

Маріупольський державний університет

Кафедра МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ



Т.В. Шабельник

Т.В. Шабельник р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОКПП 1.2.4. Моделі розподілених баз даних

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 124 - Системний аналіз

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація Системний аналіз

(назва спеціалізації)

факультет економіко-правовий

(назва факультету)

2020-2021 рік

Робоча програма Моделі розподілених баз даних
(назва навчальної дисципліни)
для студентів за спеціальністю (напрямом підготовки) 124 – Системний аналіз.

Розробник: Кривенко С.В., доц., канд. техн.наук, доц.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичних методів та системно-го аналізу

Протокол №1 від “ 27 ” серпня 2020 року

Завідувач кафедри математичних методів та системного аналізу



_____ (Шабельник Т.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 27 » серпня 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12 – Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	вибіркова	
	Напрямок підготовки <u>124 - Системний аналіз</u> (шифр і назва)		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>системний аналіз</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання «Новітні технології інформаційних систем»		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента -	Освітній рівень: магістр	Лекції	
		24 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		36 год.	14 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	156 год.
Індивідуальні завдання: 18 год			
Вид контролю: екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – 15%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Розподілені бази даних» - сформувати у слухачів знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання засобів сучасних інформаційних систем (Систем управління базами даних) у своїй майбутній професійній діяльності. Формування у слухачів знань, вмінь та навичок з проектування, розробки баз даних, використання сучасних мов запитів до баз даних, методів оптимізації, які застосовуються в процесі експлуатації бази даних, а також підвищення рівня теоретичних знань про основи баз даних.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи» є: проміжний контроль за процесом отримання знань за допомогою електронних тестів, лабораторних та курсової робіт; відпрацювання навичок проектування баз даних і написання взаємодіючих з ними додатків; застосування розподілених та багатовимірних баз даних в інформаційно-аналітичних (OLAP) системах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні: **знати** :

- методи побудови концептуальної, логічної та фізичної моделей проектування систем керування базами даних;
- технології розробки інформаційних систем;
- сучасні напрями досліджень в області інформаційних систем;
- багатовимірні моделі даних, розподілені дані, забезпечення їх цілісності, керування репліками, алгоритми та методи оптимізації запитів у розподілених базах даних, організація процесів міграції даних при зміні системи управління базою даних

вміти :

- розробляти концептуальну модель СКБД на основі збору, аналізу і формулювання вимог до даних;
- розробляти логічну модель СКБД на основі порівняльного аналізу моделей подання даних: реляційних, ієрархічних, об'єктно-орієнтованих, мережних, розподілених, багатовимірних, та інших;
- розробляти фізичну модель СКБД (компонентну модель, модель розгортання тощо) на основі визначення особливостей зберігання даних, методів доступу і т.п.;
- для реляційних БД розробляти таблиці, використовувати методи редагування даних, використовувати методи реляційної алгебри, вміти проводити нормалізацію відношень тощо;
- застосовувати розподілені та багатовимірні бази даних в інформаційно - аналітичних (OLAP) системах, організовувати процеси міграції даних при зміні системи управління базою даних.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: ОК 8. ОКПП 1.2.4.

Передумови для вивчення дисципліни: Алгоритми і структури даних, Аналіз даних, Системний аналіз та теорія прийняття рішень, Захист інформації, Інтелектуальні інформаційні системи, Організація та обробка електронної інформації, Програмування, Теорія програмування, Бази даних та знань.

Результати навчання: Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, розробляти власну траєкторію саморозвитку. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. Володіння поглибленими професійно-профільними знання і практичними навичками для проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем з керування об'єктами різної природи. Розуміння принципів і методів аналізу та оцінювання завдань, які сприяють подальшому розвитку ефективного використання інформаційних ресурсів систем прийняття рішень. Отримання знань для здатності проводити оцінку наявних технологій та на основі аналізу формувати вимоги до розроблення перспективних інформаційних технологій.

Знання та навички роботи з джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань, подання знань, класифікації і компіляції знань. Отримання знань і навичок формулювати функціональні вимоги до інформаційних систем, розробляти технічні завдання, функціональні специфікації для розподіленої СУБД, роботи в розподіленому середовищі, опрацювання XML-даних. Знання та навички проектувати та використовувати наявні засоби інтеграції даних, опрацьовувати дані, що зберігаються у різних системах. Знання та навички організовувати, конфігурувати та розробляти Web-системи, використовуючи принципи розподілених систем, гіпертекстових систем, відповідні технічні та програмні засоби. Знання та навички з побудови моделі інформаційних потоків, проектування сховища і простору даних, бази знань, використовуючи діаграмну техніку і стандарти розроблення інформаційних систем. Здатність

формулювати та вдосконалювати важливу дослідницьку задачу, для її вирішення збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття про розподілені бази даних.

Тема 1. Поняття та завдання розподілених інформаційних систем. Поняття "розподілена інформаційна система". Особливості будови мультипроцесорних розподілених систем. Особливості будови гомогенних мультикомп'ютерних розподілених систем. Гетерогенні мультикомп'ютерні системи. Модель "клієнт-сервер". Системи управління розподіленими базами даних (СУРБД). Основні функції СУРБД.

Тема 2. Розподілені бази даних. Розподілені СУБД. Основні концепції. Функції розподілених СУБД. Розробка розподілених реляційних баз даних. Забезпечення прозорості в СУРБД. Критерії розподіленості РБД (по Дейту). Методи підтримки розподілених баз даних. Фрагментація. Методи підтримки розподілених баз даних. Реплікація. Методи підтримки розподілених баз даних. Розподілені транзакції. Механізм двухазної фіксації. Методи підтримки розподілених баз даних. Розподілені запити і розподілені обмеження цілісності. Оптимізація розподілених запитів. Глобальна оптимізація. Методи підтримки розподілених баз даних. Фрагментація. Розподілені обмеження цілісності.

Тема 3. Опис CGI та протоколу HTTP

Інтерфейс CGI. Метод GET. Метод POST. Спеціальні змінні оточення CGI. Заголовки протоколу HTTP. Коди відповідей протоколу HTTP.

Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення розподілених баз даних.

Тема 4. Огляд програмного забезпечення розподілених баз даних

Вибір PHP-редактора і FTP-клієнта. Установка зв'язки Apache + PHP + MySQL в Windows. Установка Apache + PHP + MySQL в Linux

Тема 5. Web-сервер Apache

Призначення та характеристики Apache. Встановлення та налаштування

Тема 6. Використання HTML-форми

Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Введення тексту. Теги INPUT і TEXTAREA. Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Залежні і незалежні перемикачі. Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Списки вибору. Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Форма для передачі файлів. Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Кнопки. Передача параметрів за допомогою HTML-форми. Перевірка параметрів форми.

Тема 7. SQL-сервер

Конфігурація MySQL Параметри командного рядка MySQLD. Служба захисту користувачів MySQL Синтаксис команди OPTIMIZE TABLE. Синтаксис команди ANALYZE TABLE. Синтаксис команди FLUSH. Синтаксис команди RESET. Синтаксис команди KILL. Синтаксис команди SHOW. Утиліта командного рядка MySQL. Адміністрування MySQL-сервера mysqladmin. Використання mysqlcheck для супроводу і аварійного відновлення таблиць. Копіювання баз даних і таблиць MySQL mysqlhotcopy. Імпорт даних з текстових файлів mysqlimport. Перегляд баз даних, таблиць і стовпців MySQL.

Тема 8. Основи синтаксису PHP.

Змінні. Правила оголошення змінних. Імена змінних. Типи даних змінних. Булеві змінні Операції над змінними. Посилання. Арифметичні операції. Логічні вирази. Оператори еквівалентності. Операції з рядками. Умовні оператори та вибору. Цикли. Масив і список.

Тема 10. Технології MySQLi та PDO.

Порівняння MySQLi та PDO. Установка. Адміністрування. З'єднання. Створення базу да-

них. Drop Database. Вибір бази даних. Типи даних. Створення таблиць. Виконання запитів. Вставка запитів. Вибір запиту. Запит ОНОВЛЕННЯ. Перегляд баз даних, таблиць і стовпців MySQL. Запит ВИДАЛИТИ. Сортування результатів. Використання сполуки. Регулярні вирази. Транзакції. Обробка значень NULL. ІНДЕКСИ. Таблиці клонів. Тимчасові таблиці. Отримання і використання метаданих MySQLi. Обробка дублікатів. Використання послідовностей. Обробка винятків. Безпека підключення.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовний модуль 1												
Тема 1. Поняття та завдання розподілених інформаційних систем.	18	2		4	2	10	14	2			2	10
Тема 2. Розподілені бази даних. Розподілені СУБД. Механізми роботи	18	2		4	2	10	19			2	2	15
Тема 3. Опис CGI та протоколу HTTP	19	2		4	2	11	19			2	2	15
Разом за змістовим модулем 1	55	6		12	6	31	52	2		4	6	40
Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення розподілених баз даних												
Тема 4. Огляд програмного забезпечення розподілених база даних	20	2		4	2	10	19	2			2	15
Тема 5. Web-сервер Apache	20	2		4	2	10	19			2	2	15
Тема 6. Використання HTML-форми	20	2		4	2	10	19			2	2	15
Тема 7. SQL-сервер	25	4		4	2	10	21	2		2	2	15
Тема 8. Основи синтаксису PHP.	20	4		4	2	10	25	2		2	2	19
Тема 10. Технології MySQLi та PDO.	20	4		4	2	11	25	2		2	2	19
Разом за змістовим модулем 2	125	18		24	12	61	128	8		10	12	98
<i>Усього годин</i>	162	24		36		92	162	10		14		138
<i>ІНДЗ</i>	18		-	-	18	-	18		-	-	18	
<i>Усього годин</i>	180	24		36	18	102	180	10		14	18	138

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
Теми лабораторних занять		
1	Створення додатків баз даних. Server Explorer. З'єднання з базою даних	4
2	Запити до бази даних Командний рядок SQL-запиту CommandText	4
3	Параметризовані запити. Виклик збережених процедур	4
4	Транзакція	4

5	Робота з таблицями даних.	4
6	Відстеження змін у базі даних	4
7	Обробка винятків	2
8	Програмне створення і зміна записів таблиці даних	2
9	Фільтрація даних	2
10	Сортування даних	2
11	Пошук даних	4
	Разом	36

6. Самостійна робота

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт	30
2	Підготовка до контрольних робіт	30
3	Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу	31
	Разом	91

7. Індивідуальні завдання

1. Моделі подання даних. Критерії класифікації запитів та інформаційних систем.
2. Реляційна модель даних. Запити у термінах мови SQL.
3. Внутрішня організація реляційних СУБД

8. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та лабораторні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, захист лабораторних робіт, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 2 змістових модуля.

9. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст

	під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):

Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засво-

їли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.
Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань ЗВО здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темах, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів або письмової контрольної роботи. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Завданням поточного контролю знань ЗВО є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль (мах = 40 балів)							Загальна кількість балів
Модуль 1							
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	100
14	14	14	14	14	15	15	

12. Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення:

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МГУ, які обладнано мережею комп'ютерів IBM Pentium.

Перелік програмного забезпечення:

- **Visual Studio 2015**
- **MySQL Server**
- **PHP**
- **Apache**

14. Рекомендована література

Базова

1. Амундсен М. Программирование баз данных на Visual Basic 5 : Полн. рук. для самостоят. обучения / Майкл Амундсен, Кэртис Смит ; [пер. с англ. под ред. В. Карташова]. — М. : Бином., 1998. — 893 с.
2. Андон Ф. Язык запросов SQL. Учебный курс. / Ф. Андон, В. Резниченко. — СПб. : Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2006. — 416 с.
3. Астахова И.Ф. SQL в примерах и задачах; Учеб. пособие / И.Ф. Астахова, А.П. Толстобров, В.М. Мельников. — М. : Новое знание, 2002. — 176 с.
4. Бойко В. В. Проектирование баз данных информационных систем / В. В. Бойко, В.

- М. Савинков. — М. : "Финансы и статистика", 1989.
5. Гайдаржи В. І., Дацюк О. А. Основи проектування та використання баз даних : навчальний посібник / В. І. Гайдаржи, О. А. Дацюк. — [2 вид., виправл. і доповн]. — К. : Політехніка, 2004 . — 256 с.
 6. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. / Г. А. Гайна. — К.: КНУБА, 2005. - 204 с.
 7. Голенищев Э.П. Информационное обеспечение систем управления. / Э. П. Голенищев, И.В Клименко. — Ростов н/Д : «Феникс», 2003. — 352 с.
 8. Грофф Д. Р. SQL: полное руководство / Д. Р. Грофф, Н. П. Вайнберг; [пер с англ. под редакцией В. Р. Гинсбурга]. — К. : BHV, 2001. — 816 с.
 9. Дунаев В. В. Базы данных. Язык SQL / В. В. Дунаев. — СПб. : БХВ-Петербург, 2006. — 288 с.
- Допоміжна**
10. Исаченко А. Н. Модели данных и системы управления базами данных : пособие / А. Н. Исаченко, С. П. Бондаренко. — Минск : БГУ, 2007. — 220 с.
 11. Конноллн Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. / Конноллн Томас, Бегг Карелии; [пер. с англ. Р. Г. Имамутдиновой, К. Л. Птицына]. — [3-е изд]. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. — 1440 с.
 12. Кузьменко В. Базы данных в Visual Basic и VBA : Самоучитель / В. Кузьменко — М. : Бином-Пресс., 2007. — 416 с.
 13. Мартыянова А. Е. Базы данных и знаний : Учебное пособие / А. Е. Мартыянова [2-е изд]. — Астрахань : Изд-во АГТУ, 2009. — 291 с.
 14. Обработка баз данных на Visual Basic. NET / Мак-Манус Джеффри П., Голдштейн Джеки, Прайс Кевин. — М. ; С.Пб. ; К. : Издат. дом Вильямс, 2003.
 15. Райордан Р. Основы реляционных баз данных / Райордан Ребекка; [пер, с англ. Microsoft Corporation] — М. : Русская Редакция, 2001. — 384 с.
 16. Реляційні бази даних: табличні алгебри та SQL-подібні мови / В. Н. Редько, Ю. Й. Брона, Д. Б. Буй, С.А. Поляков. — К. : Видавничий дім "Академперіодика", 2001. — 198 с.
 17. Форта, Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок / Бен Форта ; [пер. с англ. В.С. Гусева]. — [3-е изд]. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. — 288 с.
 24. Хернандес М. Д. SQL-запросы для простых смертных : практическое руководство по манипулированию данными в SQL / Майкл Дж. Хернандес, Джон Л. Вьескас; [пер. с англ. А. Головки]. — М. : Издательство «Лори», 2003. — 473 с.

15. Інформаційні ресурси

18. SQL Increment [Електронний ресурс] — Доступний з : <http://dimonchik.com/sql-increment.html>
19. Автоинкрементные поля в MySQL [Електронний ресурс] — Доступний з : <http://shpargalki.org.ua/144/avtoinkrementnye-polya-v-mysql>
20. Зеленков Ю.А. Введение в базы данных / Зеленков Ю.А. — 1997 г. [Електронний ресурс] — Доступний з : <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>
21. <http://www.nbuv.gov.ua> (Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського)
22. Разработка БД в среде Visual Basic [Електронний ресурс] — Доступний з : http://www.codenet.ru/progr/vbasic/vb_db/.
23. Уроки программирования баз данных в Visual Basic [Електронний ресурс] — Доступний з : <http://www.infocity.kiev.ua/prog/basic/content/basic010.phtml>.
24. Кузнецов С. Наиболее интересные новшества в стандарте SQL:2003 / Сергей Кузнецов. — 2004 г. — [Електронний ресурс] — Доступний з : <http://citforum.univ.kiev.ua/database/sql/sql2003/>

