість використання технічних засобів, таких як ноутбук, проектор тощо. На лекції виносяться найбільш складний матеріал, і матеріал, недостатньо повно відображений у підручниках.

Змістовний модуль 1. Основи баз даних та знань

Лекція 1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД (за темою 1)

1.1. Мета та задача дисципліни, її місце у навчальному процесі. Структура дисципліни, рекомендації щодо її вивчення.

1.2. Основні поняття баз даних. Інфологічний та даталогічний рівні. Правило трьох "ні". Поняття "інформаційна система", "банк даних" та "база даних". Поняття СКБД, їх переваги та недоліки.

1.3. Архітектура баз даних. Концептуальний рівень. Зовнішній рівень. Внутрішній рівень.

1.4. Історія розвитку баз даних.

Література: [13; 17; 21; 45; 46; 65].

Лекція 2. Моделі даних (за темою 2)

2.1. Моделювання даних. Класифікація моделей.

2.2. Ієрархічна модель даних. Ієрархічна структура даних. Операції над ієрархічною структурою. Переваги та недоліки ієрархічної моделі.

2.3. Мережна модель даних. Мережна структура даних. Операції над мережною структурою. Переваги та недоліки мережної моделі.

2.4. Історія реляційної моделі даних.

Література: [13; 23; 43; 65].

Лекція 3. Реляційна модель даних (за темою 3)

3.1. Реляційна структура даних. Основні поняття та визначення.

3.2. Реляційна алгебра. Операції реляційної алгебри.

3.3. Приклади застосування реляційної алгебри. Властивості операцій реляційної алгебри.

3.4. Реляційне числення зі змінними кортежами та змінними доменами.

Література: [13; 20; 43; 45; 46; 65].

Лекція 4. Семантичне моделювання предметної області (за темою 4)

4.1. Модель "сутність – зв'язок". Поняття сутності, властивості, зв'язку. Підтипи та супертипи сутностей.

4.2. ER-моделювання предметної області. Основні поняття. Типи ER-діаграм.

4.3. Типи зв'язку на ER-діаграмах. Проектування бази даних за допомогою методу ER-моделювання.

4.4. Правила перетворення ER-діаграми у схему реляційної бази даних.

Література: [13; 24; 31; 65].

Лекція 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних (за темою 5)

5.1. Аномалії при виконанні операцій у базі даних. Функціональні залежності. Аксиоматика функціональних залежностей. Логічне виведення функціональних залежностей. Аксиоми Армстронга.

5.2. Декомпозиція без втрат. Теорема Хіта.

5.3. Визначення першої нормальної форми.

5.4. Неповні функціональні залежності та друга нормальна форма.

Література: [13; 24; 43; 45; 46].

Лекція 6. Теорія нормалізації реляційної моделі даних (за темою 5)

6.1. Транзитивні залежності й третя нормальна форма.

6.2. Нормальна форма Бойса – Кодда.

6.3. Багатозначні залежності. Теорема Фейгіна та четверта нормальна форма.

6.4. Залежності за з'єднанням – п'ята нормальна форма.

6.5. Загальна процедура нормалізації.

6.6. Денормалізація відношень.

Література: [13; 24; 43; 45; 46].

Змістовний модуль 2. Мови запитів

Лекція 7. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова Query-By-Example (за темою 6)

7.1. Характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Історія створення та особливості мови QBE.

7.2. Реалізація запитів QBE. Графи таблиці, що представляють множину. Рядки з запереченням. Агрегатні оператори.

7.3. Включення та видалення кортежів. Оновлення. Блоки умов. Повнота QBE. Подання.

Лекція 7 (продовження). Мова SQL та огляд її можливостей (за темою 7)

7.4. Історія мови SQL та огляд її можливостей.

7.5. Операції над схемою бази даних. Створення, модифікація та видалення бази даних.

7.6. Створення, модифікація та видалення таблиць бази даних.

7.7. Типи даних.

Література: [13; 20; 45; 47; 55; 62; 65].

Лекція 8. Мова SQL та огляд її можливостей (за темою 7)

8.1. Засоби пошуку даних. Основні конструкції мови, призначені для вибирання даних.

8.2. Правила визначення умови пошуку.

8.3. Використання фраз GROUP BY, HAVING, ORDER BY

8.4. Використання агрегатних функцій. Вибирання з кількох таблиць.

Література: [13; 20; 47; 55; 62; 65].

Лекція 9. Мова DML SQL та огляд її можливостей (за темою 7)

9.1. Поняття підзапиту. Типи підзапитів.

9.2. Поняття аліасного імені.

9.3. Використання фраз ALL, SOME (ANY), EXISTS у підзапитах.

9.4. Засоби маніпулювання даними. Додавання рядків до таблиці. Оновлення даних. Видалення рядків таблиці.

9.5. Подання.

Література: [13; 20; 47; 55; 62; 65].

Лекція 10. Особливості реалізації SQL у СКБД MS SQL Server (за темою 8)

10.1. Загальні відомості про Transact-SQL (T-SQL) MS SQL Server. Правила іменування об'єктів. Видимість ідентифікаторів. Операнди та операції у виразах T-SQL.

10.2. Особливості типів даних T-SQL. Спеціальні типи даних. Явне перетворення типів даних. Типи даних користувача.

10.3. Поняття функції. Системні функції та функції користувача.

10.4. Конструкції мови T-SQL – коментарі, пакети, табличні вирази. Процедурні конструкції – BEGIN...END, IF...ELSE, CASE...END, WHILE...BREAK...CONTINUE.

10.5. Обробка помилок у T-SQL.

10.6. Використання мови T-SQL для створення збережених процедур та тригерів БД.

Література: [56; 60; 65].

Змістовний модуль 3. Проектування та захист баз даних

Лекція 11. Проектування баз даних (за темою 9)

- 11.1. Методологія проектування бази даних.
- 11.2. Етапи проектування бази даних. Аналіз предметної області.
- 11.3. Концептуальне моделювання предметної області.
- 11.4. Логічне та фізичне проектування.
- 11.5. Функції групи адміністратора з проектування бази даних.
- 11.6. Критерії вибору СКБД та їх характеристика.

Література: [13; 24; 43; 45; 46; 89; 95; 96].

Лекція 12. Цілісність даних (за темою 10)

- 12.1. Поняття про обмеження цілісності.
- 12.2. NULL-значення та тризначна логіка
- 12.3. Цілісність зовнішніх ключів.
- 12.4. Операції, що порушують посилальну цілісність. Стратегії підтримки посилальної цілісності.
- 12.5. Загальна класифікація обмежень цілісності.
- 12.6. Класифікація обмежень цілісності за способами реалізації. Декларативна та процедурна підтримка обмежень цілісності.
- 12.7. Класифікація обмежень цілісності за часом перевірки.
- 12.8. Класифікація обмежень цілісності за областю дії. Обмеження домену, атрибута, кортежу, відношення та бази даних.
- 12.9. Обмеження цілісності у мові SQL.

Література: [13; 24; 32; 43].

Лекція 13. Транзакції та цілісність даних. Проблеми паралельної роботи транзакцій (за темою 11)

- 13.1. Поняття транзакції. Властивості транзакцій. Реалізація транзакцій засобами SQL.
- 13.2. Поняття суміші транзакцій. Проблеми паралельної роботи транзакцій.
- 13.3. Проблема втрати результатів оновлення. Проблема незафіксованої залежності (читання "брудних" даних, неповторюване зчитування). Проблема несумісного аналізу.

Література: [13; 20; 23; 24; 45; 47].

Лекція 14. Методи боротьби з проблемами паралельної роботи транзакцій. Транзакції та відновлення даних. (за темою 12)

14.3. Методи боротьби з проблемою паралельної роботи транзакцій. Монопольні блокування та блокування, що розділяються. Поняття тупика.

14.4. Реалізація ізолюваності транзакцій засобами SQL.

14.5. Види збоїв. Журнал транзакцій.

14.6. Контрольна точка збереження. Індивідуальний відкат транзакції. Відновлення після програмних та апаратних збоїв.

Література: [13; 20; 23; 24; 45].

Лекція 15. Захист даних у СКБД (за темою 13)

15.1. Поняття інформаційної безпеки. Моделі захисту інформації.

15.2. Методи забезпечення безпеки даних. Проблеми безпеки у системах з СКБД. Функції групи адміністратора з захисту бази даних.

15.3. Вибіркове та обов'язкове керування доступом. Контрольний слід виконуваних операцій у базі даних.

15.4. Керування правами доступу у СКБД мовою SQL.

Література: [13; 20; 23; 24; 43].

Змістовний модуль 4. Класифікація баз даних

Лекція 16. Класифікація баз даних. Структура та особливості сучасних промислових СКБД (за темою 14)

16.1. Загальні підходи до класифікації баз даних.

16.2. СКБД Microsoft SQL Server. Історія розвитку та архітектура MS SQL Server.

16.3. СКБД IBM DB2. Історія розвитку та особливості реалізації IBM DB2.

16.4. Загальна характеристика СКБД ORACLE. Історія розвитку. Програмно-апаратні платформи. Особливості СКБД ORACLE.

16.5. Огляд інших промислових СКБД.

Література: [12; 17; 27; 35; 44; 51; 56; 81].

Лекція 17. Системи аналітичної обробки даних. Аналітичні функції SQL (за темою 15)

17.1. Класи систем орієнтованих на операційну та аналітичну обробку даних. Класифікація аналітичних систем.

17.2. Основні поняття сховищ даних. Проектування сховищ даних.

17.3. Технологія OLAP. Поняття багатомірного набору даних (гіперкубу). Операції над гіперкубом. Схеми зірка та сніжинка.

17.4. Типи OLAP-серверів та їх особливості.

17.5. Технологія DATA MINING. Системи, орієнтовані на підтримку прийняття рішень.

Література: [2; 5; 39; 67; 68; 101; 121; 126].

Лекція 18. Системи аналітичної обробки даних. Аналітичні функції SQL (за темою 15)

18.1. Аналітичні функції. Синтаксис аналітичних функцій. Класифікація аналітичних функцій.

18.2. Конструкції секціонування, упорядкування та вікна. Інтервали часу. Функції ранжування та підрахунку частки.

18.3. Використання аналітичних функцій SQL для аналізу даних.

Література: [2; 5; 39; 102; 123; 129; 130].

Лекція 19. Розподілені та паралельні бази даних. Бази даних у мережі Інтернет(за темою 16)

Розподілені та паралельні бази даних

19.1. Загальні підходи до класифікації баз даних.

19.2. Поняття розподілених баз даних. Переваги та недоліки, властиві розподіленим СКБД (РСКБД). Функції РСКБД.

19.3. Архітектура розподілених баз даних. Стратегії розміщення даних у РСКБД. Вимоги, що висуваються до РСКБД, та принципи їх побудови.

19.4. Технології побудови РСКБД. Моделі файлового сервера, віддаленого доступу до даних, сервера БД та сервера додатків.

19.5. Однорідні та неоднорідні розподілені системи.

19.6. Основні поняття паралельної обробки даних. Особливості паралельних баз даних.

19.7. Характерні риси паралельних та розподілених СКБД. Технології розподілених та паралельних баз даних.

Література: [13; 20; 23; 24; 47].

Бази даних у мережі Інтернет

19.8. СКБД і Інтернет. Базові принципи побудови глобальних мереж.

19.9. Основи XML. Базові поняття XML. Опис структури документа.

19.10. Визначення даних XML. Мова XML Schema. Маніпулювання даними XML.

19.11. Використання мови XML у базах даних. Підтримка XML у мові SQL.

19.12. Робота з базами даних через мережу Інтернет.

Література: [13; 21; 23; 24; 65; 116].

Лекція 20. Об'єктно-орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних.

Дедуктивні та темпоральні бази даних (за темою 17)

Об'єктно-орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних

20.1. Концепції об'єктно-орієнтованої методології. Гібридні та розширені форми керування об'єктами. Об'єктно-орієнтовані бази даних.

20.2. Сучасний стан досліджень у галузі об'єктно-орієнтованих баз даних (ООБД). Характеристики ООБД.

20.3. Об'єктно-орієнтована модель ODMG. Зображення об'єктної моделі у реляційній базі даних. Структура типової системи управління об'єктно-орієнтованою базою даних.

20.4. Поняття об'єктно-реляційних баз даних. Об'єктні типи та об'єктні таблиці. Об'єктно-реляційні бази даних та стандарт мови SQL.

20.5. Проблеми та перспективи об'єктно-реляційних баз даних.

Література: [13; 22 – 24; 35; 39; 45; 46].

Дедуктивні та темпоральні бази даних.

20.6. Поняття дедуктивної БД. Склад дедуктивної БД.

20.7. Відмінні риси дедуктивної БД від реляційної. Дедуктивні БД та їх використання в експертних системах.

20.8. Особливості темпоральних баз даних (ТБД) та історія їх розвитку. Основні поняття в області темпоральних баз даних. Мова запитів до ТБД.

Література: [10; 13; 22; 23; 39; 47; 68].

Лекція 21. Бази знань (за темою 18)

21.1. Системи баз даних (СБД) та системи баз знань(СБЗ). Поняття бази знань. Джерела отримання знань. Структура та функції СБЗ.

21.2. Класифікація інструментальних засобів побудови СБЗ.

21.3. Поняття "знання". Властивості знань. Поняття факту та правила. Класифікація моделей представлення знань.

21.4. Продукційна модель. Логічна модель. Фреймова модель. Семантичні мережі. Здійснення виводу в продукційних та логічних моделях.

21.5. Поняття експертної системи (ЕС). Структура ЕС. Класифікація експертних систем.

Література: [10; 22; 38; 91; 93; 94; 112; 120].

Змістовний модуль 5. Клієнт-серверні технології СУБД ORACLE. Вивчення мови SQL ORACLE

Лекція 22. Середовище розробки і виконання в ORACLE SQL*PLUS. Інтегроване середовище розробки – ORACLE SQL DEVELOPER. (за темою 19)

22.1. Утиліта SQL*PLUS ORACLE, її основні функції та команди.

22.2. Виконання блоків PL/SQL. Узгодження з синтаксису команд SQL*Plus. Змінні, що впливають на виконання команд.

22.3. Змінні користувача, змінні підстановки та їх використання.

22.4. Командні файли. Вибірка та виконання командного файла. Вкладеність командних файлів. Параметри до командних файлів.

22.5. Форматування виводу у SQL*Plus.

22.6. Підключення до БД за замовчуванням та віддаленої БД.

Література: [12; 27; 28; 33; 44; 50; 59].

Лекція 23. Особливості мови DDL та DML у СКБД ORACLE. Використання стандартних функцій у СКБД ORACLE (за темою 20)

23.1. Класифікація команд створення, видалення та модифікації об'єктів у БД.

23.2. Створення таблиць за допомогою команди CREATE TABLE. Типи стовпців. Обмеження цілісності таблиці та стовпця. Типи обмежень.

23.3. Індеси, послідовності, синоніми.

23.4. Структура оператора вибірки даних SELECT. Правила побудови арифметичних виразів. Використання заміників імен стовпців.

23.5. Літерали. Обробка порожніх значень. Застосування операторів заперечення. Використання логічних операцій.

23.6. Команди DELETE та UPDATE.

23.7. Виконання операцій реляційної алгебри.

23.8. Деревоподібні структури.

23.9. Однорядкові та групові функції. Числові функції. Символьні функції. Функції дати та часу.

23.10. Форматні маски для форматування дати. Тип даних Interval. Арифметичні операції з датою та часом.

Література: [12; 27; 28; 33; 44; 50; 59].

Лекція 24. Керування доступом у СКБД ORACLE.

Словник даних ORACLE (за темою 21)

24.1. Основні команди керування доступом до БД.

24.2. Системні та об'єктні привілеї у СКБД ORACLE.

24.3. Словник даних ORACLE. Структура словника.

24.4. Системні подання ORACLE для роботи зі словником.

Література: [12; 27; 28; 33; 44; 50; 59].

Змістовний модуль 6. Вивчення мови PL/SQL ORACLE.

Лекція 25 Основи PL/SQL (за темою 22)

25.1. Введення у мову PL/SQL. Синтаксис і семантика мови.

25.2. Структура програми. Лінійні обчислювальні процеси.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59; 64; 67].

Лекція 26. Організація обчислювальних процесів, що розгалужуються та циклічних процесів у PL/SQL ORACLE (за темою 23)

26.1. Команди умовного переходу їх види.

26.2. Використання міток та команда безумовного переходу.

26.1. Організація циклічних обчислювальних процесів та необхідність їх використання при створенні додатків.

26.2. Оператори циклу та їх види. Способи завершення циклів.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59].

Лекція 27. Створення збережених процедур і функцій. Пакети. Користувальницькі типи даних (за темою 24)

27.1. Команди створення, зміни та видалення збережених процедур та функцій.

27.2. Фактичні та формальні параметри. Позиційна та іменна нотації. Значення параметрів за замовчуванням. Рекурсія.

27.3. Пакети. Структура пакетів. Специфікація пакетів. Тіло пакетів.

27.4. Базові та користувальницькі типи даних. Створення користувальницьких типів даних.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59].

Лекція 28. Робота з курсорами (за темою 25)

28.1. Поняття курсору. Неявні та явні курсори.

28.2. Керування явними курсорами.

28.3. Атрибути явного курсору.

28.4. Курсори з параметрами. Курсори з підзапитами.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59].

Лекція 29. Обробка виключень у користувальницьких програмах (за темою 26)

29.1. Поняття виключення. Обробка виключень із PL/SQL. Типи виключень.

29.2. Перехоплення виключень. Функції для перехоплення виключень. Обробка виключень у користувальницьких програмах, правила видимості для виключень.

29.3. Використання Exception Init та Raise_application_error. Функції SQLCODE и SQLERRM.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59].

Лекція 30. Створення тригерів. Захист даних за допомогою тригерів. (за темою 27)

30.1. Тригери бази даних. Створення тригерів.

30.2. Типи тригерів. Події, що запускають тригери.

30.3. Тригерні предикати.

30.4. Мутуючі та обмежуючі таблиці. Методи роботи з мутуючими таблицями.

30.5. Системні тригери. Системні події DDL та бази даних. Атрибутні функції для системних тригерів.

30.6. Захист даних за допомогою тригерів.

Література: [12; 27; 28; 30; 33; 57; 59].

Змістовний модуль 7. Фізична організація баз даних

Лекція 31. Критерії оцінки та вимоги до фізичного проектування баз даних (за темою 28)

31.1. Файлові структури та їх використання для збереження інформації у базах даних.

31.2. Критерії та вимоги до фізичного проектування баз даних.

31.3. Ефективність пошуку даних. Первинні та вторинні ключі. Індексні файли.

31.4. Загальна організація фізичної структури баз даних.

Література: [20; 24; 89].

Лекція 32. Методи адресації та пошуку даних у сучасних СКБД (за темою 29)

32.1. Методи пошуку за допомогою порівняння ключів.

32.2. Методи асоціативного (обчислюваного) доступу.

32.3. Хешування. Стратегія усунення колізій з використанням області переповнення та методом відкритої адресації.

32.4. Оцінка ефективності методів пошуку за допомогою порівняння ключів та хешування.

32.5. Індексні файли та їх значення для забезпечення ефективного пошуку. Індексно-прямі файли та індексно-послідовні файли.

32.6. Інвертовані списки та мультиспискова організація. Побудова індексних файлів на основі бінарних дерев та В-дерев.

32.7. Використання стиснення даних при збереженні інформації у базах даних. Кодування списків змінної довжини.

32.8. Посимвольне кодування. Метод Фано. Метод Хаффмена.

32.9. Фізична організація даних сучасних СКБД.

Література: [20; 24; 89].

Змістовний модуль 8. Класичні засоби доступу до даних

Лекція 33. Архітектура ADO.NET. З'єднання з базами даних (за темою 30)

33.1. Призначення ADO.NET. Розвиток технологій доступу до даних.

33.2. З'єднане й роз'єднане середовище.

33.3. Архітектура ADO.NET.

33.4. Простір імен System Data.

33.5. Створення з'єднання із джерелом даних.

33.6. Управління з'єднанням.

33.7. Пул з'єднань.

33.8. Побудова рядка підключення за допомогою майстра.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 34. Виконання операцій у з'єднаному середовищі (за темою 31)

2.1. Організація роботи у з'єднаному середовищі.

2.2. Створення та запуск командних об'єктів.

2.3. Клас DataReader.

2.4. Операції CRUD.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 35. Виконання операцій у роз'єднаному середовищі (за темою 32)

3.1. Створення об'єктів для обробки даних у роз'єднаному середовищі.

3.2. Призначення й структура набору даних DataSet.

3.3. Методи й властивості таблиць DataTable.

- 3.4. Стовпці й рядки таблиці.
- 3.5. Зв'язки між таблицями.
- 3.6. Клас DataAdapter.
- 3.7. Прив'язка даних до інтерфейсу.
- 3.8. Виконання операцій видалення, додавання і модифікації ієрархічних даних.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 36. Реалізація транзакцій засобами ADO.NET (за темою 33)

- 4.1. Транзакція і її властивості.
- 4.2. Основи використання транзакцій в ADO.NET.
- 4.3. Рівні ізоляції.

Література: [4; 48; 54; 88].

Змістовний модуль 9. Сучасні засоби доступу до даних

Лекція 37. Типізовані набори даних (за темою 34)

- 5.1. Переваги типізованих наборів даних.
- 5.2. Способи створення типізованих наборів даних.
- 5.3. Робота з таблицями у вікні конструктора наборів даних.
- 5.4. Методи типізованих наборів даних.
- 5.5. Адаптери таблиць.
- 5.6. Зв'язування з інтерфейсом користувача.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 38. Технологія LINQ to DataSet (за темою 35)

- 6.1. Призначення й переваги LINQ.
- 6.2. Види технологій LINQ.
- 6.3. Технологія LINQ to DataSet і запити.
- 6.4. Вираз запиту.
- 6.5. Речення запиту.
- 6.6. Синтаксис методів.

6.7. Відкладені й негайні операції.

6.8. Типізовані DataSet.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 39. Платформа Entity Framework (за темою 36)

7.1. Призначення платформи Entity Framework.

7.2. Моделі і основні поняття в Entity Framework.

7.3. Сценарії створення моделі EDM.

7.4. Операції CRUD.

7.5. LINQ to Entities.

7.6. Відображення даних.

Література: [4; 48; 54; 88].

Лекція 40. Технологія Code First (за темою 37)

8.1. Призначення технології Code First та її переваги.

8.2. Класи сутностей. Об'єкти доступу до даних.

8.3. Домовленості у Code First.

8.4. Налаштування моделі даних засобами Data Annotation та Fluent API.

8.5. Удосконалення моделі (міграції).

8.6. Побудова застосування з використанням технології Code First.

Література: [75 – 77].

Лекція 41. Використання збережених процедур в ADO.NET

(за темою 38)

9.1. Створення збережених процедур в ADO.NET та в ADO.NET EF.

9.2. Виклик збережених процедур.

9.3. Параметри збережених процедур.

9.4. Особливості оновлення даних з використанням збережених процедур.

9.5. Переваги та недоліки використання збережених процедур.

9.6. Особливості використання збережених процедур для контролю конфліктів паралельної обробки даних.

Література: [4; 7; 48; 54; 60; 65; 88].

Змістовний модуль 10. Доступ до даних у кросплатформових застосуваннях

Лекція 42. JDBC – доступ до даних у Java (за темою 39)

- 10.1. Призначення JDBC.
- 10.2. СКБД Java DB (Derby).
- 10.3. З'єднання.
- 10.4. Виконання запитів.
- 10.5. ResultSet – результат виконання речення SELECT.
- 10.6. Метадані.
- 10.7. Збережені процедури.

Література: [8; 64; 80].

Лекція 43. Технологія Hibernate (за темою 40)

- 11.1. Призначення Hibernate.
- 11.2. Ресурси, що підтримують технологію.
- 11.3. Приклад простого застосування.
- 11.4. Конфігурація, сесія та її фабрика.
- 11.5. Довгоживучі класи.
- 11.6. Створення POJO-класів.
- 11.7. Hibernate-відображення.
- 11.8. Відображення компонентів, колекцій і нащадків.
- 11.9. Запити у Hibernate.
- 11.10. Реалізація у проектах.

Література: [71; 72; 74].

Лекція 44. Інфраструктура WCF Data Services (за темою 41)

- 12.1. Призначення WCF Data Service.
- 12.2. Протокол OData.
- 12.3. Створення WCF Data Service.
- 12.4. Конфігурація WCF Data Services.
- 12.5. Доступ до даних у базі даних.
- 12.6. Запити на дані через WCF Data Services.
- 12.7. Отримання властивостей із запиту.

- 12.8. Сортування.
 - 12.9. Робота з фільтрами.
 - 12.10. Негайне завантаження сутностей.
 - 12.11. Оновлення даних.
- Література:** [73; 78; 79].

Змістовний модуль 11. Візуалізація даних

Лекція 45. Прив'язка даних до інтерфейсу користувача у WPF (за темою 42)

- 13.1. Огляд механізмів прив'язки даних. Модель прив'язки даних у WPF.
 - 13.2. Створення прив'язки даних.
 - 13.3. Використання механізму відстежування зміни властивостей.
 - 13.4. Перетворення даних.
 - 13.5. Прив'язка елементів керування до колекції об'єктів.
 - 13.6. Відображення даних із використанням шаблонів даних.
 - 13.7. Відображення даних із використанням подань.
 - 13.8. Навігація по записах.
- Література:** [1; 29; 40; 99; 100].

Лекція 46. DataGrid і типізовані набори даних у WPF (за темою 43)

- 14.1. Використання DataGrid у застосуваннях.
 - 14.2. Сценарій побудови програми з використанням типізованих наборів даних.
 - 14.3. Відображення відношення один-до-багатьох.
 - 14.4. Використання технології LINQ to DataSet.
- Література:** [1; 29; 40; 99; 100].

Лекція 47. Побудова звітів (Reporting) (за темою 44)

- 15.1. Засоби створення звітів.
- 15.2. Елемент керування ReportViewer та його можливості.
- 15.3. Структура та види звітів.
- 15.4. Джерело даних.

- 15.5. Майстер звітів.
- 15.6. Групування даних.
- 15.7. Навігація звітом за допомогою області Схема документа.
- 15.8. Фільтрація даних для звіту на сервері та локальному комп'ютері.
- 15.9. Параметри звіту.
- 15.10. Побудова зведеної таблиці.
- 15.11. Створення діаграм.
- 15.12. Друкування звіту.

Література: [48; 88; 104; 114].

Лекція 48. Перспективи розвитку баз даних та знань та технологій доступу до даних (за темою 45)

- 16.1. Хмарні технології.
- 16.2. Загальнодоступні та приватні сховища даних.
- 16.3. Гібридні "хмари". SQL Azure.
- 16.4. Windows Azure Mobile Services.
- 16.5. Робота з даними у застосуваннях Windows Store.
- 16.6. Доступ до даних, що зберігаються у базах даних NoSQL.

Література: [78; 104; 114].

5. Плани лабораторних занять

Лабораторна робота – форма навчального заняття, при якій студенти під керівництвом викладача досліджують можливості застосування сучасних комп'ютерних технологій для рішення різних завдань економічного характеру. При цьому у студентів формуються вміння й практичні навички використання різних програмних засобів для розв'язання конкретних економічних задач відповідно до індивідуального завдання. Перелік тем лабораторних занять наведено у табл. 3.

Проведення лабораторних занять ґрунтується на попередньо підготовлених методичних матеріалах для визначення підготовленості студентів до виконання завдань лабораторного заняття на основі тестового контролю знань основних положень теорії досліджуваної теми, усного

контролю виконання домашнього завдання, пов'язаного з розробкою макетів документів, які необхідно розробити програмно під час заняття.

Індивідуальні завдання до кожної лабораторної роботи мають чітко виражену прикладну спрямованість, що враховує профіль підготовки студентів, тобто охоплюють питання автоматизації рішення різних завдань економіки і підприємництва.

Лабораторні роботи виконуються у такій послідовності:

вивчення навчального матеріалу з теми лабораторної роботи з використанням конспекту лекцій, рекомендованих підручників і навчальних посібників; самостійна підготовка студентами макетів документів, які мають бути практично створені на занятті; виконання завдання на комп'ютері відповідно до виданого варіанта й подання результатів викладачеві.

По завершенню кожної роботи студенти готують і оформлюють звіт і захищають отримані результати. Звіт повинен містити: тему й мету роботи; зміст завдання й короткий опис порядку його виконання; аналіз отриманих результатів та висновки; роздруківку основних результатів виконання індивідуального завдання. виконання індивідуального завдання.

Таблиця 3

Перелік тем лабораторних занять

Назва залікового модуля	Теми лабораторних занять (за модулями)	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовний модуль 1. Моделювання даних	1.1. Знайомство з СКБД ACCESS Дослідження особливостей проектування бази даних засобами СКБД ACCESS	2	[57; 62]
	1.2. Створення таблиць та встановлення зв'язків між ними засобами СКБД ACCESS	2	[57; 62]
	1.3. Експорт та імпорт даних	2	[57; 62]
	1.4. Створення нових форм у СКБД ACCESS. Робота із малюнками та іншими OLE об'єктами	2	[57; 62]
	1.5. Формування звітів та робота з макросами у СКБД ACCESS	2	[57; 62]

Продовження табл. 3

1	2	3	4
	1.6. Створення закінченого програмного застосування з кнопковою формою засобами СКБД ACCESS. Створення програмної документації на застосування	2	[57; 62]
	1.7. Технологія нормалізації відношень у базах даних	4	[13; 24; 43; 45; 62]
Разом годин за модулем 1		16	
Змістовний модуль 2. Мови запитів	2.1. Створення запитів візуальними засобами у СКБД ACCESS	2	[57; 62]
	2.2. Дослідження особливостей проектування запитів засобами СКБД	4	[3; 13; 65]
Разом годин за модулем 2		6	
Змістовний модуль 3. Проектування та захист баз даних	3.1. Дослідження особливостей побудови логічної та фізичної моделей бази даних CASE-засобами	4	[13; 31; 43; 45; 65]
Разом годин за модулем 3		4	
Змістовний модуль 4. Класифікація баз даних	4.1. Дослідження особливостей побудови OLAP кубів, зведених таблиць та виконання аналізу даних засобами Microsoft Excel та Access	4	[13; 22; 45; 47]
	4.2. Дослідження особливостей побудови бази знань	4	[5; 22]
Разом годин за модулем 4		8	
Змістовний модуль 5. Клієнт-серверні технології СУБД ORACLE. Вивчення мови SQL ORACLE	5.1. Дослідження роботи у середовищі SQL*PLUS ORACLE та ORACLE SQL DEVELOPER. Виконання командних файлів	4	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
	5.2. Вивчення простих та складних запитів. Реалізація операцій реляційної алгебри операторами мови SQL СКБД ORACLE. Використання вбудованих функцій. Форматування звітів	6	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
	5.3. Керування доступом у СКБД ORACLE. Робота зі словником ORACLE	2	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
Разом годин за модулем 5		12	

Продовження табл. 3

1	2	3	4
Змістовний модуль 6. Вивчення мови PL/SQL ORACLE.	6.1. Дослідження особливостей розробки керуючих структур у PL/SQL	4	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
	6.2. Дослідження особливостей розробки неіменованих блоків, збережених процедур і функцій які використовують курсори у PL / SQL	4	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
	6.3. Обробка виняткових ситуацій і створення пакетів	4	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
	6.4. Дослідження особливостей розробки і застосування тригерів у ORACLE	6	[12; 27; 28; 30; 44; 50; 59]
Разом годин за модулем 6		18	
Змістовний модуль 8. Класичні засоби доступу до даних	8.1. Розробка програм створення і управління з'єднанням з джерелом даних	2	[4; 48; 54]
	8.2. Розробка програм виконання операцій у з'єднаному середовищі	4	[4; 48; 54]
	8.3. Розробка програм виконання операцій у роз'єднаному середовищі	6	[4; 48; 54]
	8.4. Розробка програм взаємодії з базами даних з використанням транзакцій	4	[4; 48; 54]
Разом годин за модулем 8		16	
Змістовний модуль 9. Сучасні засоби доступу до даних	9.1. Розробка програм з використанням типізованих наборів даних	4	[4; 48; 54]
	9.2. Розробка програм з використанням технології LINQ to DataSet	4	[4; 48; 54]
	9.3. Розробка програм з використанням технології Entity Framework	4	[4; 48; 54]
	9.4. Реалізація доступу до даних на основі технології Code First	4	[75 – 77]
	9.5. Розробка програм взаємодії з базами даних з використанням збережених процедур	4	[4; 48; 54]
Разом годин за модулем 9		20	
Змістовний модуль 10. Доступ до даних у крос-платформових застосуваннях	10.1. Розробка програм на основі інтерфейсу JDBC	4	[8; 64; 80]
	10.2. Розробка програм з використанням технології Hibernate	4	[71; 72; 74]
	10.3. Реалізація доступу до даних на основі інфраструктури WCF Data Services	4	[73; 78; 79]
Разом годин за модулем 10		12	

1	2	3	4
Змістовний модуль 11. Візуалізація даних	11.1. Прив'язка елементів інтерфейсу користувача до колекцій	4	[29; 40; 114]
	11.2. Розробка WPF-програм на основі типізованих наборів даних	4	[29; 40; 114]
	11.3. Реалізація звітів у бізнес-застосуваннях	4	[29; 40; 48; 54]
Разом годин за модулем 11		12	
Разом годин за модулями 1 – 11		96	

6. Самостійна робота студентів

6.1. Загальні положення

Одним з основних напрямків успішного засвоєння матеріалів навчальної дисципліни є самостійна робота студентів над основною й додатковою літературою з вивчення й використання сучасних комп'ютерних технологій при розв'язанні економічних задач.

Основними видами самостійної роботи є:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.
4. Підготовка до лабораторних занять і розробка ескізів документів з кожної лабораторної роботи.
5. Підготовка до тестового контролю з модулів навчальної дисципліни.
6. Підготовка до виконання контрольних робіт з модулів навчальної дисципліни.
7. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
8. Робота над курсовим проектом.
9. Систематизація вивченого матеріалу перед іспитом.

6.2. Питання для самостійного опрацювання

Змістовний модуль 1. Моделювання даних

Тема 1. Вступ. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Історія розвитку БД

1. Програмне забезпечення.
2. Апаратне забезпечення.

3. Користувачі інформаційних систем.

Література: [13; 17; 21; 45; 46; 65].

Тема 2. Моделі даних

1. Організація БД на основі традиційних файлових систем.

2. Об'єктно-орієнтована та об'єктно-реляційна моделі.

3. Надмірність даних.

Література: [13; 23; 43; 65].

Тема 3. Реляційна модель даних

1. Додаткові операції реляційної алгебри.

Література: [13; 20; 43; 45; 46; 65].

Змістовний модуль 2. Мови запитів

Тема 6. Загальна характеристика мовних засобів спілкування з СКБД. Мова Query-by-Example

1. Теоретичні мови запитів.

2. Особливості реалізації мови QBE у сучасних СКБД.

Література: [13; 45; 65].

Тема 7. Мова SQL та огляд її можливостей

1. Відмінності у типах даних сучасних СКБД.

2. Процедурні розширення мови SQL.

Література: [13; 20; 47; 55; 62; 65].

Змістовний модуль 3. Проектування та захист баз даних

Тема 9. Проектування баз даних

1. Системний аналіз предметної області.

2. Адміністрування бази даних.

3. Стратегія проектування бази даних.

Література: [13; 24; 43; 45; 46; 89; 95; 96].

Тема 10. Цілісність даних

1. Обмеження стандарту SQL на модифікацію подання.

2. Порівняння понять правильності та несуперечності.

Література: [13; 24; 32; 43].

Тема 12. Методи боротьби з проблемами паралельної роботи транзакцій. Транзакції та відновлення даних

1. Журналізація та буферизація.
2. Забезпечення серіалізуємості за допомогою двофазного блокування.

Література: [13; 20; 23; 24; 45].

Тема 13. Захист даних у СКБД

1. Організація системи захисту у СКБД ACCESS.
2. Організація системи захисту у СКБД SQL Server.
3. Захист СКБД у Web.

Література: [13; 20; 23; 24; 43].

Змістовний модуль 4. Класифікація баз даних

Тема 15. Системи аналітичної обробки даних

1. Порівняння реляційних та багатомірних систем OLAP.
2. Сховища даних та магазини даних.

Література: [13; 22; 23; 45; 47].

Тема 16. Розподілені та паралельні бази даних. Бази даних у мережі Інтернет

Розподілені та паралельні бази даних.

1. Типи паралелізму.
2. Управління паралельним виконанням запитів у розподіленому середовищі.
3. Методи проектування розподілених баз даних "зверху вниз" та "знизу вгору".

Література: [13; 20; 23; 24; 47].

Бази даних у мережі Інтернет.

1. Інформаційні системи в Інтернеті та Інтранеті.

Література: [13; 21; 23; 24; 65].

Тема 18. Бази знань

1. Класифікація методів отримання знань.
2. Програмні інструментарії для розробки систем, що базуються на знаннях.

3. Представлення даних та знань у Інтернеті.

Література: [5; 22].

У 5 та 6 модулях самостійна робота проводиться у рамках курсового проектування.

Змістовний модуль 7. Фізична організація баз даних

Тема 29. Методи адресації та пошуку даних у сучасних СКБД

1. Технології текстового пошуку.
2. Методи багатоаспектного пошуку у БД.

Література: [20; 24; 89].

Змістовний модуль 8. Класичні засоби доступу до даних

Тема 30. Архітектура ADO.NET. З'єднання з базами даних

1. Провайдери даних в ADO.NET.
2. Способи підключення до бази даних.
3. Класи, специфічні для бази даних.
4. Параметри рядка з'єднань.
5. Стан з'єднання.
6. Пул з'єднань.
7. Параметри пулу з'єднань.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 31. Виконання операцій у з'єднаному середовищі

1. Створення командних об'єктів.
2. Властивості командних об'єктів.
3. Запуск командних об'єктів.
4. Використання параметризованих запитів у командних об'єктах.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 32. Виконання операцій у роз'єднаному середовищі

1. Принцип роботи застосування у роз'єднаному середовищі.
2. Об'єкти, які використовують для роботи застосувань у роз'єднаному середовищі.

3. Створення командних об'єктів
4. Параметри командних об'єктів.
5. Створення відносин між таблицями.
6. Особливості оновлення таблиць з ключовим полем типу автоінкремент.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 33. Реалізація транзакцій засобами ADO.NET

1. Опис і створення об'єкта Transaction.
2. Властивості транзакцій.
3. Види транзакцій.
4. Методи класу Transaction.
5. Рівні ізоляції транзакцій в ADO.NET.
6. Проміжні точки відкоту транзакцій.
7. Поняття розподіленої транзакції.
8. Функції диспетчера ресурсів при виконанні розподіленої транзакції.

Література: [4; 48; 54; 88].

Змістовний модуль 9. Сучасні засоби доступу до даних

Тема 34. Типізовані набори даних

1. Основні переваги типізованого набору даних перед нетипізованим.
2. Способи створення типізованих наборів даних.
3. Виконання операцій з локальними таблицями у вікні конструктора типізованого набору даних.
4. Методи, що генерує Visual Studio для типізованих наборів даних.
5. Основні переваги адаптерів таблиць у типізованих наборах даних перед адаптерами даних у нетипізованих наборах даних.
6. Алгоритм створення поля підстановки під час побудови інтерфейсу користувача з використанням типізованого набору даних.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 35. Технологія LINQ to DataSet

1. Призначення технологій LINQ.
2. СКБД, в яких реалізовано технологію LINQ to Entities.

3. Задачі, в яких доцільно використовувати технологія LINQ to DataSet.

4. Анонімний тип даних.

5. Різниця між можливостями речення join у LINQ і аналогічним у SQL.

6. Порівняння способів подань виразів запиту та методів під час створення запиту LINQ.

7. Різниця між негайним і відкладеним виконанням запитів LINQ.

8. Порівняння запитів LINQ до типізованих і нетипізованих об'єктів DataSet.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 36. Платформа Entity Framework

1. Різниця між технологією типізованого набору даних і платформа Entity Framework.

2. Співвідношення термінів концептуальної і фізичної моделей.

3. Сценарії створення моделей EDM.

4. Мова Entity SQL і порівняння її з мовою LINQ to Entities.

5. Порівняння способів відображення даних в Entity Framework.

Література: [4; 48; 54; 88].

Тема 37. Технологія Code First

1. Порівняння технологій Model First, Data First та Code First.

2. Різниця між засобами налаштування моделі даних Data Annotation та Fluent API.

3. Формування методу Seed.

4. Автоматичне оновлення бази даних до останньої версії.

5. Реалізація засобів аналізу даних на основі технології Code First.

Література: [75 – 77].

Тема 38. Використання збережених процедур у ADO.NET

1. Створення збережених процедур в ADO.NET та в ADO.NET Entity Framework.

2. Виклик збережених процедур.

3. Параметри збережених процедур.

4. Особливості оновлення даних з використанням збережених процедур.

5. Переваги та недоліки використання збережених процедур.
6. Особливості використання збережених процедур для контролю конфліктів паралельної обробки даних.

Література: [4; 7; 48; 54; 60; 65; 88].

Змістовний модуль 10. Доступ до даних у кросплатформових застосуваннях

Тема 39. JDBC – доступ до даних у Java

1. Типи драйверів у JDBC.
2. Напрями використання Java DB.
3. Створення об'єкта Connection у JDBC.
4. Методи класу ResultSet.
5. Особливості збережених процедур у Java DB.

Література: [8; 64; 80].

Тема 40. Технологія Hibernate

1. Порівняння технологій Code First та Hibernate.
2. POJO-класів у Hibernate.
3. Порівняння мов LINQ to Entities та HQL.
4. Реалізація технології Hibernate у Maven та Eclipse.

Література: [71; 72; 74].

Тема 41. Інфраструктура WCF Data Services

1. Сфери використання WCF Data Service.
2. Призначення протоколу OData.
3. Реалізація запитів у WCF Data Services.
4. Отримання перших елементів запиту та пропуск сутностей.

Література: [73; 78; 79].

Змістовний модуль 11. Візуалізація даних

Тема 42. Прив'язка даних до інтерфейсу користувача у WPF

1. Прив'язка до властивості класу.
2. Прив'язка множини елементів до класу.

3. Поняття колекції перегляду.
4. Опис і використання шаблону даних.
5. Використання тригерів даних у шаблоні даних.
6. Використання списку.
7. Перевірка даних та візуалізація її результату.

Література: [1; 29; 40; 99; 100].

Тема 43. DataGrid і типізовані набори даних у WPF

1. Сценарії використання DataGrid.
2. Прив'язка до DataGrid з автоматичною генерацією стовпців.
3. Особливості відображення даних на сторінці.
4. Обчислювані поля у DataGrid.
5. Сценарій використання технології LINQ to DataSet.

Література: [1; 29; 40; 99; 100].

Тема 44. Побудова звітів (Reporting)

1. Елемент керування ReportViewer та його можливості.
2. Область Схема документа у ReportViewer.
3. Використання параметрів звіту.
4. Реалізація засобів бізнес-аналізу за допомогою звітів.

Література: [48; 88; 104; 114].

Тема 45. Перспективні технології доступу до даних

1. Використання Загальнодоступних та приватних сховищ даних у бізнес-застосуваннях.
2. Засоби доступу до даних, що зберігаються у базах даних NoSQL.
3. Можливості роботи з даними у застосуваннях Windows Store.

Література: [78, 104, 114].

6.3. Курсове проектування

6.3.1. Завдання курсового проектування

Курсове проектування є завершальним етапом вивчення навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань", передбачає знання студентами сучасних систем програмування та систем управління базами даних, основних технологічних та організаційних засобів забезпечення якості програмного продукту і має такі цілі:

розвиток у студентів ініціативи та творчих здібностей, поглиблення та закріплення теоретичних знань;

набуття практичних навичок використання сучасних технологічних засобів та методів розробки програм;

розвиток уміння працювати у колективі розробників програмних продуктів;

набуття навичок управління якістю програмного продукту;

закріплення вміння користуватися довідковою літературою, правильно оформлювати програмну документацію.

З метою наближення процесу проектування програмного продукту до реальних виробничих умов його організація здійснюється в умовах застосування ігрових методів навчання.

У процесі виконання роботи студент повинен навчитися:

аналізувати довільну предметну область та проводити постановку задачі на створення інформаційної системи;

будувати концептуальну модель предметної галузі, логічну та фізичну моделі бази даних;

вибирати, обґрунтовувати та реалізувати найкращі рішення стосовно розробки інформаційних систем на підставі баз даних;

наповнювати та супроводжувати бази даних;

розробляти програмну документацію.

Крім того, у процесі захисту курсового проекту студент повинен проявити такі властивості як впевненість у знаннях, уміння відстоювати власну думку, уміння виступати перед аудиторією.

Робота над курсовим проектом певною мірою визначає загально-теоретичну та спеціальну підготовку студента і в остаточному підсумку готує його до майбутнього виконання більш складного й завершального етапу навчального процесу – дипломного проектування. Студент повинен розглядати роботу над курсовим проектом як своєрідну "репетицію" дипломного проектування.

6.3.2. Організація курсового проектування

Відповідно до навчального плану вивчення навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" включає лекційні та лабораторні заняття. Завершується вивчення дисципліни написанням і захистом курсового проекту. Студенти виконують курсовий проект у 6 семестрі.

Керівництво курсовим проектуванням здійснюється викладачами кафедри інформаційних систем, які беруть участь у викладанні цієї дисципліни.

Якісне виконання курсового проекту вимагає чіткої організації роботи студента з моменту вибору теми проекту й до його захисту. Студенту надається право вільного вибору теми проекту з урахуванням його схильностей і можливостей найбільш повно застосувати отримані знання.

Для затвердження обраної теми курсового проекту студент подає заяву на ім'я завідувача кафедри інформаційних систем. Після затвердження обраної теми на кафедрі студенту видається завдання на курсове проектування.

У завданні приводиться тема курсового проекту, вихідні дані до проекту, зміст пояснювальної записки, завдання на розробку додатка, строки початку й закінчення роботи над курсовим проектом, обумовлені графіком навчального процесу.

Студент розробляє зміст курсового проекту, обговорює його з керівником, підготовляє вхідні дані і приступає до проектування. У процесі проектування студент повинен регулярно відвідувати консультації керівника, подавати на перевірку йому робочі матеріали.

Курсовий проект студент повинен виконувати самостійно. Оформлений відповідно до пред'явлених вимог проект студент здає на перевірку керівникові за тиждень до строку захисту.

Захист курсових проектів організовується кафедрою інформаційних систем у комісіях за тиждень до екзаменаційної сесії за графіком, затвердженим завідувачем кафедри.

Здійснюється захист із демонстрацією вирішення завдання на ПК на контрольному прикладі та презентацією розроблених проектних рішень. Тільки після захисту курсового проекту студент допускається до здачі екзамену з дисципліни " Організація баз даних та знань".

6.3.3. Структура, зміст і обсяг курсового проекту

Курсовий проект складається з пояснювальної записки, працюючої програми та графічного матеріалу, підготовленого у вигляді презентації, яка демонструється при захисті проекту. Обсяг пояснювальної записки становить близько 40 – 50 сторінок надрукованого на тексті на аркушах формату А4. Таблиці, діаграми, відеограми, машинограми, вихідні документи можна винести у додаток.

Рекомендується така структура пояснювальної записки:

Титульний лист.

Завдання на курсове проектування.

Реферат.

Зміст.

Перелік умовних скорочень (за необхідності).

Вступ.

Основна частина.

Висновки.

Список використаних джерел.

Додатки.

Структура основної частини рекомендується така [34]:

1. Технічне завдання
2. Опис функцій, що автоматизуються, та інформаційного забезпечення.
3. Концептуальне інфологічне проектування.
4. Проектування глобальної датоалогічної моделі даних.
5. Проектування фізичної моделі даних
6. Розробка механізмів захисту даних від несанкціонованого доступу.
7. Проектування програмного продукту для роботи з БД.

Окрім загальних висновків по усьому проекту, кожний розділ повинен мати окремі висновки.

6.3.4. Методичні рекомендації щодо оформлення проекту

Важливе значення при роботі над курсовим проектом має його оформлення, до якого пред'являються певні вимоги. Увесь матеріал курсового проекту треба розташувати у певній послідовності.

Титульний аркуш оформляється за встановленою формою.

У змісті приводяться заголовки розділів, підрозділів із зазначенням сторінок, з яких вони починаються. При цьому заголовки повинні бути наведені у відповідності до тексту.

Текстовий матеріал курсового проекту друкується на ПК на папері формату А4 (210x297 мм). Текст повинен відповідати правилам граматики й стилістики.

При написанні текстового матеріалу сторінки повинні бути відформатовані наступним чином: ліве поле – 25 мм, праве – 10 мм, верхнє та нижнє – 20 мм.

Абзац повинен починатися з відстані 1,25 см від лівого краю сторінки.

Не дозволяється розміщати заголовки й підзаголовки у нижній частині сторінки, якщо на ній не більше 4 рядків наступного тексту.

Кожний розділ курсового проекту повинен починатися з нової сторінки, назви підрозділів, параграфів, пунктів – з абзацу.

Підкреслення найменувань розділів, підрозділів, параграфів не допускається. Відстань між заголовками розділів, підрозділів, параграфів і наступним текстом повинна бути на 5 мм більша за відстань між рядками тексту. Заголовки структурних елементів проекту "ЗМІСТ", "ВСТУП", "ВИСНОВКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ" і заголовки розділів треба писати великими друкованими літерами без крапки наприкінці. При друку назви розділів центруються.

Заголовки підрозділів, параграфів і пунктів треба починати з великої букви також без крапки наприкінці. Переноси у середині слова у заголовках не допускаються.

Розділи, підрозділи, параграфи, пункти проекту треба нумерувати арабськими цифрами. Розділи мають порядкову нумерацію, наприклад: 1, 2, 3 і т. д. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах розділу. Номер підрозділу включає номер розділу й порядковий номер підрозділу, які розділяються крапкою, наприклад: 1.1, 1.2, 1.3 і т. д. Номер параграфа включає номер розділу, підрозділу, порядковий номер параграфа, і розділяються вони крапкою, наприклад: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 і т. д.

Сторінки курсового проекту повинні бути пронумеровані арабськими цифрами у правому верхньому куті без крапки. Нумерація сторінок наскрізна від титульного аркуша до останнього аркуша тексту, включаючи ілюстрації, таблиці, графіки. На титульному аркуші, у завданні на курсовий проект та змісті нумерація сторінок не проставляється.

Викладені у тексті матеріали повинні наочно доповнювати й підтверджувати ілюстрації (схеми, рисунки, графіки, діаграми). Ілюстрації повинні відбивати тему курсового проекту. Студентові необхідно продумати, який матеріал проілюструвати. Це можуть бути логічна та фізична моделі даних, схема взаємозв'язків між таблицями, схеми алгоритмів, структури вхідних та вихідних документів тощо.

Усі ілюстрації іменуються рисунками, позначаються словом "Рис.", їм привласнюється порядковий номер (у межах номера розділу). Рисунки потрібно виконувати на одній сторінці й розташовувати відразу після згадування у тексті.

Таблицю необхідно розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання. Таблиці послідовно нумеруються у межах розділу проекту. Над правим верхнім кутом таблиці міститься напис "Таблиця" із вказівкою її порядкового номера. Таблиця повинна мати найменування, яке розташовується на наступному рядку після слова "Таблиця".

Перерахування, за необхідності, можуть бути наведені усередині пунктів, їх варто нумерувати порядковою нумерацією арабськими цифрами з дужкою й писати малими літерами з абзацу.

Формули необхідно виділяти з тексту в окремий рядок, залишаючи нижче й вище формули один вільний рядок. Формули треба нумерувати порядковою нумерацією у межах розділу проекту арабськими цифрами у круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку. Пояснення значень символів числових коефіцієнтів формули потрібно приводити безпосередньо під формулою у тій же послідовності, у якій вони подані.

Значення кожного символу й числового коефіцієнта необхідно давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починати словами "де" без двокрапки.

Використана у процесі роботи над курсовим проектом спеціальна література вказується наприкінці проекту перед додатком.

У тексті пояснювальної записки повинні бути посилання на літературу. При цьому наводиться її порядковий номер, записаний у квадратні дужки.

Додаток потрібно оформляти як продовження проекту. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки й мати змістовний заголовок, написаний великими друкованими літерами. У правому верхньому куті над заголовком повинно бути написано: "Додаток". Додатки позначаються послідовно буквами: А, Б, В, Г, Д, З, К, Л, М, за винятком букв Г', Є, І, І, Й, О, Ч, Ь українського алфавіту.

Повний перелік загальних вимог до оформлення пояснювальної записки наведений у [34].

7. Контрольні запитання для самодіагностики

1. Назвіть основні функції файлової системи.
2. Що таке база даних? Чим вона відрізняється від файлової системи?
3. Коли потрібно використовувати СКБД замість звичайних засобів ведення файлів, що входять до складу операційної системи?

4. Що таке незалежність даних від програм?
5. Які функції виконує адміністратор бази даних?
6. Що таке захист даних?
7. Які основні вимоги висуваються до системи баз даних?
8. Що таке модель даних?
9. Які моделі даних ви знаєте?
10. Дайте визначення ієрархічної моделі даних.
11. Які є операції маніпулювання ієрархічною структурою даних?

Наведіть приклади їхнього використання.

12. Які переваги й недоліки використання ієрархічної моделі?

13. Дайте визначення мережної моделі даних.

14. Які є операції маніпулювання мережною структурою даних? Наведіть приклади їхнього використання.

15. Які переваги й недоліки використання мережної моделі?

16. Які є відмінності між математичним і реляційним відношеннями?

17. Що таке ключ у реляційному відношенні?

18. Що називається реляційною структурою даних?

19. Основні поняття й визначення системи керування базами даних. Особливості реляційної бази даних.

20. Опишіть основні властивості операцій реляційної алгебри.

21. У чому полягає сутність еквівалентних перетворень реляційних виразів?

22. Як ви розумієте зміст терміну "реляційно повна мова"?

23. Дайте визначення функціональної залежності та сформулюйте аксіоми, яким такі залежності відповідають.

24. Яке призначення аксіом (правил виводу) Армстронга?

25. Що таке "Декомпозиція без втрат"?

26. Поясніть сенс терміну "аномалія" у контексті баз даних. Якеі аномалії Ви знаєте?

27. Коли відношення перебуває у першій нормальній формі? Опишіть алгоритм зведення до 1НФ.

28. Визначте неповну функціональну залежність і другу нормальну форму. Опишіть алгоритм зведення до 2НФ.

29. Що таке третя нормальна форма? Опишіть алгоритм зведення до 3НФ.

30. Чим відрізняється 3НФ від НФБК?

31. Що таке четверта нормальна форма? Опишіть алгоритм зведення до 4НФ.

32. Опишіть процес проектування схеми реляційної бази даних.

33. У чому полягає процедура декомпозиції схеми реляційних відношень?

34. Чи можна побудувати теорію нормалізації, ґрунтуючись не на операціях проєкції і з'єднання, а на будь-яких інших реляційних операціях? Якщо ні – обґрунтуйте, якщо так – наведіть приклад таких операцій.

35. Які реляційні об'єкти даних пов'язані з заголовком відносини?

36. Які реляційні об'єкти даних пов'язані з тілом відносин?

37. Що спільного і в чому відмінності понять "змінна відношення" і "змінна" (в мові програмування)?

38. Доведіть, що твердження "у відношенні завжди існує первинний ключ" є наслідком властивості відношення, в якому йдеться про те, що немає однакових кортежів.

39. Які можливості надає мова SQL?

40. Наведіть основні оператори мови DDL.

41. Наведіть основні оператори мови DML.

42. Наведіть основні оператори мови DCL.

43. Що таке агрегатні функції? Перелічіть їх.

44. Для чого використовується модифікатор DISTINCT у фразі SELECT?

45. Яке призначення фрази GROUP BY?

46. Чи можна застосовувати агрегатні функції у фразі WHERE?

47. Для чого використовується фраза HAVING?

48. Які є типи вкладених запитів?

49. Яке призначення команди UPDATE?

50. Що можна видалити за допомогою команди DELETE?

51. Для чого призначені транзакції?

52. Для чого у мові QBE використовуються змінні?

53. Які можливості QBE відсутні у SQL?

54. Для чого використовуються проміжні таблиці?

55. Призначення MS Access. Структура вікна. Запуск Access і закінчення роботи з ним.

56. Характеристика СКБД MS Access. Порядок запуску додатка й завершення роботи з ним.

57. Основні об'єкти MS Access, їх призначення і коротка характеристика.

58. MS Access. Призначення й особливості користувальницького інтерфейсу. Структура основного меню.

59. Типи даних, застосовувані у СКБД MS Access. Порядок установки основних властивостей полів таблиці.

60. Послідовність створення таблиць у СКБД MS Access. Характеристика різних режимів створення структури таблиці.

61. Створення схеми даних у СКБД MS Access. Порядок визначення зв'язків між полями таблиць.

62. Порядок конструювання запитів на вибірку у СКБД MS Access. Застосування параметрів у запиті.

63. Порядок конструювання запитів у СКБД MS Access на каскадне видалення записів. Застосування параметрів у запиті.

64. Порядок конструювання запитів на створення таблиці у СКБД MS Access.

65. Порядок конструювання запитів у СКБД MS Access з полями, що обчислюються. Застосування параметрів у запиті.

66. Конструювання форм у СКБД MS Access для завантаження й перегляду таблиць. Способи створення форм і їх коротка характеристика.

67. Назвіть основні фази та етапи життєвого циклу системи баз даних.

68. Які вимоги висуваються до методології проектування баз даних?

69. Які основні результати дає етап концептуального моделювання?

70. Назвіть основні результати етапів логічного та фізичного проектування бази даних.

71. Що включає у себе діаграма сутність-зв'язок?

72. Сформулюйте вимоги, в яких необхідно переконатися перед початком проектування БД.

73. Що називається моделлю СКБД?

74. Перерахуйте переваги від використання CASE-засобу ERWin.

75. Як згенерувати схему БД за допомогою ERWin?

76. Яким чином здійснюється вибір сервера для генерації схеми БД (ERWin)?

77. Назвіть види зв'язків у ER-діаграмі.

78. Назвіть основні частини ER-діаграми.

79. Що є основним компонентом реляційних БД?

80. Що називається сутністю?

81. Сформулюйте принцип іменування сутностей.

82. Що показує взаємозв'язок між сутностями?
83. Назвіть типи логічних взаємозв'язків.
84. Яким чином відображаються логічні взаємозв'язки на ER-діаграмі?
85. Як здійснюється вирішення проблеми зв'язку "багато-до-багатьох"?
86. Опишіть кроки перетворення ER-моделі у реляційну базу даних.
87. Надайте визначення цілісності даних.
88. Що називається обмеженням цілісності?
89. Наведіть класифікацію обмежень цілісності.
90. Як ви розумієте, що таке: правила цілісності, потенційний ключ, первинний ключ, альтернативний ключ, зовнішній ключ, правило посиленої цілісності, вторинний ключ.
91. Що таке Null – значення?
92. У чому відмінність первинного і потенційного ключа?
93. Чи може не існувати у відношенні первинного, потенційного або альтернативного ключа?
94. Чи може первинний ключ одночасно бути зовнішнім ключем? Якщо ні – доведіть, якщо так – наведіть приклади.
95. Якщо у СКБД не передбачені компенсуючі операції для зовнішніх ключів, до чого це призведе?
96. Що потрібно зробити, щоб у СКБД замість Null – значень використовувати значення за замовчуванням?
97. Надайте визначення декларативним обмеженням цілісності.
98. Надайте визначення процедурним обмеженням цілісності.
99. Чим забезпечується цілісність атрибутів у реляційній СКБД?
100. Надайте визначення динамічним обмеженням цілісності.
101. Чим задаються ситуаційно-орієнтовані обмеження цілісності?
102. За допомогою яких засобів підтримується безпека даних?
103. Наведіть комп'ютерні засоби захисту даних.
104. Наведіть некомп'ютерні засоби захисту даних.
105. Що таке однорідні й неоднорідні розподілені бази даних?
106. Чи відрізняється логічна архітектура розподілених баз даних від архітектури ANSI/SPARC?
107. Що таке розподіленість та неоднорідність баз даних?
108. Які механізми розподіленого зберігання даних ви знаєте?
109. Які різновиди фрагментації баз даних ви знаєте?

110. Що таке реплікація? Які існують механізми й моделі реплікації?
111. Що таке правила ASID виконання транзакцій?
112. Які існують механізми відновлення бази даних після збоїв?
113. Розкажіть про протокол двофазного підтвердження завершення транзакції.
114. Від чого залежить ефективність паралельної обробки даних?
115. Які переваги дає розпаралелювання обробки даних?
116. Які Ви знаєте засоби аналітичної обробки даних?
117. У чому полягає принципова відмінність OLAP-систем від OLTP-систем?
118. Які основні функції систем підтримки прийняття рішень?
119. Дайте класифікацію систем, орієнтованих на аналітичну обробку даних.
120. Яке основне призначення OLAP-систем?
121. Охарактеризуйте основні класи задач аналізу.
122. Дайте характеристику OLTP-системам.
123. Дайте характеристику OLAP-системам.
124. Що таке сховище даних? Опишіть типову архітектуру сховища даних.
125. Які категорії даних містяться у сховищі?
126. Охарактеризуйте поняття "гіперкуб".
127. Які базові операції можуть виконуватися над гіперкубом?
128. Що таке MOLAP, ROLAP і HOLAP системи?
129. Які основні схеми моделювання даних в OLAP-системах Ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
130. Що таке таблиця фактів і таблиця вимірювань?
131. Що таке технологія Data Mining?
132. Які основні етапи інтелектуального аналізу даних Ви знаєте?
133. Які типи фактів містять, як правило, сховища даних?
134. Опишіть структуру зведеної таблиці у Microsoft Excel.
135. Який порядок формування зведеної таблиці у Microsoft Excel?
136. Яким чином можна сформувати куб OLAP з даних, що зберігаються у БД?
137. Як проводити аналіз даних на основі зведеної таблиці?
138. Що таке екстенційна та інтенсійна бази даних?
139. Назвіть характерні риси систем баз даних, що притаманні й технології XML.

140. Які функції СКБД не підтримує технологія XML?
141. Назвіть три основні різновиди баз даних на основі XML?
142. Які є різновиди БД із вбудованою підтримкою XML?
143. Опишіть загальну схему доступу до баз даних через Інтернет?
144. Перелічіть основні складові об'єктно-орієнтованої моделі даних?
145. Назвіть основні положення об'єктної моделі даних ODMG?
146. Які є підходи до реалізації об'єктно-орієнтованих СКБД?
147. Що таке база знань (БЗ) і система баз знань (СБЗ)?
148. Назвіть основні компоненти БЗ та основні компоненти СБЗ.
149. Охарактеризуйте структуру та функції системи баз знань.
150. Які інструментальні засоби побудови систем баз знань ви знаєте?
151. Як формується правила виводу в експертних системах?
152. Чим відрізняються знання від даних?
153. Назвіть основні властивості знань.
154. Що таке "факт"?
155. Які умови застосовності правил?
156. Які існують основні моделі представлення знань?
157. Охарактеризуйте продукційні моделі, мережеві моделі, семантичні мережі, фреймові моделі побудови БЗ.
158. Основні підсистеми, що входять у системи, засновані на знаннях.
159. У чому полягає загальна проблема представлення знань?
160. Класифікація моделей представлення знань.
161. Характеристика основних моделей представлення знань.
162. Поясніть суть механізму логічного висновку.
163. Види логічних висновків. У чому їх схожість і відмінність?
164. Які методи виводу в логічних моделях ви знаєте?
165. У чому сенс "методу правил виводу" і "методу резолюцій"?
166. Які види знань, пов'язані з базами знань та експертними системами, ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
167. У чому принципова відмінність СБЗ від традиційних систем баз даних (СБД)?
168. Що таке експертні системи, для вирішення яких завдань вони призначені?
169. Назвіть характерні риси експертної системи.

170. Дайте класифікацію експертних систем.
171. Охарактеризуйте структуру експертної системи.
172. Що таке Словник даних, його призначення. Яка інформація зберігається у Словнику?
173. При виконанні яких операцій модифікуються дані у Словнику?
174. Яке фундаментальне розходження між RDBMS і іншими БД та файловими системами?
175. Яку інформацію може надавати словник даних?
176. Структура словника даних?
177. Що характеризують префікси подань Словника у Oracle?
178. Наведіть приклади подань Словника Oracle, та отримання якої інформації вони забезпечують?
179. Які основні команди керування доступом до БД ви знаєте?
180. Охарактеризуйте Системні та об'єктні привілеї?
181. Наведіть приклади системних привілеїв?
182. Наведіть приклади об'єктних привілеїв?
183. Що таке роль? Які ролі визначені в Oracle?
184. Наведіть приклади команд надання системних та об'єктних привілеїв?
185. Наведіть приклади команд скасування системних та об'єктних привілеїв?
186. Що таке тригери бази даних? Які типи тригерів існують?
187. Охарактеризуйте можливості застосування тригерів і обмеження, що виникають при їх застосуванні.
188. У чому полягає головне призначення ADO.NET?
189. Що спільного і які відмінності існують при роботі у з'єднаному та роз'єднаному середовищі?
190. Яким чином створюється з'єднання із джерелом даних?
191. Що таке пул з'єднань?
192. Яким чином побудувати рядок підключення за допомогою майстра?
193. Яке головне призначення класу DataReader у ADO.NET?
194. Що таке операції CRUD? Охарактеризуйте їх.
195. Охарактеризуйте призначення та структуру набору даних DataSet.
196. Назвіть і поясніть методи й властивості таблиць DataTable.

197. Яким чином створюються зв'язки між таблицями при роботі у роз'єднаному середовищі?
198. Яке призначення класу DataAdapter у ADO.NET?
199. Яким чином потрібно виконувати операції видалення, додавання і модифікації ієрархічних даних.
200. У чому полягають переваги типізованих наборів даних?
201. Охарактеризуйте методи типізованих наборів даних.
202. Що таке "адаптери таблиць"?
203. Яким чином здійснюється "зв'язування з інтерфейсом користувача" при використанні типізованих наборів даних?
204. Назвіть призначення та переваги LINQ.
205. Які види технологій LINQ ви знаєте?
206. Яка структура запиту до бази даних при використанні LINQ?
207. Яке призначення платформи Entity Framework.
208. Охарактеризуйте моделі та основні поняття в Entity Framework.
209. Який сценарій створення моделі EDM?
210. Що таке операції CRUD?
211. Охарактеризуйте LINQ to Entities.
212. Назвіть призначення технології Code First та її переваги.
213. Охарактеризуйте класи сутностей та об'єкти доступу до даних у технології Code First.
214. Яким чином здійснюється налаштування моделі даних засобами Data Annotation та Fluent API?
215. Яким чином здійснюється побудова застосування з використанням технології Code First?
216. Як створюються збережені процедури у ADO.NET та в ADO.NET EF.
217. Яким чином здійснюється виклик збережених процедур?
218. Як передаються параметри збережених процедур?
219. Які особливості оновлення даних з використанням збережених процедур.
220. Охарактеризуйте переваги та недоліки використання збережених процедур.
221. Які особливості використання збережених процедур для контролю конфліктів паралельної обробки даних.
222. Що таке JDBC? Призначення JDBC.

223. Як необхідно виконувати запити при використанні JDBC?
224. Охарактеризуйте сутність технології Hibernate.
225. Охарактеризуйте ресурси, що підтримують технологію Hibernate
226. Що таке конфігурація, сесія та її фабрика у технологію Hibernate?
227. Що таке довгоживучі класи та POJO-класів у технології Hibernate?
228. Що таке Hibernate-відображення?
229. Охарактеризуйте особливості інфраструктури WCF Data Service.
230. Яким чином здійснюється доступ до даних у базі даних з використанням WCF Data Services.
231. Які конструкції XAML використовують для задавання прив'язки даних до колекції?
232. З якою метою здійснюють прив'язку до об'єктів ADO.NET?
233. До яких класів ADO.NET можна виконати прив'язку у WPF?
234. Яким чином відображають дані з використанням шаблонів даних?
235. Що таке шаблон даних?
236. Які операції з даними можна виконувати у поданні?
237. Яким чином задають сортування даних у поданні?
238. Як за допомогою обробника можна виконати фільтрацію даних у поданні?
239. Які засоби використовують для групування даних?
240. Які способи навігації по записах вам відомі?
241. Як за допомогою колекції елементів можна здійснити послідовний перехід по записах?
242. Якими засобами реалізують відношення Master-Detail в ADO.NET?
243. Яким чином можна відобразити результати обчислень з даними бази?
244. На яких рівнях застосування можна виконувати перевірку даних, що вводяться?
245. Які стратегії перевірки даних вам відомі?
246. Які підходи до візуалізації результату перевірки вам відомі?
247. Які дії потрібно виконати, щоб відобразити результат перевірки за допомогою шаблону?

248. Які засоби створення звітів вам відомі?

249. Опишіть технологію створення звітів за допомогою елемента керування ReportViewer.

250. Опишіть технологію побудови діаграм на основі даних, що зберігаються у базі даних.

8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота виконується за графіком у таких формах: індивідуальні заняття, консультації, перевірка виконання індивідуальних завдань і захист результатів їх виконання тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) консультації з теоретичного матеріалу:

інтерактивне спілкування (питання – відповідь);

групові (розгляд типових завдань);

диспути;

б) індивідуальні та групові консультації з освоєння практичного матеріалу;

в) індивідуальна здача та захист виконаних робіт для комплексної оцінки ступеня оволодіння програмним матеріалом.

9. Методики активізації процесу навчання

Викладання навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" передбачає активізацію пізнавальної діяльності студентів за рахунок використання таких навчальних технологій, як: проблемні лекції, робота у малих групах, мозкові атаки, кейс-методи, презентації тощо (табл. 4).

Таблиця 4

Використання методик активізації процесу навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне використання навчальних технологій
1	2
Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів, коло питань теми обмежується двома – трьома	Проблемна лекція з питання "Перспективи розвитку комп'ютерних технологій для рішення задач економіки та підприємництва" (з теми 1)

Продовження табл. 4

1	2
<p>ключовими моментами; при читанні лекції перед студентами формулюється проблема для самостійного осмислення того, що далі розкривається викладачем; у ході лекції студентам видається надрукований роздавальний матеріал (там, де це доречно) та здійснюється показ слайдів презентацій</p>	<p>Проблемна лекція з питання "Особливості табличної обробки даних при рішенні задач економіки та підприємництва" (з теми 5)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Мови програмування високого рівня і технологія їх використання для рішення економічних задач" (з тем 30, 31)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Взаємодія прикладних програм з базами даних з використанням розподілених транзакцій" (з теми 31)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Проблеми зберігання, обробки й використання великих обсягів різних даних економічного характеру" (з тем 15, 28, 29)</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Створення застосунків з використанням Windows Presentation Foundation (WPF)" (з теми 42).</p>
	<p>Проблемна лекція з питання "Прив'язка даних (Data Binding)" (з теми 42, 43)</p>
<p>Робота у малих групах дає можливість кожному студенту створити сприятливі умови активізації його роботи при виконанні дослідницьких дій та при пошуку оптимальних технічних рішень</p>	<p>Робота у малих групах при розробленні комплексного додатка з використанням розподілених транзакцій (лабораторна робота за модулем 8)</p>
	<p>Робота у малих групах при розробленні комплексного застосування з використанням баз даних (лабораторна робота за темою 42, 43)</p>
<p>Мозкові атаки – метод вирішення суперечливих технологічних ситуацій, сутність якого полягає у тому, щоб визначити більшу кількість ідей за короткий проміжок часу, обговорити й виконати селекцію оптимальних технічних рішень</p>	<p>Мозкова атака, пов'язана зі способами автоматизації процесу керування базою даних на основі макросів і модулів (лабораторне заняття з теми 1)</p>
	<p>Мозкова атака, пов'язана з аналізом і технологією застосування різних способів зв'язку між об'єктами бази даних у заданій предметній області (лабораторне заняття з тем 4,7)</p>
	<p>Мозкова атака з аналізом можливих структур вікон при організації інтерфейсу між користувачем і програмним середовищем (лабораторне заняття з тем 30, 31)</p>

1	2
	Мозкова атака, пов'язана зі способами автоматизації процесу керування документами на основі конструкцій мови XAML (лабораторне заняття з теми 42, 43, 44)
<p>Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, що дає можливість наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності фахівців і передбачає розгляд виробничих, управлінських і інших ситуацій</p>	Проблемна ситуація, пов'язана з ураженням комп'ютерним вірусом різних елементів файлової системи персонального комп'ютера (лабораторне заняття з теми 2)
	Управлінська ситуація при обліку праці та заробітної плати працівників, яка пов'язана зі змінами законодавства про оподаткування фізичних осіб (лабораторне заняття з теми 7)
	Конфліктна ситуація, пов'язана з організацією доступу користувачів різних категорій до об'єктів бази даних для їх використання та змін (лабораторне заняття з теми 7)
<p>Презентації – виступи перед аудиторією з поданням результатів роботи, з поданням звітів про виконання індивідуальних завдань, з демонстрацією технічних рішень на основі сучасних комп'ютерних технологій</p>	Презентація результатів розробки бази даних у заданій предметній області з демонстрацією її можливостей з використання даних, що зберігаються у базі
	Презентація результатів виконання курсового проекту із застосуванням слайдів, розроблених у програмному середовищі MS PowerPoint
	Презентація та доповідь за результатами вивчення та обробки матеріалу щодо сучасних та перспективних підходів до створення баз даних та технологій доступу до даних

10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Система контролю та оцінювання навчання студентів становить взаємозв'язок видів, форм, методів контролю, критеріїв оцінювання відповідно до якості засвоєння змісту освіти та рівня навчальних досягнень студентів. Вона ураховує види занять, які передбачені програмою навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань": лекції, лабораторні заняття, а також самостійна робота і виконання індивідуальних завдань.

Поточний контроль є засобом виявлення рівня сприйняття студентом навчального матеріалу дисципліни, визначення недоліків при засвоєнні знань та вмінь, встановлення ступеня відповідальності студентів та опанування навиками самостійної роботи, стимулювання інтересу до вивчення дисципліни та активності у пізнанні.

Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною системою, за якою оцінюється рівень результатів навчання у термінах компетентностей при засвоєнні програмного матеріалу: знання, уміння, комунікації, автономність та відповідальність. Проведення спеціальних процедур модульного (тематичного, рубіжного) контролю результативності навчальної діяльності не передбачається.

Поточний контроль передбачає перевірку й оцінювання знань, що проводяться у таких формах:

1. Оцінювання знань під час проведення контролю підготовленості студентів до виконання лабораторних робіт.

2. Оцінювання знань студентів під час захисту звітів по лабораторних роботах.

3. Проведення проміжного тестового контролю у вигляді контрольних робіт або експрес-контрольних робіт.

4. Оцінювання результатів виконання індивідуального завдання.

5. Оцінка самостійної роботи студентів з підготовки презентації та доповіді за обраною темою.

6. Виконання курсового проекту.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді письмового іспиту або іспиту на обчислювальному центрі з метою виконання практичних завдань.

У рамках кожного семестру, згідно технологічної карти дисципліни, планується певна кількість балів за повне виконання тієї чи іншої контрольної роботи, лабораторної роботи, підготовку доповіді тощо. Оцінювання якості та повноти виконання завдання студентом може здійснюватися викладачем у будь-якій зручній для нього шкалі – 12-бальній або 100-бальній з наступним перерахуванням отриманої оцінки у бал для 100-бальної накопичувальної системи відповідно до максимальної кількості балів, які може отримати студент за цю роботу.

Коефіцієнти перерахування наведені у табл. 5.

Таблиця 5

Коефіцієнти перерахування оцінок для накопичувальної системи

Оцінка за 12-бальною шкалою	Коефіцієнт перерахування (К)	Оцінка за 100-бальною шкалою
4	0,62	Для 100-бальної шкали оцінювання коефіцієнт дорівнює 0,01 від отриманої оцінки
5	0,66	
6	0,71	
7	0,76	
8	0,80	
9	0,86	
10	0,92	
11	0,96	
12	1,00	

Наприклад, при виконанні контрольної роботи, яка може додати студенту максимально вісім балів у семестрі у 100-бальній накопичувальній системі, він отримав оцінку 7 (сім). Тоді, згідно з табл. 5, студент отримає $8 \times 0,76 = 6,08$ балів до свого загального балу.

Розподіл балів, що отримують студенти при поточному контролі, згідно технологічної карти дисципліни, наведено у табл. 6 – 8.

Таблиця 6

Графік оцінювання за 4 семестр

Тиждень	Форми навчання					
	Лекції	Лабораторні заняття	Захист лабораторних робіт (м1-2)	Поточні КР	Всього балів на тиждень	Накопичення балів
1	2	3	4	5	6	7
1	0,5	0,5			1	1
2	0,5				0,5	1,5
3	0,5	0,5			1	2,5
4	0,5				0,5	3
5	0,5	0,5	8		9	12
6	0,5			9	9,5	21,5

Закінчення табл. 6

1	2	3	4	5	6	7
7	0,5	0,5	8		9	30,5
8	0,5				0,5	31
9	0,5	0,5	8		9	40
10	0,5				0,5	40,5
11	0,5	0,5		10	11	51,5
12	0,5				0,5	52
13	0,5	0,5	12		13	65
14	0,5				0,5	65,5
15	0,5	0,5			1	66,5
16	0,5			16	16,5	83
17	0,5	0,5	16		17	100
Загалом	8,5	4,5	52	35		100

Таблиця 7

Графік оцінювання за 5 семестр

Тиждень	Форми навчання								Всього балів на тиждень	Накопичення балів
	Лекції	Лабораторні заняття	Захист лабораторних робіт (м2-4)	Захист лабораторних робіт (м8-9)	Презентація і доповідь	Поточні КР	ІНДЗ			
1	0,5	1							1,5	1,5
2	0,5	0,5		2					3	4,5
3	0,5	1							1,5	6
4	0,5	0,5		3	8				12	18
5	0,5	1	4			4			9,5	27,5
6	0,5	0,5							1	28,5
7	0,5	1		4					5,5	34
8	0,5	0,5							1	35
9	0,5	1	4	4			2,5		12	47
10	0,5	0,5				4			5	52
11	0,5	1		4					5,5	57,5
12	0,5	0,5							1	58,5
13	0,5	1	4	4			3		12,5	71
14	0,5	0,5							1	72
15	0,5	1		4					5,5	77,5
16	0,5	0,5				9			10	87,5
17	0,5	1	4	4			3		12,5	100
Загалом	8,5	13	16	29	8	17	8,5			100

Графік оцінювання за 6 семестр

Тиждень	Форми навчання							Всього балів на тиждень	Накопичення балів
	Лекції	Лабораторні заняття	Захист лабораторних робіт (м2-4)	Захист лабораторних робіт (м8-9)	Поточні КР	Екзамен			
1-3	технологічна практика								
4	0,5	0,5					1	1	
5	0,5	0,5	2,5	2,5			6	7	
6	0,5	0,5					1	8	
7	0,5	0,5	2,5	2,5			6	14	
8	0,5	0,5					1	15	
9	0,5	0,5	2,5	2,5			6	21	
10	0,5	0,5			4,5		5,5	26,5	
11	0,5	0,5	2,5	2,5			6	32,5	
12	0,5	0,5					1	33,5	
13	0,5	0,5	2,5	2,5			6	39,5	
14	0,5	0,5					1	40,5	
15	0,5	0,5	2,5	2,5			6	46,5	
16	0,5	0,5			6,5		7,5	54	
17	0,5	0,5	2,5	2,5			6	60	
Сесія						40	40	100	
Загалом	7,0	7,0	17,5	17,5	11	40		100	

Оцінювання знань студентів під час проведення контролю підготовки студентів до виконання лабораторних робіт має на меті перевірку рівня освоєння теоретичних положень з теми лабораторної роботи, ступеня підготовленості студентів до виконання індивідуальних завдань (варіантів), перевірку якості самостійної розробки ескізів документів, які повинні бути одержані програмно і т. д.

Оцінювання проводиться за такими критеріями:

а) розуміння, ступінь освоєння теорії й практики досліджуваної теми;

б) ступінь вивчення матеріалів рекомендованої літератури, а також сучасної літератури з досліджуваних питань;

в) уміння застосовувати теорію при рішенні практичних задач на основі сучасних комп'ютерних технологій, уміння обґрунтовувати прийняті технічні рішення;

г) логіка, структура, стиль викладення матеріалу усно або письмово, уміння робити обґрунтовані висновки з питань, що викладаються.

Оцінювання знань студентів під час прийому звітів з лабораторних робіт виконується із застосуванням таких критеріїв:

а) якість виконання індивідуального завдання до лабораторної роботи;

б) ступінь самостійності виконання завдання;

в) обґрунтованість прийнятих у роботі технічних рішень;

г) повнота й глибина аналізу отриманих результатів;

д) наявність і повнота ілюстрацій (використовувані діалогові вікна, таблиці, графіки, формули й т. д.);

е) якість оформлення звіту.

Проміжний тестовий контроль проводиться у вигляді контрольних робіт, що виконуються письмово або із застосуванням комп'ютера, а також – експрес-контрольних робіт. При проведенні поточного тестового контролю визначається рівень знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни.

Контрольна робота є дуже ефективним методом перевірки й оцінки знань, умінь, навичок і творчих здібностей студентів. Контрольні роботи, що виконуються студентами у рамках дисципліни "Організація баз даних та знань" включають завдання, які спрямовані на застосування теоретичних знань до вирішення практичних завдань, пов'язаних з процесами проектування та використання баз даних і охоплюють основні теми навчальної дисципліни.

Приклад питань контрольної роботи за модулями 1 та 2.

1) Дано відношення РОБОЧИ (Прізвище_Робочого, Цех, Посада, Начальник_Цеху, Службовий_Телефон).

- Визначити первинний ключ.
- Визначити наявність функціональних чи багатозначних залежностей (якщо вони є) і пояснити їх.

- Перевести відношення у 2НФ.
- Перевести відношення у 3НФ.
- Запропонувати схему БД, придатну для реалізації.

2) Написати запити на SQL (по вхідній таблиці РОБОЧИ)

- Визначити назви цехів, де є робочі з прізвищем Сидоров.
- Хто є начальниками ковальського та ливарного цехів.
- Знайти цехи з однаковими телефонами.

3) Написати ті ж запити на SQL по спроектованій схемі БД.

Приклад питань контрольної роботи за модулем 3.

1) Запропонувати схему БД з 3-4 таблиць. У таблицях не повинно бути сурогатних ключів – тільки реальні атрибути.

2) Які ключі, якщо вони є, будуть первинними, альтернативними, зовнішніми? Пояснити.

3) Чи можуть у вашій БД бути вторинні ключі? Які і чому? Пояснити.

4) Які стратегії підтримки посилальної цілісності Ви можете запропонувати для вашої БД і чому?

5) Який зв'язок (ідентифікуючий або неідентифікуючий) найбільш підходить до вашої БД і чому?

Експрес-контрольні складаються з набору тестових запитань або тверджень на які треба дати відповідь "Так", "Ні" або у вигляді конкретного числа. Контрольний час – 30 сек. на запитання (табл. 9), критерії оцінювання наведені у табл. 10.

Також експрес-контрольні можуть проводитися у вигляді комп'ютерного тестування у якому питання мають 4 і більше варіантів можливих відповідей. При цьому обмеження на кількість правильних і неправильних відповідей не накладаються. Кількість запитань при кожному тестуванні та час, що відводиться на нього, визначається викладачем програмно (доцільно для тестування встановлювати кількість запитань до 24, а час тестування – до 15 хвилин). Критерії оцінювання для такого виду контролю наведені у табл. 11.

Приклад питань експрес-контрольної

№ п/п	Питання	Відповідь
1	СКБД є складовою частиною Автоматизованого банку даних (АБнД)	ТАК
2	Концептуальна схема – це опис загальної логічної структури БД	ТАК
3	У структурі АБнД передбачено 3 рівні відображення	НІ
4	У функції СКБД входить сприйняття запиту на доступ і його інтерпретація	ТАК
5	У функції Адміністратора БД входить тестування і відладка прикладних програм	НІ
6	БД є програмою, що забезпечує взаємозв'язок між даними, що зберігаються	НІ
7	Для підвищення швидкості обробки запитів і спрощення способів адресації вводять керовану надмірність	ТАК
8	Підсхема описує частину даних, орієнтованих на потреби однієї або декількох прикладних програм	ТАК
9	Взаємозв'язок файлів не є обов'язковою умовою для того, щоб файли утворювали БД	НІ
10	Скільки основних конструктивних елементів включає ER-діаграма?	3
11	Етап семантичної структуризації предметної області відноситься до даталогічного проектування	НІ
12	Ступінь відношення визначає кількість кортежів	НІ
13	Єдиною структурою даних, що використовується у реляційній моделі, є нормалізовані n-арні відношення	ТАК
14	Ієрархічна база даних може зберігати тільки деревоподібні структури	ТАК
15	Модель даних забезпечує на формальному абстрактному рівні конкретні способи представлення об'єктів та зв'язків	ТАК
16	Поняття таблиця, відношення та кортежа відносяться до одного логічного рівня у термінології.	НІ

Оцінювання експрес-контрольних

Оцінка	Відсоток правильних відповідей на питання тесту	Оцінка	Відсоток правильних відповідей на питання тесту
Дванадцять	від 95 до 100	Шість	від 60 до 65
Одинадцять	від 90 до 95	П'ять	від 55 до 60
Десять	від 83 до 90	Чотири	від 50 до 55
Дев'ять	від 75 до 83	Три	від 35 до 50
Вісім	від 70 до 75	Два	від 15 до 35
Сім	від 65 до 70	Один	від 0 до 15

Приклад тестових завдань за модулем 8

Питання 1. Розробляється застосування з ім'ям RetailManagement. Всі зміни повинні бути збережені у базі даних. При цьому використовуються класи System.Data і System.Data.OleDb namespaces. Які чотири дії необхідно виконати (кожна правильна відповідь представляє частину рішення):

- a) створити об'єкт OleDbDataAdapter і визначити вміст SelectCommand;
- b) створити об'єкт OleDbCommand і використати метод ExecuteScalar;
- c) створити об'єкт DataTable як контейнер для даних;
- d) створити об'єкт DataSet як контейнер для даних.
- e) виклик DataAdapter.Fill метод, щоб заповнити об'єкт набору даних.
- f) застосувати DataAdapter.Update метод, щоб заповнити об'єкт DataSet.
- g) застосувати DataAdapter.Update метод, щоб зберегти зміни у базі.
- h) застосувати DataSet.Accept метод, щоб зберегти зміни до бази даних.

Питання 2. Один з компонентів застосування, що розробляється, повертає об'єкт набору даних, який містить дані для всіх замовлень. Застосування повинне показати замовлення за індивідуальними даними. Що необхідно зробити?

- a) використовувати DataSet.Reset-метод;
- b) встановити властивості RowFilter об'єкта DataSet з використанням виразу фільтра;

- c) створити об'єкт DataView і встановити RowFilter з використанням виразу фільтра;
- d) створити об'єкт DataView і встановити RowStateFilter з використанням виразу фільтра.

Питання 3. Який рівень ізоляції може бути дозволений тільки на рівні бази даних.

- a) Repeatable read;
- b) Read uncommitted;
- c) Read committed;
- d) Serializable;
- e) Snapshot;
- f) Chaos.

Питання № 4. Виконується запит до бази даних Oracle на ім'я RetailSalesDate при використанні об'єкта OleDbCommand. Запит використовує функцію для повернення значення, що представляє середню ціну продуктів. Необхідно оптимізувати роботу запиту. Який метод слід застосувати?

- a) ExecuteNonQuery;
- b) ExecuteScalar ;
- c) ToString;
- d) ExecuteReader.

Таблиця 11

Оцінювання тестів

Оцінка	Відсоток правильних відповідей на питання тесту	Оцінка	Відсоток правильних відповідей на питання тесту
Дванадцять	від 95 до 100	Шість	від 57 до 63
Одинадцять	від 88 до 95	П'ять	від 51 до 57
Десять	від 81 до 88	Чотири	від 45 до 51
Дев'ять	від 75 до 81	Три	від 30 до 45
Вісім	від 69 до 75	Два	від 15 до 30
Сім	від 63 до 69	Один	від 0 до 15

Самостійна робота студентів з підготовки презентації та доповіді за обраною темою оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;
- повноти та глибини розкриття теми;
- логічності та послідовності викладення матеріалу;
- наявності таблиць, рисунків, схем, графіків, що наочно розкривають тему;
- повнота та якість відповіді на питання за темою доповіді;
- кількості використаних джерел;
- кількості та якості сформульованих контрольних запитань;
- кількості та якості сформованих тестових запитань до теми.

Студенту, який не набрав під час поточного контролю прохідного мінімуму 60 балів у 4 та 5 семестрах, або 35 балів у 6 семестрі, за дозволом викладача надається можливість здачі пройденого матеріалу для отримання необхідної кількості балів з поточного контролю шляхом виконання індивідуальних завдань у рамках тем лабораторних робіт та тестів або контрольної роботи підвищеної складності, за виконання яких можна набрати до 40 балів. У випадку проведення поточного контролю комісією складність тестових чи контрольних завдань може бути підвищена до 60 балів.

Проведення підсумкового іспиту. Умовою допуску до іспиту є отримання не менш ніж 35 балів у 6 семестрі.

Іспит здійснюється у письмовій формі або на обчислювальному центрі за комп'ютером по екзаменаційних білетах. Екзаменаційний білет складається з чотирьох задач для перевірки умінь вирішувати практичні завдання, пов'язані із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій для розв'язування економічних завдань. Завдання мають стереотипну, діагностичну та евристичну складову (табл. 12).

Таблиця 12

Складові питань іспиту, %

№ питання	Стереотипна	Діагностична	Евристична
1	20	20	60
2	30	40	30
3	20	20	60
4	15	15	70

Зразок екзаменаційного білета
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця
Напрямок підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" Семестр 6
Дисципліна: "Організація баз даних та знань"
Екзаменаційний білет
Варіант №

1. Проектується база даних <Назва>. Дати стислий опис предметної області. Навести перелік базових сутностей та склад і характеристики їх атрибутів. Обґрунтувати типи зв'язків між базовими сутностями. Навести умови підтримки цілісності у базі даних. Побудувати початкову ER-модель (нотація IDEF1X). Перетворити модель таким чином, щоб вона була придатна для реалізації бази даних.

Інший варіант 1 питання:

Проектується база даних для <Назва>. Дати стислий опис предметної області. Навести словник атрибутів для універсального відношення у 1НФ. Визначити та пояснити наявні функціональні залежності. Перевести відношення з 1НФ у 2НФ та 3НФ..

2. Для бази даних <Назва> скласти відношення R1, у якому ступінь відношення дорівнює N, кардинальне число відношення рівне M. Скласти відношення R2, ступінь якого дорівнює K, а кардинальне число - L. Заповнити відношення R1 та R2 даними. Навести приклади реалізації заданих операцій реляційної алгебри на цих відношеннях.

3. Для заданої предметної області з відомим складом таблиць та їх структур скласти SQL-запити за їх заданим змістовним описом.

4. Для заданої предметної області з відомим складом таблиць та їх структур необхідно створити пакет на мові PL/SQL, який містить функцію, що обчислює задане значення за певних умов, та збережену процедуру, що виводить на екран інформацію, обумовлену в завданні.

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем
протокол №__ від ____ 20__ р.

Завідувач кафедри ІС

(підпис)

Екзаменатор

(підпис)

Тривалість іспиту 3,0 астрономічні години, при цьому орієнтовний час підготовки відповіді на окремі питання наступні: 1 питання – 45 хвилин, 2 питання – 35 хвилин, 3 питання – 50 хвилин та 4 питання - 50 хвилин. На іспиті дозволяється користуватись своїми конспектами лекцій та роздрукованими презентаціями лекцій.

За результатами іспиту студент може набрати до 40 балів і його підсумкова оцінка буде складатися із результатів поточного контролю за семестр (до 60 балів), та результатів іспиту. Таким чином максимальний бал, що може отримати студент, дорівнює 100 балам. Результати іспиту не зараховуються, якщо було набрано менше 25 балів.

Оцінка результату іспиту формується за таким правилом.

За питання 1 може бути виставлено від 0 до 4 балів:

Для ER-моделі:

4 бали виставляються у випадку, якщо ER-діаграма БД виконана вірно і відповідає наведеному опису предметної області, безпомилково виконана нормалізація бази даних (правильна розбивка на таблиці об'єктів предметної області, визначення ключових полів і типів даних, установка зв'язків), приведено обґрунтоване пояснення вибору того чи іншого типу зв'язків.

3 бали – якщо ER-діаграма БД виконана вірно, виконана нормалізація бази даних (правильні розбивка на таблиці, завдання ключових полів, установка зв'язків), але при цьому допущені неточності у визначенні типів даних або не зазначені типи зв'язків та їх обґрунтування.

2 бали – якщо допущені помилки у ER-діаграмі або виконано нормалізацію бази даних (розбивка на таблиці, завдання ключових полів), але при цьому допущені істотні помилки у визначенні об'єктів предметної області й типів даних полів.

1 бал – якщо допущені помилки у ER-діаграмі та нормалізація бази даних виконана з істотними помилками (відсутня розбивка на таблиці або розбивка не вірна), схема даних не розроблена.

0 балів – якщо відсутня вірна відповідь на поставлене питання.

Для Нормалізації:

4 бали виставляються у випадку, якщо отримана схема БД виконана вірно і відповідає наведеному опису предметної області; безпомилково виконана нормалізація бази даних з урахуванням визначених функціональних залежностей та правильним переходом 1НФ – 2НФ – 3НФ.

3 бали – якщо схема БД побудована правильно, також виконана нормалізація бази даних але виявлені не всі функціональні залежності або при описі предметної області не враховані окремі обмеження.

2 бали – якщо при виконанні нормалізації допущені істотні помилки у визначенні об'єктів предметної області й типів даних полів, а також допущені помилки у побудові схеми БД у ЗНФ.

1 бал – якщо нормалізація бази даних виконана з істотними помилками (відсутня розбивка на таблиці або розбивка не правильна).

0 балів – якщо відсутня вірна відповідь на поставлене питання.

За питання 2 може бути виставлено від 0 до 3 балів:

3 бали виставляються у випадку, якщо приведена структура відношень складена правильно і реалізація базових операцій реляційної алгебри і запити на мові SQL безпомилкові. Структури таблиць та їх наповнення відображають реальні сутності, а не є абстрактними.

2 бали – якщо приведена структура відношень складена правильно і реалізація базових операцій реляційної алгебри має не більше однієї помилки.

1 бал – якщо приведена структура відношень складена з помилками, або реалізація базових операцій реляційної алгебри має 2 помилки і одну правильну відповідь.

0 балів – якщо приведена структура відношень складена з помилками і реалізація базових операцій реляційної алгебри не має правильних відповідей.

За питання 3 може бути виставлено від 0 до 5 балів:

За 5 вірних SQL-запитів на поставлені запитання виставляються 5 балів. Кожна помилка у реалізації запиту призводить до зняття одного бала.

За питання 4 може бути виставлено від 0 до 5 балів:

5 балів виставляється, якщо скрипт на створення пакета та реалізація функції та збереженої процедури виконані безпомилково.

4 бали – якщо реалізація функції та збереженої процедури виконані безпомилково але мають місце окремі неточності при створенні пакета, або пакет створено правильно, але є окремі помилки у реалізації чи описі параметрів функції або збереженої процедури.

3 бали – якщо реалізація пакета, функції чи збереженої процедури виконана з помилками, за умови правильного виконання інших двох завдань.

2 бали – якщо безпомилково виконана реалізація хоча б одного завдання для пакета, функції чи збереженої процедури.

1 бали – якщо реалізація пакета, функції чи збереженої процедури виконані з помилками, але загальна ідея реалізації не правильна.

0 балів – якщо реалізація пакета, функції чи збереженої процедури виконані абсолютно неправильно або на питання зовсім немає відповіді.

Отримана кількість балів з відповідей на кожне питання екзаменаційного білета підсумовується. У результаті такого підрахунку студентом може бути отримано від **0** до 17 балів.

Цей діапазон розбивається на **12** інтервалів, і екзаменаційна оцінка визначається у відповідності до табл. 12.

Таблиця 12

Оцінювання екзаменаційного завдання

Екзаменаційна оцінка	Набрані бали	Екзаменаційна оцінка	Набрані бали
40	17	30	9
38	16	29	8
36	15	28	7
35	14	26	6
34	13	25	5
33	12	20	4
32	11	15	3
31	10	10	2

На підставі результатів оцінювання знань студентів при проміжному й підсумковому контролях за 100-бальною накопичувальною системою формуються відповідні відомості. У цих відомостях указуються оцінки за 5-бальною національною системою оцінювання й системою оцінювання ECTS. Перехід від 100-бальної системи до зазначених систем здійснюється відповідно до правил, зазначених у табл. 13.

Характеристика результатів навчальної діяльності студента за різними системами оцінювання

Система оцінювання			Характеристика результатів навчальної діяльності студента
ECTS	національна (5 балів)	накопичувальна (100 балів)	
1	2	3	4
A	Відмінно	90 – 100	Студент при виконанні завдань теоретичного та практичного характеру ефективно застосовує системні компетентності, що передбачені навчальною програмою. Завдання виконуються як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом, робляться аргументовані висновки
B	Добре	82 – 89	Студент при виконанні завдань теоретичного та практичного характеру ефективно застосовує узагальнені знання, вміння та навички, формування яких передбачено моделлю професійних компетентностей. Завдання виконуються як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом, робляться аргументовані висновки. При відповіді на теоретичні питання і при виконанні практичних завдань студент припускається незначних неточностей
C	Добре	74 – 81	Студент при виконанні завдань теоретичного та практичного характеру застосовує основні компетентності, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються у цілому правильно з використанням типового алгоритму, при їх виконанні студент припускається несуттєвих помилок
D	Задовільно	64 – 73	Студент при виконанні теоретичного та практичного характеру без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал, припускається значної кількості помилок, стикається зі значними труднощами в процесі проектування та використання БД

1	2	3	4
E	Задовільно	60 – 63	Студент при відповіді на теоретичні питання та при виконанні практичних завдань без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал, припускається помилок
FХ	Незадовільно з можливістю повторного складання	35 – 59	Студент не може дати відповіді на теоретичні питання, не здатен виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами в процесі проектування та використання БД, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	0 – 34	Студент стикається зі значними труднощами в процесі проектування та використання БД, не може виконати практичні завдання

11. Методичні рекомендації з питань програми для студентів заочної форми навчання

Дана програма є основним документом для вивчення дисципліни "Організація баз даних та знань" у ХНЕУ ім. С. Кузнеця як для студентів денної, так і заочної форми навчання.

Вивчення дисципліни "Організація баз даних та знань" студентами заочної форми навчання має ряд особливостей, пов'язаних із навчальним планом за цією формою навчання.

Навчальний план передбачає:

- проведення установочних занять в обсязі 16 години лекційних занять та 8 годин практичних занять;
- проведення у період екзаменаційної сесії лабораторних занять в обсязі 16 годин;
- захист курсового проекту та складання іспиту з дисципліни.

На лекціях згідно з програмою навчальної дисципліни студенти знайомляться з предметом "Організація баз даних та знань", практичним застосуванням існуючих систем управління базами даних; вживанню ефективних моделей забезпечення даних на базі вивчення предметної області, методами аналізу, пошуку та використання існуючих систем

управління базами даних; існуючими системами управління базами даних реляційного типу, забезпеченням теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проектування та використання систем управління базами даних. При цьому на лекціях основна увага звертається на теми, пов'язані з виконанням лабораторних робіт та курсового проекту.

Завдання до курсового проекту студенти отримують під час установочної сесії. Характер завдань такий, що відповідає переліку тем поданих у п. 12 програми. Викладач може врахувати професійний напрямок підготовки студентів і підібрати на свій розсуд завдання до курсового проекту.

Для самодіагностики знань у п. 7 подані контрольні запитання, відповіді на які є мірою підготовки до іспиту.

Успіх з вивчення дисципліни "Організація баз даних та знань" пов'язаний з забезпеченням студентів методичними матеріалами. Вони подані у розділі 13 "Рекомендована література". Крім того, потрібні методичні матеріали знаходяться в електронному вигляді на сервері дистанційного навчання ХНЕУ ім. С. Кузнеця для дисципліни "Організація баз даних та знань", і студенти можуть скористатися ними, зробивши копії на флеш-карті або на компакт-диску.

Всі методичні матеріали надаються студентам під час установочної сесії.

Під час екзаменаційної сесії студенти подають викладачеві виконані лабораторні роботи та захищають курсовий проект. Після успішного захисту лабораторних робіт та курсового проекту студенти допускаються до складання іспиту.

Іспит проводиться письмово відповідно до розділу 10 даної програми.

12. Тематика курсових проектів

1. Проектування БД для визначення норм витрат матеріалів на виготовлення виробу.

2. Проектування БД для визначення нормативної чисельності основних робітників на виконання річної виробничої програми.

3. Проектування БД для системи електронної комерції.

4. Проектування БД для визначення та аналізу інвестиційної привабливості підприємств, що приватизуються.

5. Проектування БД для визначення трудомісткості та нормативних розцінок на один виріб.
6. Проектування БД для визначення та нарахування відрядної бригадної заробітної плати.
7. Проектування БД для визначення та нарахування погодинної заробітної плати.
8. Проектування БД для обліку нарахування заробітної плати з використанням пластикових карток.
9. Проектування БД для проведення маркетингових досліджень конкурентоздатності товарів на товарному ринку.
10. Проектування БД для проведення маркетингових досліджень кон'юнктури товарного ринку.
11. Проектування БД для проведення маркетингових досліджень попиту на товарному ринку.
12. Проектування БД для рішення задачі обліку акціонерів та нарахування дивідендів акціонерам АТ.
13. Проектування БД для аналізу депозитного портфелю комерційного банку.
14. Проектування БД для аналізу кредитного портфелю комерційного банку.
15. Проектування БД для визначення амортизаційних відрахувань по підприємству.
16. Проектування БД для визначення кредитоспроможності позичальника (юридичних осіб) та ризику при його кредитуванні.
17. Проектування БД для визначення кредитоспроможності позичальника (фізичних осіб) та ризику при його кредитуванні.
18. Проектування БД для визначення ліміту матеріалів по цеху на місяць.
19. Проектування БД для визначення нормативної собівартості товарної продукції.
20. Проектування БД для визначення планової чисельності робітників по підприємству на рік (квартал).
21. Проектування БД для визначення платоспроможності позичальника (фізичних осіб) та ризику при його кредитуванні.
22. Проектування БД для визначення платоспроможності позичальника (юридичних осіб) та ризику при його кредитуванні.

23. Проектування БД для визначення потреби у покупних комплектуючих матеріалах для основного виробництва на рік (квартал).

24. Проектування БД для визначення потреби у сировині та основних матеріалах для основного виробництва на рік (квартал).

25. Проектування БД для рішення задачі з обліку акціонерів комерційного банку.

26. Проектування БД для рішення задачі з обліку касових операцій комерційного банку.

27. Проектування БД для рішення задачі з обліку депозитних рахунків комерційного банку.

28. Проектування БД для рішення задачі з обліку експортно-імпортних операцій комерційного банку.

29. Проектування БД для рішення задачі з обліку роботи обмінних валютних пунктів комерційного банку.

30. Проектування БД для рішення задачі з обліку карткових платіжних операцій комерційного банку.

31. Проектування БД для рішення задачі з обліку нарахування дивідендів за акціями комерційного банку.

32. Проектування БД для рішення задачі з обліку наявності та руху матеріалів на складі.

33. Проектування БД для рішення задачі з обліку наявності та руху особового складу організації.

34. Проектування БД для рішення задачі з обліку наявності та руху коштів на розрахунковому рахунку та у касі підприємства.

35. Проектування БД для рішення задачі з формування кредитних договорів та контролю за їх виконанням у комерційному банку.

36. Проектування БД для рішення задачі обліку випуску готової продукції.

37. Проектування БД для рішення задачі обліку відвантаження готової продукції.

38. Проектування БД для рішення задачі обліку реалізації готової продукції.

39. Проектування БД для рішення задачі по формуванню кредитних договорів та контролю за їх виконанням у комерційному банку.

40. Проектування БД з контролю повноти сплати податкових платежів юридичними особами.

41. Проектування БД з контролю повноти сплати прибуткового податку фізичними особами.
42. Проектування БД з обліку та контролю надходження податкових платежів від юридичних осіб.
43. Проектування БД з обліку та контролю надходження прибуткового податку від фізичних осіб.
44. Проектування БД з обліку та контролю сплати страхових внесків за страховими договорами (полісами).
45. Проектування БД з обліку та формування страхових договорів (полісів).
46. Проектування СД для аналізу готівкового обігу коштів у комерційному банку.
47. Проектування СД для аналізу депозитного портфеля комерційного банку.
48. Проектування СД для аналізу діяльності системи електронної комерції.
49. Проектування СД для аналізу доходу від збуту готової продукції.
50. Проектування СД для аналізу інвестиційного портфеля комерційного банку.
51. Проектування СД для аналізу клієнтської бази комерційного банку.
52. Проектування СД для аналізу конкурентоздатності товарів на товарному ринку.
53. Проектування СД для аналізу кредитного портфеля комерційного банку.
54. Проектування СД для аналізу маркетингових досліджень споживчого ринку.
55. Проектування СД для аналізу надходження податкових платежів від фізичних та юридичних осіб.
56. Проектування СД для аналізу обсягів продаж продукції торгівельною фірмою.
57. Проектування СД для аналізу страхового портфеля страхової фірми.

13. Рекомендована література

13.1. Основна

1. Андерсон К. Основы Windows Presentation Foundation / К. Андерсон. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 432 с.
2. Архипенков С. Аналитические системы на базе Oracle Express OLAP. Проектирование, создание, сопровождение / С. Архипенков. – М. : "Диалог-МИФИ", 1999. – 320 с.
3. Бази даних у питаннях і відповідях : навчальний посібник / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2004. – 288 с.
4. Байдачный С. С. .NET Framework. Секреты создания Windows-приложений / С. С. Байдачный. – М. : СОЛОН-Пресс, 2004. – 496 с.
5. Барсегян А. А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А. А. Барсегян, М. С.Куприянов, В. В. Степаненко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.
6. Бейли Л. Изучаем SQL / Л. Бэйли. – СПб. : Питер, 2012. — 592 с.
7. Бен-Ган И. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL / И. Бен-Ган. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 432 с.
8. Блинов И. Н. Java. Промышленное программирование / И. Н. Блинов, В. С. Романчик. – Мн. : УниверсалПресс, 2007. – 704 с.
9. Бэнкер К. MongoDB в действии / К. Бэнкер. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 394 с.
10. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.
11. Галузевий стандарт вищої освіти України з напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" / Збірник нормативних документів вищої освіти. – К. : Видавнича група ВНУ, 2011. – 85 с.
12. Грюнвальд Р. Oracle. Справочник / Р. Грюнвальд, Д. Крейпс. – СПб. : Символ-Плюс, 2005. – 976 с.
13. Дейт Дж. Введение в системы баз данных / Дж. Дейт. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2005. –1328 с.
14. Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL / Дж. Дейт. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 480 с.
15. ДСТУ 2874-94. Системи оброблення інформації. Бази даних. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 1995. – 29 с.

16. ДСТУ 2938-94. Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 1995. – 32 с.
17. Зикопулос П. К. DB2 версії 8: офіційне керівництво / П. К. Зикопулос, Дж. Бакларц, Д. деРус, Р. Б. Мельник. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 400 с.
18. Зрюмов, Е. А. Базы данных для инженеров / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова. – Барнаул : Изд. АлтГТУ, 2010. – 131 с.
19. Інформаційні системи і технології в економіці : навч. посібн. / за ред. В. С. Пономаренка. – К. : Академія, 2002. – 544 с.
20. Карпова Т. Базы данных. Модели, разработка, реализация : учебник / Т. Карпова. – СПб. : 2001. – 302 с.
21. Когаловский М. Р. Перспективные технологии информационных систем / М. Р. Когаловский. – М. : ДМК Пресс ; Компания АйТи, 2003. – 288 с.
22. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных / М. Р. Когаловский. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 836 с.
23. Конноли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение : учебн. пособ. / Т. Конноли // Теория и практика. 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2000. – 1120 с.
24. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Крэнке. – 8-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 800 с.
25. Кузин А. В. Базы данных : учебн. пособ. для студентов высш. учеб. заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр "Академия", 2008. – 320 с.
26. Кузнецов М. В. MySQL 5 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.
27. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 1 / К. Луни. – СПб. : Изд. дом "Питер", 2006. – 700 с.
28. Луни К. Oracle database 10g. Полный справочник. Т. 2 / К. Луни. – СПб. : Изд. дом "Питер", 2006. – 716 с.
29. МакДональд М. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 3.5 с примерами на C# 2008 для профессионалов / М. МакДональд – М. : ООО "И. Д. Вильямс", 2008. – 928 с.
30. МакДональд К. Oracle PL/SQL для профессионалов: практические решения / К. МакДональд, Х. Кац, Б. Кристофер ; пер. с англ. – СПб. : ООО "Диасофт ЮП", 2005. – 560 с.

31. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 2003. – 432 с.
32. Марков А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию : учебник / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 512 с.
33. Меградж З. Разработка приложений для электронной коммерции на Oracle8g и Java / З. Меградж. – М. : Вильямс, 2001, – 592 с.
34. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" для студентів на пряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" / укл. Л. А. Павленко, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосєв та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 83 с.
35. Михеев Р. Н. MS SQL Server 2005 для администраторов / Р. Н. Михеев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 544 с.
36. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем. Практикум : учебн. пособ. / А. И. Мишенин, С. П. Салмин. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 192 с.
37. Павленко Л. А. Проективання схем баз даних / Л. А. Павленко, О. В. Тарасов. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.
38. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – К. : Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
39. Пасічник В. В. Сховища даних / В. В. Пасічник, Н. Б. Шаховська. – Львів : "Магнолія 2006", 2008. – 492 с.
40. Петцолд Ч. Microsoft Windows Presentation Foundation / Ч. Петцолд. – М. : "Русская Редакция" ; СПб. : Питер, 2008. – 944 с.
41. Полубояров В.В. Использование MS SQL Server 2008 Analysis Services для построения хранилищ данных / В.В. Полубояров. – ННТУ (ebook), 2010. – 488 с.
42. Пономаренко В. С. Інструментальні засоби розробки та підтримки баз даних розподілених інформаційних систем / В. С. Пономаренко, Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2001. – 132 с.
43. Райордан Р. Основы реляционных баз данных / Р. Райордан ; пер. с англ. – М. : "Русская редакция", 2001. – 384 с.
44. Ричардс М. Oracle 7.3. Энциклопедия пользователя / М. Ричардс и др. – К. : ДиаСофт, 1997. – 832 с.
45. Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / П. Роб, К. Коронер ; пер. с англ. – СПб. : БХВ, 2004. – 1040 с.

46. Ролланд Ф. Д. Основные концепции баз данных / Ф. Д. Ролланд ; пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2002. – 256 с.
47. Саймон А. Р. Стратегические технологии баз данных: менеджмент на 2000 год / А. Р. Саймон. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 479 с.
48. Сеппа Д. Программирование на Microsoft ADO.NET. Мастер – класс / Д. Сеппа ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2007. – 764 с.
49. Сибраро П. WCF 4: Windows Communication Foundation и .NET 4 для профессионалов / П. Сибраро, К. Клайс, Ф. Коссолино, Й. Грабнер. – М. : Диалектика, 2011. – 464 с.
50. Сингх Л. Oracle 7.3. Пособие разработчика / Л. Сингх, К. Лей, Д. Сафьян. – К. : ДиаСофт, 1997. – 736 с.
51. Смирнов С. Н. Работаем с IBM DB2 : учебное пособие / С. Н. Смирнов. – М. : Гелиос, 2001. – 304 с.
52. Тарасов О. В. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 348 с.
53. Тарасов О. В. Проектування баз даних : навч. посіб. / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.
54. Троелсен Э. С# и платформа NET. Библиотека программиста / Э. Троелсен. – СПб. : Питер, 2004. – 796 с.
55. Ульман Д. Введение в системы баз данных / Д. Ульман, Д. Уидом. – М. : "Лори", 2000. – 379 с.
56. Федоров А. Microsoft SQL Server 2008. Краткий обзор ключевых новинок / А. Федоров. – К. : Издательская группа БХВ, 2008, – 127 с.
57. Федько В. В. Лабораторний практикум з модуля "Основи баз даних та знань" навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 192 с.
58. Федько В. В. Організація баз даних та знань : навч.-прак. посібн. / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 200 с.
59. Фирштейн С. Oracle PL/SQL для профессионалов / С. Фирштейн, Б. Прибыл. – 3-е изд. – СПб. : Изд. дом "Питер", 2003. – 941 с.
60. Фленов М. Е. Transact-SQL. / М. Е. Фленов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 576 с.

61. Фролов А. В. Базы данных в Интернете: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных / А. В. Фролов, Г. В. Фролов. – М. : "Русская Редакция", 2000. – 448 с.
62. Харитонов И. А. Office Access 2003 / И. А. Харитонов. – СПб. : Питер, 2004. – 464 с.
63. Харрингтон Д. Р. Проектирование реляционных баз данных / Д. Р. Харрингтон. – М. : Лори, 2006, – 241 с.
64. Хейк Б. В. JDBC: Java и базы данных / Б. В. Хейк. – М. : Лори, 1999. – 324 с.
65. Хендерсон К. Профессиональное руководство по Transact-SQL / К. Хендерсон. – СПб. : Питер, 2005, – 558 с.
66. Хомоненко А. Д. Базы данных : учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб. : Корона, 2004. – 736 с.
67. Шаховська Н. Б. Програмне та алгоритмічне забезпечення сховищ та просторів даних / Н. Б. Шаховська. – Львів : "Львівська політехніка", 2010. – 196 с.
68. Шаховська Н.Б. Сховища та простори даних / Н. Б. Шаховська, В. В. Пасічник. – Львів : "Львівська політехніка", 2009. – 244 с.
69. Шекхар Ш. Основы пространственных баз данных / Ш. Шекхар, С. Чаула ; пер. с англ. – М. : КУДИЦ-Образ, 2004. – 336 с.
70. Энсор Д. Oracle. Проектирование баз данных / Д. Энсор, Й. Стивенсон. – К. : "ВНУ", 1999. – 560 с.
71. Bauer C. Hibernate In Action / C. Bauer, G. King. – Greenwich: Manning Publications, 2004. – 408 p.
72. Bernard E. Hibernate Search in Action / E. Bernard, J. Griffin. – Manning Publications, 2008. – 488 p.
73. Cheng S. O. Data Programming Cookbook for .NET Developers / S. Cheng. – Packt Publishing Ltd., 2012. – 356 p.
74. Elliott J. Hibernate: A Developer's Notebook / J. Elliott. – O'Reilly Media, 2004. — 190 p.
75. Johnson G. Exam 70-516: TS: Accessing Data with Microsoft .NET Framework 4 / G. Johnson. – Microsoft Press, 2011. – 671 p.
76. Lerman J. Programming Entity Framework: Code First / J. Lerman, R. Miller. – O'Reilly Media, 2011. – 194 p.

77. Lerman J. Programming Entity Framework: DbContext / J. Lerman, R. Miller. – O'Reilly Media, 2012. – 258 p.
78. Lowy J. Programming WCF Services: Mastering WCF and the Azure AppFabric Service Bus / J. Lowy. – O'Reilly Media, 2010. – 910 p.
79. Russell J. WCF Data Services / J. Russell, R. Cohn. – Bookvika Publishing, 2012. – 100 p.
80. Speegle G. D. JDBC: Guide Practical for Java Programmers / G. D. Speegle. – Morgan Kaufmann Publishers, 2002. – 129 p.

13.2. Додаткова

81. Атре Ш. Структурный подход к организации баз данных / Ш. Атре ; пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1983. – 317 с.
82. Виссер С. Освой самостоятельно DB2 Universal Database за 21 день / С. Виссер, Б. Вон. – М. : Вильямс, 2004. – 528 с.
83. Глушаков С. В. Базы данных : учебный курс / С. В. Глушаков, Д. В. Ломотько. – Х. : "Фолио", 2000, – 504 с.
84. Дарнелла Р. JavaScript. Справочник / Р. Дарнелла – СПб. : "Питер", 2000. – 192 с.
85. Дейт К. Руководство по реляционной СУБД DB2 / К. Дейт – М. : Финансы и статистика, 1988. – 320 с.
86. Кохонен Т. Ассоциативные запоминающие устройства / Т. Кохонен. – М. : Мир, 1982. – 383 с.
87. Купер А. Об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин. – М. : "Символ", 2009. – 688 с.
88. Малик С. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов / С. Малик; пер. с англ. – М. : ООО "И. Д. Вильямс", 2006. – 560 с.
89. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах / Дж. Мартин. – М. : Мир, 1980, – 662 с.
90. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по курсу "Организация баз данных и знаний" для студентов специальности 7.080401 всех форм обучения / сост. Л. А. Павленко. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2003. – 84 с.
91. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 288 с.

92. Пушкарь А. И. Использование СКБД ACCESS в решении экономических задач: учеб. пособие / А. И. Пушкарь, В. В. Федько, В. И. Плоткин. – Х. : ХГЭУ, 2002, –122 с

93. Системы управления базами данных и знаний / А. Н. Наумов, А. М. Вендров, В. К. Иванов и др. – М. : Финансы и статистика, 1991. – 324 с.

94. Таунсенд К. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ / К. Таунсенд К., Д. Фохт. – М. : Финансы и статистика, 1990. – 320 с.

95. Уэлдон Дж. Администрирование баз данных / Дж. Уэлдон ; пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1984. – 207 с.

96. Федько В. В. Основи інформаційних технологій. Електронні таблиці MS Excel 2010 / В. В. Федько, В. І. Плоткін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 288 с.

97. Хаббард Дж. Автоматизированное проектирование баз данных / Дж. Хаббард ; пер. с англ. – М. : Мир, 1984. – 296 с.

98. Nathan A. WPF 4 Unleashed / A. Nathan. – Sams, 2010. – 848 p.

99. Solis D. Illustrated WPF (Expert's Voice in .Net) / D/ Solis. – Apress, 2009. – 507 p.

100. Stephens R. WPF Programmer's Reference: Windows Presentation Foundation with C# 2010 and .NET 4 / R. Stephens. – Wrox, 2010. – 624 p.

13.3. Ресурси мережі Internet

101. OLAP и многомерные базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.monographies.ru/141-4638>.

102. Аналитические функции]. – Режим доступа : <http://my-oracle.it-blogs.com.ua/post-72.aspx>.

103. Базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bazydannyh.ru/>.

104. Библиотека MSDN (по-русски) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : msdn.microsoft.com/ru-ru/library.

105. Головач В. Дизайн пользовательского интерфейса [Электронный ресурс] / В. Головач. – Режим доступа : uibook2.usetheics.ru.

106. Защита информации в базах данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rudocs.exdat.com/docs/index-217151.html>.
107. Зеленков Ю. А. Введение в базы данных. [Электронный ресурс] / Ю. А. Зеленков. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>.
108. Информационные системы, Базы данных и Модели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.interface.ru/magazine/tcs/Archive/298/erwin.htm>.
109. Как защитить свою базу данных? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://tecon.uco.ua/2004/751.html>.
110. Краткое практическое руководство разработчика информационных систем на базе СУБД Oracle [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://emanual.ru/download/650.html>.
111. Курс лекций по проектированию баз и хранилищ данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.radioland.net.ua/contentid-122-page1.html>.
112. Лекции по базам знаний и экспертным системам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lib.rushkolnik.ru/text/30807/index-1.html?page=6>.
113. Модели баз данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://articles.org.ru/docum/modelbd.php>.
114. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.intuit.ru.
115. Основы Hibernate [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://habrahabr.ru/post/29694/>.
116. Основы правильного проектирования баз данных в веб-разработке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://habrahabr.ru/post/115777/>.
117. Пошаговый обзор стратегии Code First в Entity Framework 4.1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://blog.vkuznetsov.ru/posts/2011/06/12/poshagovyj-obzor-strategii-code-first-v-entity-framework-41#.UqtCRNLF_To.
118. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.

119. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://drkb3.narod.ru/7316.htm>.
120. Управление знаниями [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/inzeneria-znanij/bazy-znanij>.
121. Федоров А. Введение в OLAP. [Электронный ресурс] / А. Федоров, Н. Елманова. – Режим доступа : <http://www.compress.ru/article.aspx?id=10348&iid=425>.
122. Федоров А. Создание OLAP-клиентов с помощью Excel и Microsoft PivotTable Services [Электронный ресурс] / А. Федоров, Н. Елманова. – Режим доступа : <http://compress.ru/article.aspx?id=12463&iid=473>.
123. Функции аналитики (Transact-SQL) <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh213234.aspx>.
124. CIT Forum [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.citforum.ru.
125. Code First в Entity Framework 4.1: примеры использования Fluent API [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://blog.vkuznetsov.ru/posts/2011/07/31/code-first-v-entity-framework-41-primery-ispolzovaniya-fluent-api#.UqtCbNLF_To.
126. OLAP [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.olar.ru.
127. Oracle [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.oracle.com.
128. SQL.RU client-server technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.sql.ru.
129. SQL: Аналитические функции. – Режим доступа : <http://www.itshop.ru/SQL-Analiticheskie-funktsii/l9i22447>.
130. TSQL – Over, Ранжирующие функции и нововведения в SQL Server 2012. – Режим доступа : <http://alexanderkobelev.blogspot.com/2013/03/tsql-over-sql-server-2012.html>.

Зміст

Вступ.....	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів.....	6
2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	11
3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами.....	15
4. Плани лекцій	30
5. Плани лабораторних занять.....	47
6. Самостійна робота студентів	51
6.1. Загальні положення.....	51
6.2. Питання для самостійного опрацювання	51
6.3. Курсове проектування	58
7. Контрольні запитання для самодіагностики	63
8. Індивідуально-консультативна робота	73
9. Методики активізації процесу навчання	73
10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів	75
11. Методичні рекомендації з питань програми для студентів заочної форми навчання.....	91
12. Тематика курсових проектів.	92
13. Рекомендована література.....	96
13.1. Основна.....	96
13.2. Додаткова	101
13.3. Ресурси мережі Internet.....	102

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Робоча програма
навчальної дисципліни
"ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання

Укладачі: **Тарасов** Олександр Васильович
Федько Віктор Васильович
Лосєв Михайло Юрійович

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Редактор **Бутенко В. О.**

Коректор **Бутенко В. О.**

План 2014 р. Поз. № 145 ЕВ. Обсяг 106 стор.

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи

Дк № 481 від 13.06.2001 р.