

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В.о.декана інженерно-технічного
факультету**

 доц. Туряниця І.І.

“24” травня 2021 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 123 Комп’ютерна інженерія

Освітня програма – Комп’ютерні системи та мережі

Статус дисципліни – вибіркова

Мова навчання – українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Організація баз даних» для здобувачів для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – «Інформаційні технології» спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» – 23 с.

Розробник: Шпеник Т.Б., старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

протокол № 11 від «20» травня 2021 р.

Завідувач кафедри  доц. Горват П.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 4 від «24» травня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії  доц. Гапак О.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Шпеник Т.Б., 2021 р.
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2021 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	
Кількість кредитів ЄКТС – 6	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 180	2-й	
Кількість модулів – 2	Семестр	
	3-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,4 години самостійної роботи студента –1,8 години	Лекції	
	26 год	16 год
	Практичні (семінарські)	
	–	–
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні	
	18 год	14 год
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота	
	46 год	30 год
	Індивідуальна робота	
		30 год

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни – закласти термінологічний фундамент, навчити студентів основам проектування баз даних та особливостям їх експлуатації, навчити мові визначення і маніпулювання даними, які знаходяться в базі даних, використання розглянутих теоретичних та практичних методів для розв’язування інженерно-технічних задач та завдань прикладного характеру.

Завдання навчальної дисципліни – сформувати у студентів певні знання та вміння з теорії та практики організації баз даних, навчити студентів використовувати бази даних як інструмент для оптимізації та інтенсифікації інформаційних процесів, систематизації інформації.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- інтегральна (здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у комп’ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп’ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов);
- загальні (здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя);
- фахові (здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення, здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та систем, здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп’ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації, здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію).

Програма розрахована для вивчення на протязі двох семестрів для спеціальності «Комп’ютерна інженерія».

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Організація баз даних» є опанування студентами наступних навчальних дисциплін: «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування» освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі».

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	ПРН1
Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	ПРН20

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Організація баз даних»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Розуміння наукових положень, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж. Знати :функції, переваги і недоліки систем управління базами даних (СУБД); моделі даних; архітектуру баз даних; основні положення, підходи та етапи проектування бази даних; основи проектування реляційних баз даних з використанням моделі «сутність-зв'язок»; основи мови SQL; адміністрування баз даних; основи безпеки баз даних.	ПРН1
Поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення. Вміти: проектувати бази даних з використанням моделі «сутність-зв'язок» засобами графічної мови ERWin; проектувати реляційні бази даних на основі принципів нормалізації; використовувати мову SQL для визначення даних та їх маніпулюванням в СУБД MySQL та MS SQL Server. проектувати реляційні бази даних з використанням засобів програми HeidiSQL.	ПРН20

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Робоча програма з дисципліни «Організація баз даних» має два модулі, кожен з яких складається з 2-х змістовних модулів.

Перший модуль складається з п'яти (Т1-Т3, Т4, Т5) тем, другий так само, з п'яти (Т1, Т2, Т3-Т5) тем.

Використовуються методи усного контролю та письмового контролю. Поточний контроль передбачає: опитування студентів під час захисту лабораторних робіт та опитування на лекціях; контрольні роботи, індивідуальні, самостійні та тестові завдання. Підсумковий контроль передбачає залік у третьому семестрі та залік і курсову роботу — у четвертому семестрі.

Для контролю знань розроблено: перелік теоретичних питань та типових завдань, ; завдання для самостійної роботи, зі змістом яких студенти ознайомлюються на початку семестру.

Оцінка ECTS, яку студент отримує після вивчення кредитного модуля дисципліни, визначається відповідно до рейтингу студента. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує протягом семестру за такі види робіт:

1. Модульна контрольна робота (МКР) тривалістю по 2 акад. години. Максимальна кількість балів за МКР – 60 балів.

2. Виконання лабораторних робіт.

Протягом вивчення дисципліни студенти виконують по 6 лабораторних в кожному модулі (максимальна кількість балів – 40).

Бали із індивідуальної та самостійної роботи студентів нараховуються за: підготовку рефератів, модернізацію завдань, за творчий підхід до виконання завдань, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни: 0-10 балів за кожен модуль.

Кожний модуль оцінюється максимально в 100 балів. В кінці дисципліни виводиться рейтинговий бал, який визначається як середнє арифметичне балів з двох модулів.

Необхідною умовою допуску до іспиту є відсутність заборгованостей з лабораторних робіт та зарахування контрольних робіт. У кінці вивчення дисципліни виводиться рейтинговий бал, який визначається як середньоарифметичне балів отриманих за кожний модуль.

Розподіл балів, які отримують студенти за модуль приведені в таблицях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (1 модуль)

Поточне тестування та самостійна робота					Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		60	100
T1	T2	T3	T3	T4		
12	12	12	12	12		

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (2 модуль)

Поточне тестування та самостійна робота					Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			60	100
T1	T2	T3	T4	T5		
12	12	12	12	12		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	
	Кіл ькі сть	Максима льна кількість балів (сумарна)	Кіл ькі сть	Макси мальна кількіс ть балів (сумар на)	Кіл ькі сть	Макси мальна кількіс ть балів (сумар на)	Кіл ькі сть	Макси мальна кількіс ть балів (сумар на)
Практичні (семінарські) заняття								
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	40	3	40	3	40	3	40
Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні	-	-	-	-	-	-	-	-

Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1		1		1		1	
Модульна контрольна робота	1	60	1	60	1	60	1	60
Разом		100		100		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота містить чотири завдання. Перші три завдання включають теоретичний матеріал і, в залежності від відповіді студента на питання, вони оцінюються від 0 до 14 балів за кожне питання. Четверте завдання – це практична частина, за допомогою якої можна дізнатись про засвоєння матеріалу. Воно оцінюється від 0 до 18 балів. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу дорівнює 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються лише студенти, які мають рейтинговий бал не менше 35. Екзамен з навчальної дисципліни студент може не складати, якщо він склав усі модулі та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 іспит складають обов'язково. Студент може підвищити на екзамені оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти заліки та екзамени без додаткового опитування за такою шкалою:

Сумарні бали	Оцінка ECTS	Екзамен (диф. залік)	Залік
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	Незараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	Незараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні поняття курсу. Моделі даних. Мови запитів до реляційної моделі даних.

Тема 1. Інформаційні системи та системи управління базами даних.

Поняття інформації та інформаційної системи. Класифікація інформаційних систем. Архітектура інформаційної системи. Банки даних. Бази даних та системи управління базами даних. Архітектура СУБД. Функції СУБД. Мовні засоби СУБД: мова структурованих запитів та її підмови.

Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних.

Ієрархічна та мережна моделі даних. Переваги та недоліки. Проблеми маніпулювання даними та обмеження цілісності даних. Реляційна модель та її характеристики. Структура реляційних даних. Домени. Схема баз даних. Таблиці баз даних. Первинні та зовнішні ключі. Індеси. Методи та способи доступу до даних. Цілісність реляційних даних. Зв'язки між таблицями. Поняття транзакції. Механізм транзакцій. Нормалізація реляційних баз даних. Перша нормальна форма, друга нормальна форма, третя нормальна форма.

Тема 3. Мови запитів до реляційних баз даних.

Основні поняття мови SQL. Запити на читання даних. Склеювання таблиць. Умови відбору рядків таблиць. Агрегатні функції. Запити з групуванням. Складні запити. Запити на оновлення даних. Запити на створення та оновлення схеми баз даних, таблиць та представлень. Поняття індексації даних. Способи організації індексів. Внутрішня мова програмування СУБД. Збережені процедури сервера та тригери. Призначення та переваги. Безпека баз даних. Управління користувачами. Привілеї.

Змістовий модуль 2. Локальні та віддалені бази даних. Розподілені бази даних.

Тема 4. Клієнт-серверні технології.

«Локальна» архітектура та архітектура «файл-сервер» баз даних. Експорт та імпорт таблиць баз даних.

Архітектура клієнт-серверних СУБД. Концепція відкритих систем. Відкритий зв'язок з базою даних. Технології доступу ADO, ADO.Net, ODBC, JDBC. Транзакції. Адміністрування. Виконання. Журналізація. Відтік.

ACID властивості транзакцій. Проблеми паралелізму. Блокування. Рівні ізолювання транзакцій. Управління транзакціями в мовах програмування.

Розробка баз даних в середовищі СУБД MS SQL Server. Створення таблиць.

Зміна складу полів. Обчислювальні поля. Зв'язок між таблицями.

Використання спеціальних функцій. Інструкція SELECT. Маніпулювання даними. Створення тригерів. Створення представлень. Застосування збереженої процедури сервера. Реалізація транзакцій.

Тема 5. Розподілені бази даних.

Архітектура інформаційних систем на базі розподілених баз даних. Принципи функціонування розподілених баз даних. Побудова розподілених баз даних. Зв'язок з базою даних. Розподілене зберігання даних: фрагментація та реплікація. Їх види та властивості. Топологія реплікацій.

Модуль 2.

Змістовий модуль 1. Логічне та фізичне проектування баз даних.

Тема 1. Логічне проектування баз даних.

Рівні моделювання предметної області. Предметна область. Архітектура ANSI/SPARC. Зовнішній, концептуальний та внутрішній архітектурні рівні. Їх властивості. Концептуальна модель даних. Фізична модель даних. Перша, друга та третя нормальні форми відношень. Четверта і п'ята нормальні форми. Проектування бази даних методом «сутність-зв'язок». Основні поняття про середовище графічної мови ERWin, її команди та інструменти. Проектування баз даних засобами ERWin.

Тема 2. Фізичне проектування баз даних.

Апаратні та програмні складові. Особливості OLTP, DSS та OLAP систем. Зберігання даних. Індексація. Кластеризація. Розподіл. Методи доступу.

Змістовий модуль 2. Безпека та сучасні тенденції розвитку баз даних.

Тема 3. Безпека баз даних.

Управління доступом. Шифрування даних. Засоби підтримки безпеки в SQL.

Тема 4. Сучасні тенденції розвитку баз даних.

Пост реляційні, об'єктно-орієнтовані та XML бази даних. Технології інтелектуальної обробки даних. Методи та засоби багатовимірного статистичного аналізу даних.

Тема 5. Система управління базами даних MySQL.

Основні команди СУБД MySQL. Функції, типи даних, робота з таблицями. Створення ключів та індексів. Зовнішні ключі. Зв'язування таблиць. Захист даних в MySQL. Адміністрування. Привілеї. Організація транзакцій. Проектування баз даних за допомогою інструментальних засобів програми HeidiSQL.

6.2 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Основні поняття курсу. Моделі даних. Мови запитів до реляційної моделі даних.						
Тема 1. Інформаційні системи та системи управління базами даних.	14	5	-	5	-	9
Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних.	13	5	-	-	-	8
Тема 3. Мови запитів до реляційних баз даних.	16	6	-	5	-	8
Разом зі змістовим модулем 1	44	16	-	10	-	26
Змістовий модуль 2. Локальні та віддалені бази даних. Розподілені бази даних.						
Тема 1. Клієнт-серверні технології.	28	5	-	8	-	10
Тема 2. Розподілені бази даних.	17	5	-	-	-	9
Разом зі змістовим модулем 2	46	10	-	9	-	20
Усього за модуль 1	90	26	-	18	-	46
Модуль 2						
Змістовий модуль 1. Логічне та фізичне проектування баз даних.						
Тема 1. Логічне проектування баз даних.	28	4	-	7	-	6

Тема 2. Фізичне проектування баз даних.	17	4	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 1	46	9		8	-	15
Змістовий модуль 2. Безпека та сучасні тенденції розвитку баз даних.						
Тема 1. Безпека баз даних.	15	2	-	-	-	7
Тема 2. Сучасні тенденції розвитку баз даних.	5	2	-	-	-	-
Тема 3. Система управління базами даних MySQL.	59	2	-	5	30	7
Разом зі змістовим модулем 2	44	16	-	6	30	15
Усього за модуль 2	90	16	-	14	30	30
Усього годин	180	42	-	32	30	76

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення таблиць бази даних с середовищі локальної СУБД. Експорт даних в середовище MS SQL Server.	3
2	Створення бази даних в середовищі MS SQL Server. Зв'язування таблиць.	3
3	Використання операторів маніпулювання даними в середовищі MS SQL Server. Інструкція SELECT.	4
4	Використання тригерів в середовищі MS SQL Server.	3
5	Використання переглядів в середовищі MS SQL Server. Реалізація транзакцій.	3
6	Робота із збереженою процедурою сервера.	2
7	Побудова концептуальної моделі даних.	2
8	Побудова моделі даних «сутність-зв'язок» та організація реляційної моделі бази даних.	2
9	Моделювання баз даних засобами графічної мови моделей даних ERwin.	4
10	Знайомство з СУБД MySQL.	3
11	Використання індексів (ключів). Зв'язування таблиць.	2
12	Знайомство з роботою програми HeidiSQL.	2
	Разом	32

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформаційні системи та системи управління базами даних.	9
2	Моделі даних. Реляційна модель даних.	8
3	Мови запитів до реляційних баз даних.	8
4	Клієнт-серверні технології.	8
5	Розподілені бази даних.	9
6	Логічне проектування баз даних.	9
7	Фізичне проектування баз даних.	8
8	Безпека баз даних.	8
9	Система управління базами даних MySQL.	9
	Разом	76

6.5 Індивідуальні завдання

- Розробити концептуальну модель предметної області.
 - Побудувати ER-діаграму в предметній області.
 - Побудувати логічну схему бази даних у вигляді реляційної моделі.
 - Відношення бази даних необхідно привести до третьої нормальної форми.
1. Адміністрування бази даних типу «клієнт-сервер».
 2. Основні принципи керування транзакціями. Розробка та реалізація бази даних торгівельно-посередницького підприємства.
 3. Нормалізація реляційної моделі даних. Розробка та реалізація бази даних житлово-експлуатаційного управління.
 4. Створення бази даних трирівневої архітектури для міської поліклініки.
 5. Організація бази даних для ріелторської фірми.
 6. Розробка автоматизованої системи замовлень по каталогу.
 7. Розробка системи обліку замовлень та їх виконання в будівельній фірмі.
 8. Розробка автоматизованого робочого місця продавця-консультанта магазину комп'ютерної техніки.
 9. Розробка автоматизованої системи «Розклад занять на Інженерно-технічному факультеті».

10. Розробка автоматизованого робочого місця менеджера рекламної фірми.
11. Розробка бази даних в соціальній сфері на прикладі туристичної фірми.
12. Проектування автоматизованого робочого місця працівника відділу кадрів Ужгородського Національного університету.
13. Розробка та реалізація бази даних наукових проектів Ужгородського Національного університету.
14. Розробка та реалізація бази даних для міського бюро по найму.
15. Створення бази даних контролю сесійної успішності студентів ВНЗ.
16. Розробка та реалізація бази даних мережі магазинів комп'ютерної техніки.
17. Реєстр підприємств Закарпатської області.
18. Розробка автоматизованої інформаційної системи обліку товару на складі магазину електронної техніки.
19. Проектування бази даних міської лікарні. Підсистема «Забезпечення ліками».
20. Проектування бази даних обліку контингенту студентів Інженерно-технічного факультету.
21. Розробка та реалізація бази даних обліку клієнтів міського відділення зв'язку.
22. Проектування автоматизованого робочого місця працівника обласної бібліотеки.
23. Створення бази даних тем курсових проектів Інженерно-технічного факультету.
24. Проектування автоматизованого робочого місця коменданту студентського гуртожитку.
25. Розробка та реалізація бази даних обліку оплати комунальних послуг.
26. Розробка інформаційної системи для страхової компанії.
27. Створення бази даних для туристично-готельного комплексу. Підсистема «Робота з клієнтами».
28. Розробка системи дистанційного контролю знань.
29. Розробка інформаційної системи обліку роботи з банківськими картками.
30. Розробка інтернет-сторінки Ужгородського Національного університету.
31. Організація бази даних по провайдерам.
32. Розробка та реалізація бази даних технічних вузів України.

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Лабораторні роботи виконуються на персональних комп'ютерах із встановленою операційною системою Windows, Linux. Програмне

забезпечення: пакет Microsoft Windows або LibreOffice, OpenOffice.org і т.д.
Середовище програмування C# або інші.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Базова

1. Пасічник В.В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань.—К. : Видавнича група «ВНУ», 2006. —384 с.
2. Базы данных в информационных системах : підруч. / В. І. Гайдаржи, І. В. Ізварін. - К. : Ун-т Україна, 2018. - 418 с.
3. Шпеник Т.Б. Організація баз даних. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт для студентів 2-го курсу інженерно-технічного факультету спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія». – Ужгород: «АУТДОР- ШАРК», 2021. – 79с.
4. Шпеник Т.Б. Організація баз даних. Логічне проектування та робота з віддаленими базами даних. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт для студентів 2-го курсу інженерно-технічного факультету спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія». – Ужгород: «АУТДОР- ШАРК», 2021. – 79 с.
5. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. Базы данных MySQL: Навчальний посібник. — Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2010.— 160 с.
6. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань. – «Комп'ютеринг», 2006. – 460с.
7. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Організація баз даних та знань. – «Комп'ютеринг», 2006. – 590с.
8. Коннолли Т., Бегг К., Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. — 1440с.

Інформаційні ресурси

1. Кузнєцов С.Д., Пітер Пін-Шен Чен: Модель «сутність-зв'язок» – крок до єдиного уявлення про дані. <http://www.citforum.ru/database/classics/chen/>
2. <http://www.mysql.com/>
3. Советов Б.Я. Базы данных. https://stud.com.ua/35664/informatika/bazi_danih

9. ДОДАТКИ

Перелік питань та завдань до модульного контролю

Перелік питань до першого змістового модульного контролю модуля 1

1. Поняття інформації та інформаційної системи. Класифікація інформаційних систем. Архітектура інформаційної системи.
2. Банки даних. Базы даних та системи управління базами даних. Архітектура СУБД. Функції СУБД.
3. Мовні засоби СУБД: мова структурованих запитів та її підмови.
4. Ієрархічна та мережна моделі даних. Переваги та недоліки.
5. Проблеми маніпулювання даними та обмеження цілісності даних.
6. Реляційна модель та її характеристики.
7. Структура реляційних даних. Домени. Схема баз даних.
8. Таблиці баз даних. Первинні та зовнішні ключі. Індеси. Методи та способи доступу до даних.
9. Цілісність реляційних даних.
10. Зв'язки між таблицями. Типи зв'язків.
11. Поняття транзакції. Механізм транзакцій.
12. Нормалізація реляційних баз даних. Перша нормальна форма, друга нормальна форма, третя нормальна форма.
13. Основні поняття мови SQL.
14. Запити на читання даних. Склеювання таблиць.
15. Умови відбору рядків таблиць. Агрегатні функції. Запити з групуванням.
16. Складні запити. Запити на оновлення даних.
17. Запити на створення та оновлення схеми баз даних, таблиць та представлень.
18. Поняття індексації даних. Способи організації індексів.
19. Внутрішня мова програмування СУБД.
20. Збережені процедури сервера та тригери.
21. Призначення та переваги. Безпека баз даних. Управління користувачами. Привілеї.

Типові завдання до першого змістового модульного контролю модуля 1

1. Дано таблиці «Бібліотека»

Ім'я поля	Тип даних
ID	Автоінкр.
Назва книги	Текстовий
Автор книги	Текстовий
Дата видачі	Дата/час
Дата повернення	Дата/час
Наявність книги	Текстовий
Прізвище читача	Текстовий

та «Склад»

Ім'я поля	Тип даних
-----------	-----------

IDк	Автоінкр.
Кількість примірників	Числовий
Характеристика	Текстовий
Ціна видання	Числовий

Створити SQL-запит, який відбирає значення полів «IDк», «Кількість примірників», «Ціна видання» в форматі: <Назва книги> (<Ціна видання>) із таблиці «Склад» для книги «MySQL. Базовий курс». Цей запит повинен використовувати підзапит для вибору значення ID, яке пов'язане з цією книжкою. Із таблиці «Бібліотека» відібрати назви книжок, які містять сполучення букв «ан» і число, місяць, рік та години випуску яких між 21.10.2000.10 та 01.11.2020.11.

2. Дано таблиці «Видавництво»

Ім'я поля	Тип даних
ID	Автоінкр.
Назва книги	Текстовий
Автор книги	Текстовий
Дата випуску	Дата/час
Кількість примірників	Числовий
Характеристика	Текстовий
Ціна видання	Числовий

та «Склад»

Ім'я поля	Тип даних
IDк	Автоінкр.
Кількість примірників	Числовий
Характеристика	Текстовий
Ціна видання	Числовий

Зв'язати таблиці, визначивши ключові поля.. Створити запит на мові SQL , який повертає назву книг із таблиці «Видавництво», рік, місяць, години їх випуску, та середню вартість (з врахуванням ПДВ). Результуючий набір має містити тільки ті книжки, значення ID яких співпадає із значенням, яке повертає підзапит. Підзапит повинен повертати значення IDк із таблиці «Склад» для книжок, які було продано в межах замовлення в кількості не менше трьох. Результуючий набір має бути відсортований за назвами книжок.

3. Дано таблиці: «Клієнти»

Ім'я поля	Тип даних
Номер	Числовий
Ім'я	Текстовий
Адреса	Текстовий

«Замовлення»

Ім'я поля	Тип даних
Номер	Числовий
Дата	Дата/час
Номер_кл	Числовий
Номер_тов	Числовий
Кількість	Числовий

«Товари»

Ім'я поля	Тип даних
Номер	Числовий
Найменування	Текстовий
Ціна (без ПДВ)	Числовий

Зв'язати таблиці, визначивши ключові поля. Створити SQL-запит, який виводить найменування товару в форматі <Найменування> (<Ціна>), середню вартість (врахувати ПДВ) однієї доставки для кожного клієнта і повертає число і місяць відповідного замовлення. Для товарів з номером __ в полі «Найменування» внести «SAMSUNG».

4. Дано таблиці:

«Постачальники»

Ім'я поля	Тип даних
Місто	Текстовий
Номер постачальника	Числовий
Назва постачальника	Текстовий

«Постачання»

Ім'я поля	Тип даних
Номер деталі	Числовий
Номер постачальника	Числовий
Назва деталі	Текстовий

Зв'язати таблиці, визначивши ключові поля. Створити SQL-запит, який повертає впорядковані за спаданням назви постачальників у форматі <Назва постачальника> (<Місто>) і які відображені у полі з назвою «Назва_місто», що не постачають деталь № __. До таблиці «Постачання» додати поле «Кількість» та видалити поле «Номер постачальника». В таблиці «Постачальники» звести поле «Номер постачальника» до символьного типу.

5. Дано таблиці:

«Продажі»

Ім'я поля	Тип даних
Дата	Дата/час
Товар	Текстовий
Кількість	Числовий
Наявність товару	Текстовий
Ціна товару	Грошовий

«Покупки»

Ім'я поля	Тип даних
Дата	Дата/час
Назва фірми	Текстовий
Кількість	Числовий

В таблицях зберігаються дані про кожні зроблені продаж та покупку одним покупцем однієї категорії товару. Створити SQL-запит, який би повертав для кожної дати (тільки рік, години та хвилини) і категорії товару середню та максимальну кількість, а також вартість, при умові, що в цей день була зроблена покупка більше, ніж __ штук однією фірмою. Якщо товар певної категорії відсутній, то в полі «Наявність товару» вказати «Замовити». Поле «Ціна товару» звести до символьного типу.

6. Дано таблиці:

«Студенти»

Ім'я поля	Тип даних
Прізвище студента	Текстовий
Ім'я студента	Текстовий
Курс	Числовий
Спеціальність	Текстовий
Інформація	Текстовий

«Дані»

Ім'я поля	Тип даних
Фізика	Числовий
Вища математика	Числовий
ОБД	Числовий
Історія	Числовий
Логіка	Числовий

Зв'язати таблиці, визначивши ключові поля. Створити SQL-запит, який дозволяє вивести список усіх студентів, які на даний момент часу навчаються

на спеціальності «КІ» і середній бал яких міститься в межах між 60 і 100 балів.. Результуюча таблиця повинна містити поля «Прізвище студента», «Ім'я студента», «Курс», «Спеціальність», «Середній бал», «Інформація» Також відсортувати результуючу таблицю за полем «Курс» у порядку спадання. У випадку, якщо середній бал менший за 60 балів, в полі «Інформація» ввести «Повторне вивчення курсу» у форматі:

! Повторне ! вивчення ! курсу ! (Середній бал)

Перелік питань до другого змістового модульного контролю модуля 1

1. «Локальна» архітектура та архітектура «файл-сервер» баз даних. Експорт та імпорт таблиць баз даних.
 2. Архітектура клієнт-серверних СУБД. Концепція відкритих систем. Відкритий зв'язок з базою даних.
 3. Технології доступу ADO, ADO.Net, ODBC, JDBC.
 4. Транзакції. Адміністрування. Виконання. Журналізація. Відтік.
 5. ACID властивості транзакцій. Проблеми паралелізму. Блокування. Рівні ізолювання транзакцій. Управління транзакціями в мовах програмування.
 6. Розробка баз даних в середовищі СУБД MS SQL Server.
 7. Створення таблиць. Зміна складу полів. Обчислювальні поля. Зв'язок між таблицями. Використання спеціальних функцій.
 8. Інструкція SELECT. Маніпулювання даними.
 9. Створення тригерів.
 10. Створення представлень.
 11. Застосування збереженої процедури сервера.
 12. Реалізація транзакцій.
 13. Архітектура інформаційних систем на базі розподілених баз даних. Принципи функціонування розподілених баз даних.
 14. Побудова розподілених баз даних.
 15. Зв'язок з базою даних.
- Розподілене зберігання даних: фрагментація та реплікація. Їх види та властивості. Топологія реплікацій.

Перелік питань до першого змістового модульного контролю модуля 2

1. Рівні моделювання предметної області. Предметна область.
2. Архітектура ANSI/SPARC.
3. Зовнішній, концептуальний та внутрішній архітектурні рівні. Їх властивості. Концептуальна модель даних.
4. Фізична модель даних.
5. Перша, друга та третя нормальні форми відношень. Четверта і п'ята нормальні форми.
6. Проектування бази даних методом «сутність-зв'язок».
7. Основні поняття про середовище графічної мови ERWin, її команди та інструменти. Проектування баз даних засобами ERWin.
8. Апаратні та програмні складові.

9. Особливості OLTP, DSS та OLAP систем.
10. Зберігання даних. Індексація. Кластеризація. Розподіл.
11. Методи доступу.

Типові завдання до першого змістового модульного контролю модуля 2

Побудувати модель «сутність-зв'язок» для предметної області, яка містить наступну інформацію:

Варіант 1. Про студентів, для їхнього розподілу по місцях практики: прізвище, рік народження, група, факультет, середній бал, місце роботи, місто.

Варіант 2. Про автомобілі: номер, рік випуску, марка, кольори, стан, прізвище власника, адреса.

Варіант 3. Про квартири, призначені для продажу: район, поверх, площа, кількість кімнат, відомості про власника, ціна.

Варіант 4. Про книги, куплені бібліотекою: назва, автор, рік видання, адреса автора, адреса видавництва, ціна, книготорговельна фірма.

Варіант 5. Про співробітників, що мають комп'ютер: прізвище, номер кімнати, назва відділу, дані про комп'ютери.

Варіант 6. Про замовлення, отриманих співробітниками фірми: прізвище, сума замовлення, найменування товару, назва фірми - клієнта, прізвище замовника.

Варіант 7. Про оцінки, отримані студентами на іспитах: прізвище, група, предмет, номер квитка, оцінка, викладач.

Варіант 8. Про викладачів кафедри: прізвище, посада, ступінь, номер кімнати, курси, що читають.

Варіант 9. Про авторів web-додатків та їхніх статей: ім'я, адреса, обліковий запис, пароль, тема, заголовок, текст статті, ілюстрації.

Варіант 10. Про список розсилання й передплатників: тема й зміст листа, дата відправлення, імена й адреси передплатників, їхні облікові записи й паролі.

Для відповідної бази реалізувати ER-діаграму, визначити типи зв'язків між сутностями, зобразити у вигляді реляційних схем відповідні сутності та атрибути, визначити первинні та зовнішні ключі в реляційних відношеннях, вказати множинність та кардинальність зв'язків.

Перелік питань до другого змістового модульного контролю модуля 2

1. Управління доступом.
2. Шифрування даних. Засоби підтримки безпеки в SQL.
3. Пост реляційні, об'єктно-орієнтовані та XML бази даних.
4. Технології інтелектуальної обробки даних.
5. Основні команди СУБД MySQL.
6. Функції, типи даних, робота з таблицями.
7. Створення ключів та індексів. Зовнішні ключі.
8. Зв'язування таблиць.
9. Захист даних в MySQL. Адміністрування. Привілеї. Організація транзакцій.
10. Проектування баз даних за допомогою інструментальних засобів програми HeidiSQL.

Типові завдання до другого змістового модульного контролю модуля 2

Використовуючи СУБД MySQL:

Варіант 1. Спроекувати базу даних про студентів, для їхнього розподілу по місцях практики: прізвище, рік народження, група, факультет, середній бал, місце роботи, місто.

Варіант 2. Спроекувати базу даних про автомобілі: номер, рік випуску, марка, кольори, стан, прізвище власника, адреса.

Варіант 3. Спроекувати базу даних про квартири, призначені для продажу: район, поверх, площа, кількість кімнат, відомості про власника, ціна.

Варіант 4. Спроекувати базу даних про книги, які були куплені бібліотекою: назва, автор, рік видання, адреса автора, адреса видавництва, ціна, книготорговельна фірма.

Варіант 5. Спроекувати базу даних про співробітників, що мають комп'ютер: прізвище, номер кімнати, назва відділу, дані про комп'ютери.

Варіант 6. Спроекувати базу даних про замовлення, отриманих співробітниками фірми: прізвище, сума замовлення, найменування товару, назва фірми - клієнта, прізвище замовника.

Варіант 7. Спроекувати базу даних про оцінки, отриманих студентами на іспитах: прізвище, група, предмет, номер квитка, оцінка, викладач.

Варіант 8. Спроекувати базу даних про викладачів кафедри: прізвище, посада, ступінь, номер кімнати, курси, що читають.

Варіант 9. Спроекувати базу даних про авторів web-додатку та їхніх статей: ім'я, адреса, обліковий запис, пароль, тема, заголовок, текст статті, ілюстрації.

Варіант 10. Спроекувати базу даних про список розсилання й передплатників: тема й зміст листа, дата відправлення, імена й адреси передплатників, їхні облікові записи й паролі.

У спроектованій, згідно варіанту, базі даних виконати наступні завдання:

1. Реалізувати операції додавання, вибірки, зміни й видалення записів.
2. Організувати виконання транзакції з її фіксацією та її відміною.
3. Виконати додавання користувачів до бази даних та їх видалення.
4. Налаштувати права доступу до бази даних, забезпечивши право на отримання даних заданому користувачеві без пароля з будь-якого домену, і права на вставку, зміну, додавання, видалення записів – користувачеві із заданим обліковим записом і паролем, що заходить із заданого домену.