

Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра інформаційних технологій та моделювання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
Спеціальність **121 Інженерія програмного забезпечення**
Освітня програма «**Інженерія програмного забезпечення**»
Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**
Факультет **математики та інформатики**

2024-2025 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення».

Мова навчання: українська

Розробники: Кіндрат П.В., доцент кафедри цифрових технологій та методики навчання інформатики, канд. юр. наук, доцент;
Бабич С.М., доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання, канд. тех. наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій та моделювання.

Протокол від 27 серпня 2024 року № 8.

Завідувач кафедри



Мороз І. П.

Робочу програму схвалено навчально-методичною комісією факультету математики та інформатики.

Протокол від 3 вересня 2024 року № 7.

Голова навчально-методичної комісії



Гнедко Н. М.

© Кіндрат П.В., 2024 р.
© Бабич С.М., 2024 р.
© РДГУ, 2024 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4 Модулів: 1 Змістових модулів: 2 Індивідуальне науково-дослідне завдання: Загальна кількість годин: 120 Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 3 самостійної роботи: 6	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення» Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова	
		Рік підготовки	
		2	2
		Семестр	
		4	4
		Лекції	
		20 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		20 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		80 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання:	
-	-		
Вид контролю:			
Екзамен	Екзамен		

Передумови для вивчення дисципліни: «Програмування», «Алгоритми та структури даних», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи інженерії програмного забезпечення»

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Бази даних та інформаційні системи» відноситься до обов'язкових компонентів професійної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Робоча програма навчальної дисципліни складена у відповідності до освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» підготовки бакалаврів за названою спеціальністю.

Метою викладання дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи фундаментальних теоретичних знань та практичних навичок в архітектурі, моделях даних та базах даних, а також методів проектування та основ роботи сучасних баз даних.

Основні **завданнями** дисципліни передбачають:

- вивчення та оволодіння здобувачами вищої освіти основними принципами функціонування, конструювання та використання інформаційних систем баз даних (БД) та систем керування базами даних (СКБД);
- ознайомлення з архітектурою та моделями БД, принципами проектування та роботи реляційних БД;
- освоєння сучасних методів, технологій та програмного забезпечення для роботи з БД;
- впровадження та супроводження інформаційних технологій на підприємствах із застосуванням електронних БД.

Згідно з освітньо-професійною програмою навчальна дисципліна «Бази даних та інформаційні системи» має забезпечити формування у здобувачів вищої освіти відповідних **компетентностей**.

Загальні компетентності

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

K25 Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті освоєння повного курсу навчальної дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» у здобувачів вищої освіти формуються глибокі, міцні і системні знання, які передбачають вільне володіння понятійним апаратом, розуміння основних задач предмету, його мети та завдання, а також здатність до практичного застосування цих знань при реалізації прикладних застосувань. Згідно з освітньо-професійною програмою мають бути досягнуті наступні **програмні результати навчання**:

ПР13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПР21 Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

Здобувачі вищої освіти повинні

знати:

- методології концептуального моделювання баз даних;
- принципи побудови та моделі баз даних;
- основний інструментарій для розробки та підтримки баз даних;
- підходи в керуванні та підтримці баз даних;
- мову SQL та її актуальні стандарти;
- методологію запитів до баз даних;
- принципи та засоби захисту бази даних;

вміти:

- аналізувати завдання на розробку бази даних з метою визначення структури таблиць реляційної бази даних та схему взаємозв'язків між ними;
- обґрунтовувати вихідні дані для формування технічного завдання на розробку бази даних;
- формулювати вимоги до бази даних;
- обирати та використовувати систему керування базами даних в залежності від проектних вимог;
- створювати діаграми сутність-зв'язок бази даних;
- здійснювати обробку запитів до реляційної бази даних;
- розробляти користувацькі інтерфейси для роботи з базою даних;
- налаштовувати параметри безпеки баз даних.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. «Основи баз даних»

Тема 1. Введення в бази даних. Переваги і недоліки СКБД. Інформаційні системи. Системи з базами даних. Розподіл обов'язків в системах з базами даних. Переваги і недоліки СКБД.

Тема 2. Середовище та мови БД. Моделі даних і концептуальне моделювання. Трирівнева архітектура ANSI-SPARC. Мови баз даних. Функції СКБД. Компоненти СКБД. Архітектура багатокористувацьких СКБД. Системні каталоги.

Тема 3. Реляційна модель. Реляційні мови. Поняття моделі даних. Типи моделей даних. Термінологія. Реляційна цілісність. Представлення.

Тема 4. Нормалізація. Надлишковість даних і аномалії оновлення. Мета нормалізації. Функціональні залежності. Процес нормалізації. Перша нормальна форма (1НФ). Друга нормальна форма (2НФ). Третя нормальна форма (3НФ). Нормальна форма Бойса-Кодда (НФБК). Огляд процесу нормалізації (від 1НФ до НФБК).

Тема 5. Модель «сутність-зв'язок». Концепції ER-моделі. Структурні обмеження ER-моделі. EER-модель.

Змістовий модуль 2. «Керування базою даних»

Тема 6. Планування, проєктування і адміністрування бази даних. Адміністрування даних і адміністрування бази даних. Огляд життєвого циклу реляційних систем. Життєвий цикл застосування бази даних. Загальний огляд процедури проєктування бази даних. Проєктування застосування. Вибір СКБД.

Тема 7. Методологія концептуального, логічного та фізичного проєктування баз даних. Методологія логічного проєктування баз даних. Методи логічного проєктування баз даних реляційного типу. Методологія фізичного проєктування баз даних.

Тема 8. Знайомство з СКБД Microsoft SQL Server. Практичне використання методології фізичного проєктування реляційних баз даних.

Тема 9. Мова SQL, стандарти SQL. Запис SQL-операторів. Transact-SQL. Команди DDL. Визначення даних. Засоби підтримки цілісності даних. Команди DML. Вибірка даних. Використання QBE. Представлення (подання). Управління доступом до даних.

Тема 10. Обробка запитів. Загальний огляд методології запитів. Декомпозиція запитів. Евристичний підхід до оптимізації запитів. Оцінка операцій реляційної алгебри. Конвеєрна обробка.

Тема 11. Управління транзакціями. Відновлення бази даних. Підтримка транзакцій. Управління паралельністю. Покращені моделі транзакцій.

Тема 12. Захист баз даних. Оцінка ризику. Контрзасоби – комп'ютерні засоби контролю. Контрзасоби – некомп'ютерні засоби контролю. Захист ПК. СКБД і захист в Web. Захист статистичних баз даних.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.		лек	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. «Основи баз даних»												
Тема 1. Введення в бази даних. Переваги і недоліки СКБД.	5	1				4	5					5
Тема 2. Середовище та мови БД. Моделі даних і концептуальне моделювання.	7	1				6	7	1				6
Тема 3. Реляційна модель.	9	1				8	9	1				8

Реляційні мови.												
Тема 4. Нормалізація. Надлишковість даних і аномалії оновлення.	7	1				6	7	1				6
Тема 5. Модель «сутність-зв'язок». Концепції ER-моделі.	8	2				6	8	1				7
Разом за змістовим модулем 1	36	6	-	-	-	30	36	4	-	-	-	32
Змістовий модуль 2. «Керування базою даних»												
Тема 6. Планування, проектування і адміністрування бази даних. Адміністрування даних і адміністрування бази даних.	8	2				6	8					8
Тема 7. Методологія концептуального, логічного та фізичного проектування баз даних.	8	2				6	8					8
Тема 8. Знайомство з СКБД Microsoft SQL Server.	12	2		2		8	12					12
Тема 9. Мова SQL, стандарти SQL.	24	2		14		8	24	2		6		16
Тема 10. Обробка запитів. Загальний огляд методології запитів.	8	2				6	8					8
Тема 11. Управління транзакціями. Відновлення бази даних.	12	2		2		8	12					12
Тема 12. Захист баз даних. Оцінка ризику.	12	2		2		8	12					12
Разом за змістовим модулем 2	84	14	-	20	-	50	84	2	-	6	-	76
Усього годин	120	20	-	20	-	80	120	6	-	6	-	108

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено навчальним планом

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено навчальним планом

8. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.н.	з.ф.н.
1	Створення баз даних. Утиліта SQL Server Management Studio.	1	
2	Створення таблиць та обмежень.	1	1
3	Основи Transact-SQL: Прості (однотабличні) вибірки даних.	2	1
4	Основи Transact-SQL: Додавання, зміна та видалення даних у таблицях.	2	1
5	Основи Transact-SQL: Складні (багатотабличні запити). Підзапити. Операції з'єднання. Множинні операції.	2	1

6	Представлення (Подання). Створення подання у Management Studio. Створення представлень за допомогою команд Transact-SQL та їх виконання.	2	
7	Програмування на Transact-SQL. Синтаксис та угоди Transact-SQL. Змінні. Засоби керування потоком команд. Програмні конструкції.	2	
8	Збережені процедури.	2	1
9	Функції. Системні функції. Функції користувача.	2	
10	Обробка помилок. Управління транзакціями. Тригери. Обробка помилок. Блок try ... catch.	2	
11	Система безпеки SQL Server	2	1
Разом		20	6

9. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.н.	з.ф.н.
1	Історія розвитку СКБД	4	5
2	СКБД 3-го покоління	6	6
3	Моделі даних: ієрархічна та мережева моделі даних.	8	8
4	Вищі нормальні форми 4НФ, 5НФ	6	6
5	ERR-модель.	6	7
6	Адміністрування даних і адміністрування бази даних.	6	8
7	Приклади концептуального, та логічного проектування	6	8
8	Інсталяція та конфігурування СКБД	8	12
9	Типи даних в Transact-SQL/ Transact-SQL	8	16
10	Оптимізація запитів	6	8
11	Транзакції в Transact-SQL	8	12
12	Захист БД в Transact-SQL	8	12
Разом		80	108

10. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Не передбачено

11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- МН1 – словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
МН2 – практичний метод (лабораторні та практичні заняття);
МН4 – робота з навчально-методичною літературою (конспектування, складання реферату);
МН5 – інтерактивний метод (із застосуванням аудіо, відео, новітніх інформаційних технологій та комп'ютерних засобів навчання);
МН6 – самостійна робота (розв'язання завдань);

12. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

- МО1 – екзамен;
МО2 – усне або письмове опитування;
МО4 – тестування;

МО6 – реферат;

МО7 – презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

МО9 – захист лабораторних і практичних робіт.

13. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

- усне або письмове опитування під час лабораторних робіт;
- тести поточного контролю знань;
- модульна контрольна робота;
- комплексна контрольна робота;
- колоквиум;
- індивідуальна розрахункова робота;
- реферати;
- екзамен.

Види та методи навчання і оцінювання

Код компетентності (за ОПШ)	Назва компетентності	Код ПРН	Назва програмного результату навчання	Методи навчання	Методи оцінювання результатів навчання
K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань	МН2, МН5, МН6	МО1, МО4, МО7, МО9
		ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО4, МО7, МО9
K06	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних	МН4, МН6	МО2, МО6, МО7, МО9
K19	Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних	ПР13	Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань	МН2, МН5, МН6	МО1, МО4, МО7, МО9
		ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7, МО9
		ПР21	Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7, МО9
K25	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати	ПР15	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7, МО9

	інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.		програмного забезпечення.		
		ПР18	Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7, МО9

14. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно Положення про оцінювання знань і умінь здобувачів вищої освіти РДГУ за такими критеріями оцінювання та рівнями компетентності:

Суми балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно	здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні здібності	високий (творчий)	відмінно
82-89	B	добре	здобувач вищої освіти вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	достатній (конструктивно-варіативний)	добре
74-81	C	добре	здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, загалом самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, з-поміж яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок		
64-73	D	задовільно	здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, з-поміж яких є значна	середній (репродуктивний)	задовільно

			кількість суттєвих		
60-63	E	задовільно	здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно

Підсумкова (загальна) оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювальні форми навчальної діяльності: поточне і підсумкове оцінювання рівня засвоєння теоретичного та практичного матеріалу під час аудиторних занять і самостійної роботи; оцінка (бали) за виконання лабораторних завдань; оцінка (бали) за індивідуальну науково-дослідну роботу; оцінка (бали) за участь у наукових конференціях, олімпіадах, підготовку наукових публікацій, рефератів тощо.

15. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В університеті діє накопичувальна кредитно-трансферна система оцінювання програмних результатів навчання студентів, що реалізується в ході виконання і захисту лабораторних робіт, виконання ІНДЗ та модульного контролю, для яких визначено мінімальну кількість балів, яку слід набрати для формування рейтингового балу студента та виставлення його у залікову книжку і відомість успішності студентів з відповідними оцінками за національною та європейською кредитно-трансферною системами (ЄКТС).

Розподіл балів по видах освітньої діяльності

Поточне тестування та самостійна робота												Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
1	3	1	1	1	1	1	3	25	1	3	3		
Модульний контроль – 6					Модульний контроль – 10								
13					47							40	100

T1, T2, ..., T12 – теми змістових модулів.

Оцінювання за видами діяльності

№ з.п.	Вид освітньої діяльності	Оціночні бали	Кількість балів
T1	Робота на лекційних заняттях.	1	1
T2	Робота на лекційних заняттях.	1	3

	Підготовка реферату по темі.	2	
T3	Виконання завдань самостійної роботи	1	1
T4	Виконання завдань самостійної роботи	1	1
T5	Виконання завдань самостійної роботи	1	1
Модульний контроль (тестування)		6	6
T6	Робота на лекційних заняттях	1	1
T7	Виконання завдань самостійної роботи	1	1
T8	Виконання завдань самостійної роботи	1	3
	Виконання завдань лабораторних занять	2	
T9	Виконання завдань самостійної роботи	7	25
	Виконання завдань лабораторних занять	18	
T10	Виконання завдань самостійної роботи	1	1
T11	Виконання завдань самостійної роботи	1	3
	Виконання завдань лабораторних занять	2	
T12	Робота на лекційних заняттях	1	3
	Виконання завдань лабораторних занять	2	
Модульний контроль (тестування)		10	10
Екзамен		40	40
Разом		100	

16. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни «Бази даних та інформаційні системи»;
- рекомендована література для вивчення дисципліни;
- лекційні матеріали в електронному варіанті, презентації;
- методичні вказівки до виконання лабораторних завдань.

17. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Інформаційні системи на основі файлів даних та притаманні їм обмеження.
2. Поняття бази даних. Поняття СКБД, компоненти СКБД, функції СКБД, достоїнства та недоліки СКБД.
3. Переваги СКБД над традиційними ІС на основі файлів даних.
4. Історія розвитку СКБД, класифікація СКБД.
5. Компоненти СКБД.
6. Трирівнева архітектура ANSI-SPARC.
7. Поняття системного каталогу.
8. Архітектура багатокористувацьких СКБД
9. Мови баз даних. Мова DDL. Мова DML.
10. Компоненти середовища бази даних.
11. Ієрархічна модель даних.
12. Мережева модель даних.
13. Поняття реляційної моделі. Термінологія реляційних баз даних, альтернативна термінологія. Поняття реляційних ключів відношень.
14. Реляційна алгебра, операції реляційної алгебри.
15. Реляційне числення кортежів та доменів.

16. Поняття ER–моделі. Концепція моделі “сутність-зв’язок” – типи сутностей. Структурні обмеження моделі ”сутність-зв’язок”.
17. Поняття ER–моделі. Концепція моделі “сутність-зв’язок” – атрибути.
18. Поняття ER–моделі. Концепція моделі “сутність-зв’язок” – типи зв’язків. Структурні обмеження моделі ”сутність-зв’язок”. Типи зв’язків, відображення їх на ER-діаграмах.
19. Зв’язок “один до одного”, семантична та ER-модель зв’язку (навести приклади).
20. Зв’язок “один до багатьох”, семантична та ER-модель зв’язку. (навести приклади).
21. Зв’язок “багато до багатьох”, семантична та ER-модель зв’язку (навести приклади).
22. ER-модель. Структурні обмеження ER-моделі. Пастка розгалуження ER-моделювання (навести приклади).
23. ER-модель. Структурні обмеження ER-моделі. Пастка розриву ER-моделювання (навести приклади).
24. Поняття надлишковості даних і аномалії оновлення. Поняття нормалізації відношень. Методи нормалізації.
25. Ненормалізовані таблиці. Перша нормальна форма, приведення відношень до 1НФ (навести приклади).
26. Поняття функціональної залежності у відношенні БД. Типи функціональних залежностей у відношеннях БД. Друга нормальна форма, приведення відношення до 2НФ (навести приклади).
27. Третя нормальна форма, приведення відношення до 3НФ (навести приклади).
28. Нормальна форма Бойса-Кодда, приведення відношення до 4НФ (навести приклади).
29. Четверта нормальна форма. Представлення відношень у 4НФ формі (навести приклади).
30. П’ята нормальна форма. Представлення відношень у 5НФ (навести приклади).
31. SQL, основні команди SQL. Побудова запитів засобами SQL.
32. Маніпулювання даними в T-SQL (вибірка). Побудова простих запитів T-SQL: вибір рядків (речення WHERE). Прості та складні умови пошуку.
33. Маніпулювання даними в T-SQL (вибірка). Сортування результатів.
34. Маніпулювання даними в T-SQL (вибірка). Використання узагальнюючих функцій мови T-SQL при побудові запитів.
35. Маніпулювання даними в T-SQL (вибірка). Групування результатів запиту.
36. Маніпулювання даними в T-SQL (вибірка). Підзапити.
37. Багатотабличні запити T-SQL. Типи з’єднань таблиць. Реалізація з’єднань в запитах T-SQL.
38. Додавання нових даних в таблицю; модифікація даних в базі; видалення даних з бази (T-SQL).
39. Створення та видалення таблиць в T-SQL.
40. Модифікація таблиць в T-SQL.
41. Обмеження цілісності та використання їх при створенні та модифікації таблиць в T-SQL
42. Створення та призначення представлень в T-SQL.
43. Створення та призначення збережених процедур в T-SQL.
44. Створення та призначення тригерів в T-SQL.
45. Поняття транзакції, властивості транзакцій. Підсистема обробки транзакцій в типовій СКБД.
46. Керування паралельністю. Проблема втраченого оновлення, проблема залежності від нефіксованих результатів, проблема неузгодженої обробки.
47. Впорядкованість і відновлюваність. Графіки.
48. Методи керування паралельністю. Блокування. Двофазне блокування.
49. Методи керування паралельністю. Блокування. Взаємне блокування.
50. Методи керування паралельністю. Використання часових міток.
51. Керування паралельністю. Оптимістичні технології.
52. Відновлення бази даних. Необхідність відновлення. Транзакції і відновлення.
53. Функції відновлення. Методи відновлення.
54. Покращені моделі транзакцій.

18. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Гайдаржи В. І., Ізварін І. В. Бази даних в інформаційних системах : підручник. Київ : Ун-т «Україна», 2018. 417 с.
2. Харів Н. О. Бази даних та інформаційні системи : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2018. 127 с.
3. Рзаєва С.Л., Харченко О. А. Бази даних : навч. посіб. Київ : Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2021. 227 с.
4. Добролюбова М. В. Програмування баз даних : конспект лекцій : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 275 с.

Допоміжна:

5. Мулеса О. Ю. Основи мови запитів SQL. Ужгород, 2015. 48 с.

19. ІНФОРМАЦІЙНІ (ІНТЕРНЕТ) РЕСУРСИ

- Thomas Connolly, Carolyn Begg Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. 6th Edition. URL: <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Pearson.Database.Systems.A.Practical.Approach.to.Design.Implementation.and.Management.6th.Global.Edition.www.EBooksWorld.ir.pdf>
- Introducing Microsoft SQL Server 2019. URL: <https://clouddamcdnprodep.azureedge.net/gdc/gdcJivzXl/original>
- SQL Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
- Методичні матеріали курсу. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1e_cJKRjN67EQX5C2ob6qHBVQ3ITokk7?usp=sharing
- What is SQL Server? URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>
- Електронний курс «SQL БАЗОВИЙ». URL: <https://itvdn.com/ua/video/sql-essential-ua>
- Електронний курс «TRANSACT-SQL». URL: <https://itvdn.com/ua/video/tsql-ua>
- Сервіс дистанційної освіти Рівненського державного гуманітарного університету. Бази даних та інформаційні системи. URL: <https://do.rshu.edu.ua/course/view.php?id=39>