

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Сучасні системи управління базами даних»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
назва освітньої програми	Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині
статус	вибіркова

Краматорськ
ДДМА
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні системи управління базами даних» для підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальність 122 Комп'ютерні науки, освітня програма «Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині».

Розробники:

_____ П.І.Сагайда, докт. техн. наук, доцент

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми:

Керівник групи забезпечення:

_____ П.І.Сагайда, докт. техн. наук, доцент

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 18 від 09.06.2020 р.

Завідувач кафедри:

_____ О.Ф. Тарасов, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету автоматизації машинобудування та інформаційних технологій протокол № 8 від 22.06.2020 р.

Голова Вченої ради факультету:

_____ С.В. Подлесний, канд. техн. наук, доцент

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданнями професійної діяльності та навчання.

Дисципліна «Сучасні системи управління базами даних» направлена на вироблення у студентів теоретичних і практичних навичок побудови програмних комплексів та використання існуючих систем управління базами даних для організації та проведення паралельної обробки даних в базах даних з використанням технології «клієнт-сервер».

Використання знань та навичок, отриманих студентами під час вивчення дисципліни «Сучасні системи управління базами даних», дозволяє їм підвищити свою цінність та конкурентоспроможність як спеціалістів з проектування, реалізації та використання інформаційних систем.

Вивчення дисципліни, підкріплене індивідуальними завданнями та самостійною роботою, дозволить студентам придбати та розвинути знання, уміння та навички в галузі системного аналізу предметних областей та розробки інформаційних систем на основі баз даних та знань.

1.1. Мета дисципліни – формування когнітивних, афективних та моторних компетентностей в сфері вивчення і пояснення принципів організації та реалізації віддаленої обробки даних з використанням технології «клієнт-сервер» та СУБД, які цю технологію підтримують. Дисципліна направлена на вироблення у студентів теоретичних і практичних навичок використання відповідного алгоритмічного і програмного забезпечення, а також СУБД і засобів розробки, а також застосування відповідних компетентностей у професійній діяльності.

1.2. Завдання дисципліни:

Основне завдання вивчення дисципліни – навчити майбутнього фахівця з комп'ютерних наук знанням та використанню фундаментальних концепцій і практичних рішень, що лежать у основі роботи з віддаленими базами даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основні принципи технології «клієнт-сервер» та організацію систем управління базами даних, що підтримують цю технологію;
- функціональні можливості та інтерфейс користувача інструментальних засобів СУБД;
- принципи створення та використання об'єктів баз даних під управлінням клієнт-серверних СУБД – таблиць, індексів, переглядів, тригерів, процедур, що зберігаються, та інш.;

- принципи програмування клієнтських прикладень для роботи з віддаленими базами даних, серверів прикладень та технологій їх організації, відповідних компонентів.

Вміти:

- використовувати засоби розробки для створення клієнтських прикладень для віддаленої роботи з базами даних;
- конфігурувати та використовувати для вирішення задач дисципліни «Сучасні системи управління базами даних» інструментальні засоби СУБД;
- проектувати та реалізовувати за допомогою засобів СУБД бази даних та організовувати роботу з ними у режимі “клієнт-сервер” з використанням відповідного інструментарію – запитів, переглядів, тригерів, процедур, що зберігаються, та інш.

1.4 Передумови для вивчення дисципліни: освоєння освітньо-професійної програми для підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальність 122 Комп’ютерні науки.

1.5 Мова викладання: українська.

1.6 Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- денна форма навчання, магістри з терміном навчання 1,4 роки – загальний обсяг становить 90 годин / 3 кредити, в т.ч.: лекції – 18 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота студентів – 54 годин.
- заочна форма навчання, магістри з терміном навчання 1,4 роки – загальний обсяг становить 165 годин / 5,5 кредитів, в т.ч.: лекції – 8 годин, лабораторні – 4 години, самостійна робота студентів – 153 годин.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання.

В узагальненому вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері

студент здатний продемонструвати:

- розуміння використання евристичних прийомів аналізу, синтезу, аналізу через синтез, класифікації, узагальнення і систематизації тощо;
- здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових ідей, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, до побудови логічних висновків, використання формальних математичних моделей;
- здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних

моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів в різних предметних галузях (технічного, медичного призначення, тощо);

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

в афективній сфері

студент здатний:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;

- критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати обрані методи та отримані результати інформаційного, даталогічного проектування та фізичної реалізації баз даних, в тому числі створення та редагування об'єктів баз даних: таблиць, доменів, індексів, переглядів, тригерів, збережених процедур, реалізовувати високопродуктивні запити до баз даних на основі сучасних сервісів і технологій;

- спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

- співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних та практичних заняттях, при виконанні і захисті індивідуальних завдань; ініціювати і брати участь у дискусії з питань навчальної дисципліни, розділяти цінності колективної та наукової етики.

у психомоторній сфері

студент здатний:

- застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;

- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені

бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування;

– використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах;

– контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні вмінь;

– самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

Формулювання спеціальних результатів із їх розподілом за темами представлені нижче:

Тема	Зміст програмного результату навчання
1	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none">• продемонструвати розуміння базових понять технологій роботи з БД «файл-сервер» і «клієнт-сервер»;• продемонструвати знання алгоритмів паралельної обробки даних, проблем, які виникають під час паралельної обробки, поняття транзакції та її характеристики;• продемонструвати знання структури програмного комплексу системи управління базами даних (СУБД) з підтримкою архітектури «клієнт-сервер» та задач, що ним виконуються;• продемонструвати розуміння загальні риси та особливості реалізації SQL-серверів (СУБД) InterBase (FireBird), MySQL, MS SQL Server; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none">• критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу результати вибору SQL-серверів та алгоритмів паралельної обробки даних для реалізації технологій роботи з БД «файл-сервер» і «клієнт-сервер»; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• студент здатний оформити роботу з побудови концептуальної моделі реляційної бази даних для її віддаленої обробки з підтримкою архітектури «клієнт-сервер»
2	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none">• продемонструвати розуміння особливостей використання мови SQL при організації БД за допомогою засобів СУБД, що підтримують архітектуру «клієнт-сервер»;• продемонструвати вміння з'єднання таблиць БД під час виконання запитів (зовнішнє та внутрішнє з'єднання);• продемонструвати вміння використовувати у запитах функції, алгебраїчні вирази, квантори;• продемонструвати вміння створення та редагування доменів та таблиць;

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати вміння створення та редагування переглядів та індексів; <i>в афективній сфері</i> студент здатний: • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу методи створення об'єктів реляційних баз даних під управлінням СУБД, що підтримують архітектуру «клієнт-сервер»; <i>у психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити роботу по створенню та використанню об'єктів реляційних баз даних і ефективних запитів до них
3	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати розуміння особливостей типових алгоритмів реалізації бізнес-логіки; • продемонструвати знання мови процедур, що зберігаються, та тригерів, особливості її реалізації в різних СУБД; • продемонструвати вміння створення та редагування збережених процедур та тригерів, їх використання; • продемонструвати вміння створення та редагування генераторів, виключних ситуацій, події на стороні сервера, та їх використання <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу вибір та реалізації алгоритмів бізнес-логіки, створення та редагування відповідних об'єктів реляційних баз даних архітектури «клієнт-сервер»; <i>у психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити роботу по реалізації та дослідженню обмежень на дані та бізнес-логіки обробки даних з використанням спеціалізованого програмного забезпечення
4	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • пояснити технології підключення до БД під управлінням клієнт-серверної СУБД та призначення режимів обміну даними між клієнтським прикладенням та серверною БД; • продемонструвати розуміння методів захисту даних в БД, управління доступом та реалізації цієї задачі в різних СУБД; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу методи та алгоритми оптимізації запитів у СУБД, перетворення реляційних виразів, ефективну реалізацію реляційних операторів при виконанні запитів до БД; <i>у психомоторній сфері:</i> • студент здатний оформити роботу по реалізації та дослідженню результатів розробки прикладень БД з використанням технології «клієнт-сервер»

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Принципи роботи з віддаленими базами даних і використання SQL-серверів						
1.	Системи управління базами даних (СУБД) з підтримкою архітектури «клієнт-сервер»	20 / 40	10 / 2		10 / 1	14 / 35
2.	Створення та редагування об'єктів баз даних: таблиць, доменів, індексів, переглядів. Особливості використання мови SQL при організації БД за допомогою засобів СУБД, що підтримують архітектуру «клієнт-сервер».	25 / 40	8 / 2		8 / 1	14 / 40
Змістовий модуль 2 Розробка прикладень з використанням технології «клієнт-сервер» та забезпечення їхньої ефективної взаємодії з серверами баз даних						
3.	Типові алгоритми реалізації бізнес-логіки. Мова процедур, що зберігаються, та тригерів. Особливості її реалізації в різних СУБД. Створення та редагування процедур та тригерів, їх використання.	20 / 40	10 / 2		10 / 1	14 / 35
4.	Розробка прикладень з використанням технології «клієнт-сервер».	25 / 45	8 / 2		8 / 1	12 / 43
Усього годин		90 / 165	36 / 8	36 / 8	18 / 4	54 / 153

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

3.2. Тематика лабораторних занять

№ з/п	Тема заняття
1	Проектування бази даних для віддаленої роботи з нею.
2	Створення бази даних та її таблиць з відповідними обмеженнями на дані в системі управління базами даних.
3	Розробка та реалізація запитів до баз даних з урахуванням особливостей діалектів SQL.
4	Створення індексів і переглядів, процедур, що зберігаються, в різних СУБД.
5	Використання клієнтськими прикладеннями процедур, що зберігаються на боці серверу БД.
6	Створення тригерів в різних СУБД. Призначення створеним об'єктам БД прав доступу.
7	Створення клієнтського прикладення для роботи з віддаленою базою даних під управлінням СУБД InterBase (FireBird) з використанням відповідних компонентів.

3.3. Перелік індивідуальних та/або групових завдань

№ з/п	Назва теми або тем, з яких виконується індивідуальне завдання	Назва і вид індивідуального завдання
1	Системи управління базами даних (СУБД) з підтримкою архітектури «клієнт-сервер»	Створити запити до БД з агрегатними функціями, під запитами, алгебраїчними виразами та кванторами за індивідуальним завданням.
2	Створення та редагування об'єктів баз даних: таблиць, доменів, індексів, переглядів. Особливості використання мови SQL при організації БД за допомогою засобів СУБД, що підтримують архітектуру «клієнт-сервер».	Створити домени, таблиці, перегляди та індекси як об'єкти бази даних за індивідуальним завданням.
3	Типові алгоритми реалізації бізнес-логіки. Мова процедур, що зберігаються, та тригерів. Особливості її реалізації в різних СУБД. Створення та редагування процедур та тригерів, їх використання.	Створити програму на мові програмування збережених процедур і тригерів для типового алгоритму реалізації бізнес-логіки за індивідуальним завданням.
4	Розробка прикладень з використанням технології «клієнт-сервер».	Створити програму з використанням засобу розробки та клієнт-серверною БД для типового алгоритму реалізації бізнес-логіки за індивідуальним завданням.

IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Захист лабораторних робіт	65	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав лабораторну роботу та навів аргументовані відповіді на запитання.
2	Модульна контрольна робота №1	10	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістового модуля №1
3	Модульна контрольна робота №2	10	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістових модулів №2, 3
4	Індивідуальне завдання	15	Студент здатний навести методику мо-

		делювання та розв'язання задачі нелінійного програмування, розробити математичну модель об'єкту та реалізувати його програмно.
Поточний контроль	100(*0,5)	-
Підсумковий контроль	100(*0,5)	Студент виконав тестові та розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього	100	-

4.2. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий екзамен (залік)	60	Студент виконав аналітично-розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на теоретичні питання та практичні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	-

4.3. Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
Когнітивні: <ul style="list-style-type: none"> студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів побудови концептуальної моделі реляційної бази даних; студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів побудови об'єктів реляційних баз даних з використанням мови запитів та технології «клієнт-сервер»; студент здатний продемонструвати знання і розу- 	75-89% - студент припускається помилок у описі концептуальної моделі реляційної бази даних, недостатньо повно реалізує концептуальну модель з використанням мови запитів та технології «клієнт-сервер», припускається несуттєвих фактичних помилок при створенні запитів
	60-74% - студент некоректно формулює концептуальну модель реляційної бази даних, припускається помилок при створенні об'єктів реляційних баз даних з використанням мови запитів, присукається помилок при формулюванні запитів до таблиць бази даних
	менше 60% - студент не може обґрунтувати запропоновану ним концептуальну модель реляційної бази даних, не може самостійно визначити структуру бази даних та створити її об'єкти, не володіє інструментальними засобами реалізації алгоритмів бізнес-логіки обробки даних

міння основних методів та алгоритмів реалізації обмежень на дані та бізнес логіки обробки даних з використанням спеціалізованого програмного забезпечення ;	
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; • студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики 	<p>75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту лабораторних та індивідуальних завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>60-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні лабораторних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у дискусії, до консультування з проблемних питань виконання лабораторних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; • студент здатний слідувати методичним підходам до розрахунків; • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля 	<p>75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>60-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання оптимізаційних задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної недоброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт, не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації</p>

4.4. Критерії оцінювання програмних результатів навчання для курсової роботи

Критерії оцінювання курсової роботи	Максимальна кількість балів
-------------------------------------	-----------------------------

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1.	Захист лабораторних робіт	<ul style="list-style-type: none"> • опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; • оцінювання аргументованості звіту про результати інформаційного, даталогічного проектування та реалізації запитів і програмних компонентів; • оцінювання активності участі у дискусіях
2.	Індивідуальне завдання	<ul style="list-style-type: none"> • письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; • оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
3.	Модульні контрольні роботи	<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;
Підсумковий контроль		<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Сагайда П.І. Розробка та організація баз даних у системах автоматизації проектування та управління: Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.080402. – Краматорськ.: ДДМА, 2003. – 160 с.
2. Скляр А.Я. Введение в InterBase. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2002. – 520 с.
3. Ковязин А.Н., Востриков С.М. Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка приложений баз данных в InterBase/Firebird/Yaffil. – М.: КУДИЦ – ОБРАЗ, 2003. – 496 с.
4. Кузнецов М., Симдянов И. MySQL 5. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 1008 с.
5. Веллинг Л., Томсон Л. MySQL. Учебное пособие. - М.: Вильямс, 2005. - 304 с.
6. Хендерсон К. Профессиональное руководство по MS SQL Server. Структура и реализация. - М.: Вильямс, 2006. - 1056 с.

Допоміжна література

1. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – М.: Нолидж, 2000. – 351 с.
2. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.
3. Баженова И.Ю. ORACLE 8/8i. Уроки программирования. – М.: Диалог-МИФИ, 2000. – 624 с.

4. Конноли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – 2-е изд. – М.: Изд. дом Вильямс, 2000. – 1120 с.

5. Базы данных: Учебник для вузов / Под ред. А.Д. Хомоненко. – СПб.: Корона принт, 2000. – 416 с.

6. Хансен Г., Хансен Дж. Базы данных: разработка и управление. – М.: Бином, 1999. – 560 с.

Web-ресурсы

4. Moodle. - Режим доступа: <http://www.dgma.donetsk.ua/golovna.html>

5. <http://library.tneu.edu.ua/images/stories/predmety/літо/організація%20баз%20даних/Організація%20баз%20даних.pdf>

6. http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=3&service_path=1

7. <http://www.sql.ru>

8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Interbase>

9. <http://www.ibase.ru/interbase.htm>

10. <http://www.interbasecorp.com>