

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ
ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
БАЗ ДАНИХ І СХОВИЩ ДАНИХ"
для студентів напряму підготовки
6.030502 "Економічна кібернетика"
денної форми навчання**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2016**

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики.
Протокол № 1 від 26.08.2015 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладач Р. М. Яценко

Р 58 **Робоча** програма навчальної дисципліни "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання : [Електронне видання] / уклад. Р. М. Яценко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 63 с.

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, вміщено плани лекцій, лабораторних занять, матеріал щодо закріплення знань (завдання для самостійної роботи, контрольні запитання), методичні рекомендації щодо оцінювання знань студентів, професійні компетентності, якими повинен володіти студент після вивчення дисципліни.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання.

Вступ

Сучасний економіст повинен знати й уміти використовувати в повсякденній роботі новітні інформаційні технології, засновані на технологіях баз даних. Швидкий розвиток і широке застосування засобів обчислювальної техніки визначають вимоги до підготовки сучасного економіста, який повинен за допомогою розробки і використання баз даних вміти створювати єдиний інформаційний простір системи управління підприємством.

Навчальна дисципліна "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" є однією з вибіркових дисциплін інформаційної та загальноекономічної підготовки, має одночасно теоретичне, методологічне і прикладне значення.

Навчальна дисципліна "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" вивчається згідно з навчальним планом підготовки фахівців освітнього ступеня "бакалавр" напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни денної форми навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 0305 Економіка та підприємництво"	Вибіркова
Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 144	Напрямок підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика"	Рік підготовки – 2-й. Семестр – 3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,75; самостійної роботи студента – 5	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції: кількість годин – 28
		Лабораторні: кількість годин – 32
		Самостійна робота: кількість годин – 80
		Вид контролю: Іспит (4 год)

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 80 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення даної навчальної дисципліни є формування системи теоретичних і практичних знань з основ проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних в управлінні підприємствами.

Завданням дисципліни є вивчення побудови і функціонування баз даних та сховищ даних на підприємствах, етапів їх проектування, сучасних підходів до їх адміністрування і супроводження.

Об'єктом вивчення дисципліни є бази даних і сховища даних, що використовуються для створення інформаційних систем управління підприємством.

Предметом дисципліни є внутрішня і зовнішня інформація підприємства, що використовується для зберігання в базах даних з метою подальшої її обробки.

Навчальна дисципліна "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" є вибірковою для підготовки бакалаврів за фахом "Економічна кібернетика". Вона має теоретичне та конкретно-прикладне значення. З метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни опанувати знання і навички з таких дисциплін як "Інформатика", "Інформаційні системи і технології в управлінні", "Дискретний аналіз".

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час лекційних і лабораторних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна і індивідуальна робота.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

поняття "база даних" і "сховище даних";

методологію та технологію проектування баз даних;

семантичні моделі, що застосовуються для проектування БД;

особливості моделей даних;

операції реляційної алгебри, їх застосування;

синтаксис та особливості використання операторів опису даних мови SQL;

синтаксис та напрямки застосування операторів маніпулювання даними мови SQL;

синтаксис та обмеження операторів управління даними мови SQL;

види архітектури побудови та сфер застосування сховищ даних;

вміти:

визначати напрямки застосування систем управління даними;

використовувати базисні засоби маніпулювання даними реляційної алгебри;

здійснювати концептуальне і логічне проектування реляційних баз даних на основі принципів нормалізації;

здійснювати проектування БД з використанням семантичних моделей;

здійснювати опис даних і формувати базові таблиці й обмеження цілісності засобами SQL;

формулювати запити вибірки даних за допомогою оператора SELECT мови SQL;

маніпулювати даними за допомогою засобів SQL;

здійснювати адміністрування БД засобами СУБД;

визначати вимоги до застосування сховищ даних.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними **компетентностями**, що наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
1	2	3
ТПАБДСД* 1	Проектувати реляційні бази даних з використанням реляційних моделей даних	Визначати напрямки застосування систем управління даними
		Використовувати базисні засоби маніпулювання даними реляційної алгебри
		Здійснювати концептуальне проектування БД з використанням семантичних моделей
		Здійснювати логічне проектування реляційних баз даних на основі принципів нормалізації
ТПАБДСД 2	Застосовувати засоби управління та адміністрування реляційними базами даних на основі мови SQL	Здійснювати фізичне проектування реляційних баз даних у середовищі MySQL засобами мови SQL
		Формувати запити вибірки даних за допомогою оператора SELECT мови SQL
		Маніпулювати даними БД за допомогою засобів мови SQL
		Здійснювати адміністрування БД засобами СУБД MySQL
		Визначати вимоги та напрямки застосування сховищ даних

* ТПАБДСД – Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних

Структуру складових професійних компетентностей, що набувають студенти у результаті вивчення навчальної дисципліни, наведено в табл. А.1 додатка А.

Компетентності розроблено у відповідності до Національної рамки кваліфікацій України, затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД

Тема 1. Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними

1.1. Основні поняття та способи подання даних.

Мета та завдання дисципліни. Основні поняття: інформація, дані, знання, база даних, система управління базами даних. Способи подання даних. Довільний текст. Граф взаємовідносин. Матриця взаємовідносин. Таблиця фактів. Приклад бази даних.

1.2. Пристрої зовнішньої пам'яті.

Поняття інформаційної системи. Пристрої зовнішньої пам'яті. Магнітні стрічки та барабани. Вимоги до пристроїв зовнішньої пам'яті. Магнітні диски.

1.3. Файлові системи.

Поняття файлової системи. Структури файлів. Логічна структура файлових систем та іменування файлів. Авторизація доступу до файлів. Синхронізація багатокористувацького доступу. Області розумного застосування файлів.

1.4. Класифікація БД.

Класифікація за моделлю даних. Класифікація за середовищем постійного зберігання. Класифікація за вмістом. Класифікація за ступенем розподіленості.

1.5. Історія розвитку СУБД.

Поетапна історія розвитку СУБД. Структура та функції СУБД.

Тема 2. Проектування БД. Концептуальне проектування

2.1. Підходи до проектування БД.

Висхідний підхід до проектування. Низхідний підхід до проектування. Інші підходи до проектування.

2.2. Моделювання даних.

Фундаментальні інформаційні об'єкти. Призначення моделювання даних. Засоби стандартизації. Критерії оцінки моделі даних.

2.3. Етапи проектування бази даних.

Концептуальне проектування БД. Логічне проектування БД. Метод нормалізації. Відмінності концептуального і логічного етапів від фізичного етапу.

2.4. Концептуальне проектування.

Загальний огляд етапів концептуального проектування бази даних. Розгляд прикладу для проектування.

2.5. Семантична модель "Сутність — Зв'язок".

Базові поняття ER-моделей. Первинний ключ. Сутність (об'єкт). Зв'язок "один-до-одного". Зв'язок "один-до-багатьох". Зв'язок "багато-до-багатьох". Слабка сутність. Бінарні й тернарні зв'язки. Приклади ER-моделей.

Тема 3. Вступ в реляційну модель даних

3.1. Логічні моделі даних.

Поняття і види моделей даних. Ієрархічна та мережна логічні моделі даних.

3.2. Базові поняття реляційної моделі даних.

Структурна, цілісна та маніпуляційна частина реляційної моделі даних. Тип даних. Домен. Заголовок відношення, кортеж, тіло відношення, значення відношення, змінна відношення.

3.3. Цілісна частина реляційної моделі.

Відсутність кортежів-дублікатів, первинний і можливі ключі відношення. Відсутність упорядкованості кортежів. Відсутність упорядкованості атрибутів. Первинний ключ і інтуїтивна інтерпретація реляційних понять. Цілісна частина реляційної моделі. Цілісність сутності і посилань. Види зв'язків.

3.4. Маніпуляційна частина реляційної моделі.

Положення реляційної алгебри та реляційного обчислення.

3.5. Традиційні операції.

Операції об'єднання, перетину, взяття різниці. Сумісність за об'єднанням. Операція розширеного декартового добутку і сумісність відношень за цією операцією.

3.6. Спеціальні реляційні операції.

Операція обмеження. Операція взяття проекції. Операція з'єднання відношень. Операція ділення відношень.

3.7. Властивості операцій реляційної алгебри.

Властивості операцій реляційної алгебри й обмеження їх виконання. Пріоритети операцій. Переваги та недоліки реляційної алгебри.

Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації

4.1. Проблеми проектування БД.

Проблеми логічного та фізичного проектування БД. Метод нормалізації. Аномалії баз даних: аномалії вставки, оновлення, видалення. Причини аномалій.

4.2. Функціональні залежності.

Поняття функціональних залежностей. Групи функціональних залежностей відношення. Тривіальна функціональна залежність. Замикання множини функціональних залежностей. Транзитивна функціональна залежність. Аксиоми У. Армстронга. Розширений набір правил К. Дейта. Мінімальна множина функціональних залежностей. Суперключ відношення.

4.3. Декомпозиція без втрат.

Декомпозиція без втрат і функціональні залежності. Коректні і некоректні декомпозиції відношень. Теорема І. Хіта. Діаграми функціональних залежностей.

4.4. Нормальні форми.

Нормальні форми відношень. Властивості нормальних форм. Перша нормальна форма.

4.5. Друга нормальна форма.

Аномалії оновлення через наявність немінімальних функціональних залежностей. Можлива декомпозиція. Друга нормальна форма.

4.6. Третя нормальна форма.

Аномалії оновлення через наявність транзитивних функціональних залежностей. Можлива декомпозиція. Третя нормальна форма. Незалежні проєкції відносин. Теорема Й. Ріссанена.

4.7. Нормальна форма Бойса – Кодда.

Аномалії оновлення, пов'язані з наявністю можливих ключів, що перекриваються. Нормальна форма Бойса – Кодда. Доцільність нормальної форми Бойса – Кодда.

4.8. Четверта нормальна форма.

Аномалії оновлень при наявності багатозначних залежностей і можлива декомпозиція. Багатозначні залежності. Лема і теорема Р. Фейджина. Четверта нормальна форма.

4.9. П'ята нормальна форма.

N-декомпозиція відношень. Залежність проєкції/з'єднання. Аномалії, що викликаються наявністю залежності проєкції/з'єднання. Усунення аномалій оновлення в n-декомпозиції. П'ята нормальна форма.

4.10. Ефективність нормалізації.

Загальні висновки щодо процесу нормалізації. Порівняння ефективності нормалізації за різними критеріями.

Змістовий модуль 2

Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL

Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних

5.1. Історія та структура мови SQL.

Коротка історія мови SQL. Стандарти SQL. Структура мови SQL.

5.2. Типи даних SQL в СУБД MySQL.

Точні числові типи. Наближені числові типи. Типи символічних рядків. Типи бітових рядків. Типи дати і часу. Типи часових інтервалів. Булевський тип.

5.3. Визначення базових таблиць та їх обмежень.

Засоби визначення базових таблиць. Визначення базової таблиці. Визначення стовпця. Значення стовпця за замовчуванням. Обмеження цілісності стовпця. Визначення табличного обмеження. Табличне обмеження первинного або можливого ключа. Перевірочне табличне обмеження. Табличне обмеження зовнішнього ключа. Різновиди способів зіставлення значень зовнішнього і можливого ключів. Підтримка посилальної цілісності та дії за посиланнями. Приклади визначень базових таблиць.

5.4. Оператори зміни та видалення.

Зміна визначення базової таблиці. Додавання, зміна або видалення визначення стовпця. Приклади зміни визначення стовпця. Зміна набору табличних обмежень. Приклади зміни набору табличних обмежень. Скасування (знищення) базової таблиці.

5.5. Визначення та скасування загальних обмежень цілісності.

Засоби визначення та скасування загальних обмежень цілісності. Визначення загальних обмежень цілісності. Скасування визначення загального обмеження цілісності. Негайна і відкладена перевірка обмежень.

Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних

6.1. Загальна структура оператора вибірки SELECT.

Загальна структура оператора вибірки в мові SQL. Семантика оператора вибірки. Посилання на таблиці розділу FROM.

6.2. Предикати порівняння.

Предикат порівняння. Приклади запитів з використанням предиката порівняння. Предикат `between`. Приклади запитів з використанням предиката `between`.

6.3. Предикати подоби.

Предикат `null`. Приклади запитів з використанням предиката `null`. Предикат `in`. Приклади запитів з використанням предиката `in`. Предикат `like`. Приклади запитів з використанням предиката `like`.

6.4. Конструкції оператора вибірки з таблицями, що з'єднуються.

З'єднані таблиці, їх формальне визначення. Приклади з'єднань різного виду. Приклади запитів з використанням з'єднаних таблиць.

6.5. Подання (VIEW).

Неіснуючі таблиці, або подання (VIEW).

Тема 7. Групування в запитах на вибірку даних

7.1. Агрегатні функції.

Конструкція `GROUP BY`. Семантика агрегатних функцій. Результати запитів і агрегатні функції. Групування за декількома умовами.

7.2. Групування й умови розділу HAVING.

Логічні вирази розділу `HAVING`. Предикати порівняння. Предикат `between`. Предикат `null`. Предикат `in`. Предикат `like`. Предикат `exists`. Предикат `unique`. Предикати порівняння з квантором. Предикат `distinct`.

Тема 8. Стандартні функції та підзапити

8.1. Скалярні вирази.

Загальні синтаксичні правила побудови скалярних виразів. Числові вирази. Вирази, значеннями яких є символічні або бітові рядки. Вирази дати-часу. Булевські вирази. Вирази з перемикачем.

8.2. Стандартні функції.

Типи функцій в SQL. Загальні засади використання функцій. Символьні, числові та функції типу "дата". Функції перетворення даних та їх використання.

8.3. Підзапити.

Використання та синтаксиси підзапитів. Вказівки до використання. Загальна схема обробки підзапитів. Однорядкові підзапити. Використання групових функцій. Багаторядкові підзапити.

8.4. Предикати існування та унікальності.

Предикат exists. Приклади запитів з використанням предиката exists. Предикат unique. Приклади запитів з використанням предиката unique. Предикат overlaps. Приклади запитів з використанням предиката overlaps.

8.5. Предикати розширеного порівняння.

Предикат порівняння з квантором. Приклади запитів з використанням предиката порівняння з квантором. Предикат match. Приклади запитів з використанням предиката match. Предикат distinct. Приклади запитів з використанням предиката distinct.

Тема 9. Засоби маніпулювання даними SQL

9.1. Оператор вставки даних INSERT.

Оператор INSERT для вставки рядків в існуючі таблиці. Вставка рядків зазначеної таблиці. Вставка явно заданого набору рядків. Вставка рядків результату запиту.

9.2. Оператор модифікації існуючих даних UPDATE.

Оператор UPDATE для модифікації існуючих рядків в існуючих таблицях.

9.3. Оператор DELETE для видалення даних.

Оператор DELETE для видалення рядків в існуючих таблицях.

9.4. Подання з можливістю зміни даних.

Подання, над якими можливі операції оновлення. Критерії застосовності операцій оновлення. Правила функціональних залежностей.

9.5. Тригери.

Операції оновлення баз даних і механізм тригерів. Синтаксис визначення тригерів і типи тригерів. Виконання тригерів. Тригери та дії за посиланнями.

Тема 10. Адміністративні засоби мови SQL

10.1. Підтримка авторизації доступу до даних.

Підтримка авторизації доступу до даних в мові SQL. Користувачі та ролі. Використання ідентифікаторів користувачів і імен ролей. Створення та ліквідація ролей. Передача привілеїв. Привілеї та подання. Передача ролей. Зміна поточних ідентифікаторів користувачів і імен ролей. Анулювання привілеїв і ролей.

10.2. Управління транзакціями.

Управління транзакціями в SQL. ACID-транзакція. Породження транзакцій. Установка характеристик транзакції. Явна ініціація транзакції. Рівні

ізоляції SQL-транзакції. Завершення транзакцій. Транзакції та обмеження цілісності. Точки збереження.

10.3. З'єднання та сесії.

Встановлення з'єднань. Оператори SQL для управління з'єднаннями та сесіями.

Тема 11. Сховища даних

11.1. Сховища даних та їх призначення.

Визначення сховища даних та їх призначення. Загальні принципи СД. Основні етапи та правила побудови.

11.2. Архітектура сховищ даних.

Визначення архітектури сховищ даних. Компоненти архітектури. Особливості та фактори вибору архітектури. Узагальнена концептуальна схема архітектури сховища даних. Типові архітектури. Архітектура "Зірка".

11.3. Оперативний аналіз даних (OLAP).

Загальні визначення оперативного аналізу даних. Основа концепції OLAP. Загальні вимоги до OLAP-систем. Серверні та клієнтські OLAP-рішення.

11.4. Системи підтримки прийняття рішень (DSS).

Причини виникнення систем підтримки прийняття рішень. Призначення та класифікація СППР. Структура. Переваги.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" кожен студент має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль – це окремий, відносно самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками. Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів (табл. 4.1). Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні, лабораторні заняття, самостійна робота студента.

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекційні	лабораторні	проведення підсумково-го контролю	самостійна робота
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД					
<i>Тема 1.</i> Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними	8	2	2	–	6
<i>Тема 2.</i> Проектування БД. Концептуальне проектування	8	2	2	–	4
<i>Тема 3.</i> Вступ в реляційну модель даних	8	2	2	–	4
<i>Тема 4.</i> Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації	22	4	6	–	14
Разом годин за модулем 1	46	10	12	–	28
Змістовий модуль 2. Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL					
<i>Тема 5.</i> Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	16	4	4	–	8
<i>Тема 6.</i> Загальна характеристика оператора вибірки даних	16	4	4	–	8
<i>Тема 7.</i> Групування в запитах на вибірку даних	8	2	2	–	4
<i>Тема 8.</i> Стандартні функції та підзапити	8	2	2	–	4
<i>Тема 9.</i> Засоби маніпулювання даними SQL	8	2	2	–	4
<i>Тема 10.</i> Адміністративні засоби мови SQL	8	2	2	–	4
<i>Тема 11.</i> Сховища даних	14	2	4	–	10
Разом годин за модулем 2	78	18	20	–	42
<i>Підготовка до екзамену</i>	10	–	–	–	10
<i>Передекзаменаційні консультації</i>	2	–	–	2	–
<i>Екзамен</i>	2	–	–	2	–
Усього годин	144	28	32	4	80

5. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, спрямована на формування професійних компетенцій та практичних навичок роботи з пакетами прикладних програм з побудови й аналізу різних класів задач шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань. Проведення лабораторного заняття ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі – наборі завдань різної складності для розв'язування їх студентами на занятті (табл. 5.1).

На кожному лабораторному занятті до виконання лабораторної роботи студент має відповісти на контрольні питання, які відбивають його готовність до виконання лабораторної роботи, зокрема оволодіння необхідними теоретичними знаннями та усвідомлення мети роботи. По закінченні виконання лабораторної роботи викладач оцінює ступінь оволодіння відповідними навичками та досягнення мети даної роботи.

Таблиця 5.1

Перелік тем лабораторних робіт

Назва теми	Програмні питання	Кількість годин	Література
1	2	3	4
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД			
<i>Тема 1.</i> Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними	1. Бази даних у середовищі <i>Microsoft Excel</i>	2	Основна: [1 – 4; 6]. Додаткова: [9; 10; 16; 22]
<i>Тема 2.</i> Проектування БД. Концептуальне проектування	2. Концептуальне проектування БД у середовищі <i>MySQL Workbench</i>	2	Основна: [1 – 4; 6]. Додаткова: [11; 14; 22]
<i>Тема 3.</i> Вступ в реляційну модель даних	3. Операції реляційної алгебри	2	Основна: [1; 3; 4; 6]. Додаткова: [11 – 13; 17; 19; 22; 25]

Закінчення табл. 5.1

1	2	3	4
Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації	4. Логічне проектування БД і нормалізація	4	Основна: [1; 3; 4; 6]. Додаткова: [11 – 13; 17; 21; 22; 25]
	Комплексна контрольна робота за змістовим модулем	2	Основна: [1 – 4; 6]. Додаткова: [11 – 13; 16; 17; 19; 21; 22; 25]
Змістовий модуль 2. Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL			
Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	5. Фізичне проектування БД в СУБД MySQL	2	Основна: [3 – 6].
	6. Додавлення даних у БД. Експорт-імпорт БД	2	Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних	7. Вибірка даних	2	Основна: [3 – 6].
	8. Запити на об'єднання таблиць	2	Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Тема 7. Групування в запитах на вибірку даних	9. Запити на групування даних	2	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Тема 8. Стандартні функції та підзапити	10. Використання в запитах стандартних функцій та підзапитів	2	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Тема 9. Засоби маніпулювання даними SQL	11. Оновлення та видалення даних	2	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Тема 10. Адміністративні засоби мови SQL	12. Адміністрування БД засобами MySQL	2	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 23; 24; 25]
Тема 11. Сховища даних	13. Сховища даних і бізнес-аналітика в MySQL	2	Основна: [1; 3; 6].
	Комплексна контрольна робота за змістовим модулем	2	Додаткова: [8; 15; 18; 26]
Разом годин за модулями:		34	

Для здачі лабораторної роботи студенту необхідно оформити індивідуальний звіт, у якому повинна бути: постановка задачі, роздруковані основні результати роботи, аналіз розрахунків і чіткі висновки та економічна інтерпретація результатів.

Підсумкові оцінки за виконання кожної лабораторної роботи вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом оцінки за лабораторні роботи враховуються при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

5.1. Приклади типових завдань до лабораторних занять за темами

Змістовий модуль 1 Теоретичні основи і методологія проекування реляційних БД

Тема 2. Проекування БД. Концептуальне проєкування

Етап концептуального проєкування бази даних є в основному детальним описом наявної і пропонованої структури бази даних. Тому стадія початкової розробки включає в себе ретельний аналіз структури організації, виконуваних операцій, виявлення проблем та обмежень, з'ясування призначення системи, сфери дії системи і її межі, визначення джерел інформації і користувачів, а також вимог кінцевих користувачів.

Початкова стадія розробки реальної бази даних дуже важлива, оскільки докладний і точний опис має дуже велике значення. Необхідність цього стане очевидною, коли ви зрозумієте, що процес реалізації проєкту БД ґрунтується на бізнес-правилах, які якраз і формуються на основі етапу початкової розробки БД. Якщо на початковому етапі упущені деякі деталі або допущені неточності, бізнес-правила, швидше за все, будуть неповними і неточними. А це означає, що проєкт бази даних, заснований на цих бізнес-правилах, буде невдалим.

Відомості етапу початкової розробки в основному формуються з опитувань основних і кінцевих користувачів. Ці люди є основними клієнтами БД і їх необхідно ідентифікувати з особливою ретельністю.

На початковому етапі розробки БД необхідно здійснити концептуальне проєкування, яке включає п'ять кроків:

1. Опис предметної області, що включає короткий аналіз діяльності і організаційної структури підприємства, для якого створюється БД, опис,

основних бізнес-операцій, можливих проблем і обмежень, джерел інформації і майбутніх користувачів.

2. Визначення основних сутностей БД (від 7 до 12) з описом збережених у них інформацією у вигляді словника даних.

3. Початкове проектування у вигляді ER-діаграми (використовувати середовище проектування в програмі MySQL Workbench). Обов'язково описати в таблиці кожний зв'язок між сутностями, дати необхідний рівень пояснень.

4. Виділення всіх атрибутів, які описують сутності та зв'язку, виділені в створюваній моделі бази даних. Навести опис атрибутів сутностей і зв'язків в табличному вигляді, а також словник даних атрибутів.

5. Визначення всіх потенційних ключів для кожного типу сутності і, якщо таких ключів виявиться декілька, вибір серед них первинного ключа. Наведіть узагальнену ER-діаграму з відображенням первинних ключів сутностей.

Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації

При проектуванні логічної моделі реляційної бази даних визначається оптимальний склад таблиць для зберігання вихідної інформації. Для кожної таблиці вказується її назва, перелік полів і первинний ключ. Ідентифікуються зв'язки між таблицями. В рамках логічного проектування БД можуть формулюватися обмеження цілісності, прийматися рішення про можливі ключі і т. д. Найбільш часто для вирішення перерахованих завдань використовується перехід до логічної моделі бази даних від концептуальної моделі, представленої у вигляді узагальненої ER-діаграми.

Основна мета логічного проектування бази даних – це скорочення надмірності збережених даних і усунення можливих потенційних аномалій роботи з базами даних. Для цього необхідно прийняти обґрунтовані рішення про те:

- з яких відношень повинна складатися база даних;
- які атрибути мають бути у цих відношень;
- які обмеження цілісності накладаються на ці відношення.

Відношення реляційної бази даних містять як структурну, так і семантичну (смыслову) інформацію. Структурна інформація задається схемою відношень, а семантична виражається функціональними зв'язками між атрибутами схеми. Групування атрибутів повинна бути раціональною і задовольняти наступним вимогам:

- вибрані для відношень первинні ключі повинні бути мінімальними;

обраний склад відношень повинен відрізнятися мінімальною надмірністю атрибутів;

між атрибутами не повинно бути небажаних функціональних залежностей і вони повинні забезпечувати мінімальне дублювання даних;

не повинно бути труднощів при виконанні операцій включення, видалення та модифікації (аномалії);

перебудова набору відношень при введенні нових типів повинна бути мінімальною.

Для задоволення цих вимог запропонований апарат нормалізації відношень. Нормалізація відношень – це покроковий зворотний процес композиції або декомпозиції вихідних відношень у відношення, що володіють кращими властивостями при включенні, зміні і видаленні даних, призначення їм ключів за певними правилами нормалізації і виявлення всіх можливих функціональних залежностей.

Цілісність розуміється як правильність даних у будь-який момент часу. Підтримка цілісності бази даних може розглядатися як захист даних від неправильних змін або руйнувань.

Виділяють три групи правил цілісності:

1. Цілісність сутностей.
2. Цілісність за посиланнями.
3. Цілісність, що визначається користувачем.

Загальне мотивування перших двох правил цілісності для будь-яких реляційних баз даних, полягає в такому:

1. Не допускається, щоб будь-який атрибут, який бере участь в первинному ключі, брав невизначене значення.

2. Для кожного зовнішнього ключа в проекті проектувальник бази даних повинен специфікувати не тільки атрибут або комбінація атрибутів, що складають цей зовнішній ключ, і цільове відношення, яке ідентифікується цим ключем.

3. Для будь-якої конкретної бази даних існує ряд додаткових специфічних правил, які відносяться до неї однієї і визначаються розробником. Найчастіше контролюється:

- унікальність тих або інших атрибутів;
- діапазон значень (екзаменаційна оцінка від 1 до 100);
- приналежність набору значень (стать "Ч" або "Ж").

Завершується логічне проектування БД отриманням реляційної схеми з ER-моделі. Сукупність правил виконання дій на цьому етапі може бути подана таким чином:

1. Кожна проста сутність перетворюється в відношення. Проста сутність – це сутність, що не є підтипом і не має підтипів. Ім'я сутності стає ім'ям відношення.

2. Кожен атрибут стає можливим стовпцем з тим же ім'ям; може вибиратися більш точний формат. Стовпці, що відповідають необов'язковим атрибутам, можуть містити невизначені значення; стовпці, що відповідають обов'язковим атрибутам, – не можуть.

3. Компоненти унікального ідентифікатора сутності перетворюються в первинний ключ відношення. Якщо є кілька можливих унікальних ідентифікаторів, вибирається найбільш використовуваний.

4. Зв'язки "багато до одного" та "один до одного") стають зовнішніми ключами. Для цього робиться копія унікального ідентифікатора з кінця зв'язку "один", і відповідні стовпці складають зовнішній ключ. Необов'язкові зв'язки відповідають стовпцям, що допускають невизначені значення; обов'язкові зв'язки – стовпцям, не можуть мати невизначені значення.

5. Якщо у концептуальній схемі були присутні підтипи, то можливі два способи:

всі підтипи розміщуються в одній таблиці;

для кожного підтипу будується окрема таблиця.

Таким чином, на етапі розробки логічної моделі БД необхідно здійснити логічне проектування, яке включає шість кроків:

1. Усунути всі помилки і зауваження щодо концептуальної моделі БД, або обґрунтувати правильність прийнятих вами в попередній роботі рішень. Показати як внесені виправлення (при їх наявності) відбилися на узагальненій ER-діаграмі.

2. Визначити мінімально достатній набір атрибутів сутностей. Ідентифікувати первинні ключі. При наявності зв'язків між сутностями ввести зовнішні ключі у відповідності з типами зв'язків. Надати розширені ER-діаграми для кожної сутності (використовувати MySQL Workbench).

3. Привести діаграми функціональних залежностей для кожної сутності з необхідними поясненнями.

4. Послідовно перевірити сутності на знаходження у першій, другій та третій нормальних формах (для бажаючих отримати високі оцінки перевірити також і наступні нормальні форми). У разі порушення вимог нормальних форм або виявлення аномалій включення, видалення або оновлення провести декомпозицію сутностей з поданням оновлених ER-діаграм і графіків функціональних залежностей. Результатом виконання цього кроку є уточнена загальна деталізована ER-діаграма.

5. Привести обмеження цілісності трьох типів для БД.

6. Перевести остаточну ER-діаграму в реляційну схему БД у текстовому вигляді, наприклад, схема для двох відношень Постачальник і Поставки:

ПОСТАЧАЛЬНИК (Код постачальника, Назва)

ПОСТАВКИ (Код поставки, Дата, Кількість, Код постачальника)



На схемі імена відношень наводяться напівжирним верхнім регістром, атрибути первинних ключів підкреслюються суцільною лінією, зовнішніх ключів – пунктиром. Для відображення зв'язків між відносинами використовується направлена стрілка до первинного ключа.

Змістовий модуль 2

Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL

Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних

Фізичне проектування бази даних – це процес підготовки опису реалізації бази даних на запам'ятовуючих пристроях; на цьому етапі розглядаються основні відношення, організація файлів і індексів, призначених для забезпечення ефективного доступу до даних, а також всі пов'язані з цим обмеження цілісності та засоби захисту.

Фізичне проектування є третім і останнім етапом створення проекту бази даних, при виконанні якого проектувальник приймає рішення про способи реалізації розроблюваної бази даних. Під час попереднього етапу проектування була визначена логічна структура бази даних. Хоча ця структура не залежить від конкретної цільової СУБД, вона створюється з урахуванням вибраної моделі зберігання даних, наприклад реляційної, мережевої або ієрархічної. Однак, починаючи фізичне проектування бази даних, перш за все, необхідно вибрати конкретну цільову СУБД. Тому фізичне проектування нерозривно пов'язане з конкретною СУБД. Між логічним і фізичним проектуванням існує постійний зворотний зв'язок, оскільки рішення, прийняті на етапі фізичного проектування з метою підвищення продуктивності системи, здатні вплинути на структуру логічної моделі даних.

Як правило, основною метою фізичного проектування бази даних є опис способу фізичної реалізації логічного проекту бази даних.

У разі реляційної моделі даних під цим мається на увазі таке:
створення набору реляційних таблиць і обмежень для них на основі інформації, представленої в глобальній логічній моделі даних;
визначення конкретних структур зберігання даних і методів доступу до них, що забезпечують оптимальну продуктивність СУБД;
розробка засобів захисту системи, що створюється.

Етапи концептуального і логічного проектування великих систем слід відокремлювати від етапів фізичного проектування. На це є кілька причин:

вони пов'язані з абсолютно різними аспектами системи, оскільки відповідають на питання, що робити, а не як робити;

вони виконуються в різний час, оскільки зрозуміти, що треба зробити, слід перш, ніж вирішити, як це зробити;

вони вимагають абсолютно різних навичок і досвіду, тому вимагають залучення фахівців різного профілю.

Етапи фізичного проектування баз даних:

1. Перенесення глобальної логічної моделі даних у середовище цільової СУБД.

2. Визначення доменів.

3. Проектування основних відношень.

4. Реалізація обмежень предметної області.

5. Визначення індексів.

Таким чином, на етапі розробки фізичної моделі БД у середовищі СУБД MySQL необхідно здійснити фізичне проектування, а саме:

1. Усунути всі помилки і зауваження щодо логічної моделі БД, або обґрунтувати правильність прийнятих в попередній роботі рішень. Показати як внесені виправлення (при їх наявності) відбилися на узагальненій (глобальній) ER-діаграмі.

2. Навести в табличному вигляді стовпців таблиць БД, що проектується. Таблиця повинна містити такий мінімальний набір колонок: назва атрибута сутності (словесний опис, наприклад, код підприємства), назва стовпця таблиці (id_firm), тип даних, додаткові обмеження (якщо є), опис.

3. Подати запити на створення бази даних, таблиць і індексів мовою SQL з урахуванням функціональних можливостей системи MySQL. Запити на створення таблиць повинні включати обмеження цілісності, що накладаються як на окремі стовпці, так на таблиці в цілому. Для стовпців, що утворюють зовнішні ключі, потрібно створити індекси.

4. Створити БД у середовищі MySQL від імені користувача root (див. методичні вказівки для установки MySQL). Разом із звітом потрібно вислати архів з БД (скористатися пунктом Export Data панелі керування БД MySQL Workbench).

6. Самостійна робота

Для опанування матеріалу дисципліни "Технологія проектування та адміністрування БД і СД" окрім лекційних і лабораторних занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 55 % (80 годин) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (144 години). У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки. СРС включає: опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до лабораторних занять; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання індивідуальних завдань (вирішення розрахункових індивідуальних та комплексних завдань) за вивченою темою; пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичний розгляд наукової публікації; контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; підготовку до модульного контролю; систематизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною літературою, нормативними актами з питань державного регулювання економіки, статистичними матеріалами. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань з навчальної дисципліни, наведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1				
Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД				
<i>Тема 1.</i> Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо елементів БД в середовищі <i>MS Excel</i>	6	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [1 – 4; 6]. Додаткова: [9; 10; 16; 22]
<i>Тема 2.</i> Проектування БД. Концептуальне проектування	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з концептуального проектування БД	4	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [1 – 4; 6]. Додаткова: [11; 14; 22]
<i>Тема 3.</i> Вступ в реляційну модель даних	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з концептуального проектування БД	4	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [1; 3; 4; 6]. Додаткова: [11 – 13; 17; 19; 22; 25]

1	2	3	4	5
<i>Тема 4.</i> Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Виконання індивідуальних завдань з логічного проектування БД. Підготовка до модульного контролю	14	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [1; 3; 4; 6]. Додаткова: [11 – 13; 17; 21; 22; 25]
Усього за змістовим модулем 1		28		
Змістовий модуль 2 Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL				
<i>Тема 5.</i> Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Виконання індивідуальних завдань з фізичного проектування БД	8	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
<i>Тема 6.</i> Загальна характеристика оператора вибірки даних	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку даних	8	Перевірка індивідуальних завдань	
<i>Тема 7.</i> Групування в запитах на вибірку даних	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку даних	4	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
<i>Тема 8.</i> Стандартні функції та підзапити	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за даною тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку даних	4	Перевірка індивідуальних завдань	

1	2	3	4	5
<i>Тема 9. Засоби маніпулювання даними SQL</i>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо застосування засобів маніпулювання й адміністрування даних	4	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
<i>Тема 10. Адміністративні засоби мови SQL</i>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою Виконання індивідуальних завдань щодо застосування засобів маніпулювання й адміністрування даних	4	Перевірка індивідуальних завдань	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
<i>Тема 11. Сховища даних</i>	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до модульного контролю	10	Експрес-контрольна робота	Основна: [3 – 6]. Додаткова: [7; 17; 21; 24; 25]
Усього за змістовим модулем 2		42		
<i>Підготовка до екзамену</i>		10		Основна: [1 – 6]
Усього		80		

6.1. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними

1. Поясніть відмінності між поняттями інформації, даних та знань.
2. Яка роль інформації в управлінні підприємством?
3. Які основні способи подання даних?
4. Поясніть підходи до класифікації способів подання даних.
5. Які основні етапи проектування ІС?

6. Опишіть пристрої зовнішньої пам'яті.
7. Визначте поняття файлової системи.
8. У чому відмінність між логічною та фізичною структурами?
9. Назвіть властивості файлових систем.
10. Визначте потреби сучасних інформаційних систем.
11. Наведіть етапи розвитку СУБД.
12. Яка структура та основні функції СУБД?

Тема 2. Проектування БД. Концептуальне проектування

1. Що розуміють під рівнями моделювання БД?
2. Які існують моделі даних?
3. Що розуміють під семантичною моделлю Entity – Relationship?
4. У чому полягають основні поняття ER-моделі?
5. Як визначаються унікальні ідентифікатори типів сутності?
6. Наведіть приклади складних елементів ER-діаграм.
7. Поясніть, які особливості у спадкуванні типів сутності.
8. Як визначаються зв'язки, що виключають один одного?

Тема 3. Вступ в реляційну модель даних

1. Визначте базові поняття реляційних баз даних.
2. У чому полягає сутність типу даних?
3. У чому полягає перевага застосування доменів?
4. Як здійснюється визначення первинного ключа?
5. У чому полягають фундаментальні властивості відношень?
6. Що покладено в основу поняття атомарності значень атрибутів?
7. Для чого призначена перша нормальна форма?
8. Наведіть загальну характеристику реляційної моделі даних.
9. Які існують сутнісні частини реляційної моделі?
10. У чому сутність цілісності і посилань?
11. Назвіть основні засоби маніпуляційної частини реляційної моделі даних.
12. У чому полягають два принципових підходи реляційної алгебри та реляційного обчислення?
13. Наведіть загальну інтерпретацію реляційних операцій.
14. У чому сутність замкнутості реляційної алгебри?
15. Дайте характеристику теоретико-множинних операцій реляційної алгебри.

16. Дайте характеристику спеціальних операцій реляційної алгебри.
17. Наведіть властивості операцій реляційної алгебри.
18. У чому полягають обмеження виконання операцій?
19. У чому полягає підхід до формування системи пріоритетів між операціями?
20. Охарактеризуйте переваги та недоліки реляційної алгебри.

Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації

1. Як визначаються функціональні залежності?
2. Поясніть склад груп функціональних залежностей.
3. Що таке тривіальна функціональна залежність?
4. Дайте визначення замикання множини функціональних залежностей.
5. Поясніть сутність транзитивної функціональної залежності.
6. Наведіть аксіоми У. Армстронга.
7. Які правила входять до розширеного набору К. Дейта?
8. Як утворюється замикання множини атрибутів?
9. Поясніть поняття мінімального покриття множини функціональних залежностей.
10. Який зв'язок між декомпозицією без втрат і функціональними залежностями?
11. Наведіть коректні і некоректні декомпозиції відношень.
12. Яке призначення у діаграм функціональних залежностей?
13. Доведіть теорему І. Хіта.
14. Сутність і приклади аномалій баз даних.
15. Наведіть причини виникнення аномалій баз даних.
16. Охарактеризуйте нормальні форми відношень.
17. У чому сутність процесу нормалізації баз даних?
18. Як проявляються аномалії оновлення через наявність немінимальних функціональних залежностей?
19. Розкрийте сутність другої нормальної форми та можливої декомпозиції.
20. Як проявляються аномалії оновлення через наявність транзитивних функціональних залежностей?
21. Поясніть третю нормальну форму та можливу у такому випадку декомпозицію.
22. Розкрийте сутність незалежних проєкцій відношень.
23. Доведіть теорему Й. Пісанена.

24. Як проявляються аномалії оновлення, що пов'язані з наявністю можливих ключів, які перекриваються?
25. Охарактеризуйте нормальну форму Бойса – Кодда.
26. Яка доцільність застосування нормальної форми Бойса – Кодда?
27. Як проявляються аномалії оновлення при наявності багато значних залежностей?
28. Доведіть теорему Р. Фейджина.
29. Розкрийте сутність четвертої нормальної форми і можливої декомпозиції.
30. Як визначаються N-декомпозиції відношень?
31. Наведіть приклади залежностей проєкція/з'єднання.
32. Які аномалії викликаються наявністю залежності проєкції/з'єднання?
33. Як відбувається усунення аномалій оновлення в 3-декомпозиції?
34. Розкрийте сутність п'ятої нормальної форми.
35. Які критерії застосовуються для визначення ефективності нормалізації?

Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних

1. Наведіть коротку історію мови запитів SQL.
2. Охарактеризуйте структуру мови SQL.
3. Які існують точні числові типи?
4. Охарактеризуйте наближені числові типи.
5. Охарактеризуйте типи символічних і бітових рядків.
6. Наведіть типи дати і часу.
7. Які типи включають типи часових інтервалів?
8. Які значення може приймати булевський тип?
9. Наведіть приклади визначення, зміни і скасування визначення доменів.
10. Розкрийте сутність "поняття" домен.
11. Дайте загальну характеристику засобів визначення базових таблиць.
12. Розкрийте сутність поняття "базова таблиця".
13. Дайте визначення стовпця і його значення за замовчуванням.
14. У чому полягають обмеження цілісності стовпця?
15. Наведіть види табличних обмежень.
16. Поясніть різновиди способів зіставлення значень зовнішнього і можливого ключів.

17. Які існують дії підтримки посилальної цілісності?
18. Наведіть приклади визначень базових таблиць.
19. Як відбувається зміна визначення базової таблиці?
20. Наведіть приклади додавання, зміни або видалення визначення стовпця.
21. Які обмеження зміни набору табличних обмежень?
22. Наведіть приклади зміни набору табличних обмежень.
23. Як знищити базову таблицю?
24. Які існують засоби визначення та скасування загальних обмежень цілісності?
25. Дайте визначення загальних обмежень цілісності.
26. У чому відмінність між негайною і відкладеною перевіркою обмежень?

Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних

1. Охарактеризуйте загальну структуру оператора вибірки SELECT.
2. У чому полягає семантика оператора вибірки?
3. Наведіть приклади посилань на таблиці розділу FROM.
4. Дайте загальну характеристику предикатам порівняння.
5. Наведіть приклади запитів з використанням предиката порівняння.
6. Охарактеризуйте предикат between і наведіть відповідні приклади.
7. У чому полягає сутність предикатів подоби?
8. Наведіть приклади запитів з предикатами подоби.
9. Наведіть приклади запитів з використанням предикату distinct.
10. Дайте загальну характеристику зовнішнім з'єднанням.
11. Дайте формальне визначення з'єднанням таблиць.
12. Наведіть приклади з'єднань різного виду.
13. Наведіть приклади запитів з використанням з'єднаних таблиць.

Тема 7. Групування в запитах на вибірку даних

1. Розкрийте призначення агрегатних функцій.
2. Як відбувається формування результатів запитів за використання агрегатних функцій?
3. У чому полягають обмеження логічних виразів розділу HAVING?
4. Наведіть приклади запитів з предикатами у розділі HAVING.

Тема 8. Стандартні функції та підзапити

1. Дайте загальну характеристику синтаксичних правил побудови скалярних виразів.
2. Наведіть приклади скалярних виразів.
3. Поясніть відмінності між табличним виразом, специфікацією запиту і виразом запитів.
4. Поясніть посилання на породжувані таблиці в розділі FROM.
5. В яких випадках без породжуваних таблиць обійтися неможливо?
6. Розкрийте сутність породжуваних таблиць з горизонтальним зв'язком.
7. Які існують конструктори значень рядка і таблиці?
8. Наведіть приклади посилань на базові таблиці, породжуванні таблиці і подання.
9. Як визначаються подання?
10. Що покладено в основу неявних та явних перетворень?
11. Дайте коротку характеристику неявних перетворень типів в SQL.
12. Як відбуваються явні перетворення типів?
13. Наведіть призначення оператору CAST.
14. Поясніть механізм дії предикатів існування та унікальності.
15. Наведіть приклади запитів з предикатами існування та унікальності.
16. Які існують предикати розширеного порівняння?
17. Наведіть приклади запитів з використанням предиката порівняння з квантором.

Тема 9. Засоби маніпулювання даними SQL

1. Яке призначення у оператора INSERT?
2. Наведіть приклади запитів вставка рядків до таблиці.
3. Як відбуваються модифікації існуючих рядків за допомогою оператора UPDATE?
4. Який оператор застосовується для видалення рядків в існуючих таблицях.
5. Над якими поданнями можливі операції оновлення.
6. Наведіть критерії застосовності операцій оновлення.
7. Які існують правила функціональних залежностей для подань?
8. Розкрийте сутність механізму тригерів.
9. Наведіть синтаксис визначення тригерів і типи тригерів.

10. Як відбувається виконання тригерів?
11. У чому особливість тригерів та дій за посиланнями.

Тема 10. Адміністративні засоби мови SQL

1. Як реалізується підтримка авторизації доступу до даних у мові SQL?
2. Які існують види користувачів та ролі?
3. Як відбувається використання ідентифікаторів користувачів і імен ролей?
4. Наведіть приклади створення та ліквідації ролей.
5. Розкрийте сутність взаємозв'язку привілеїв та подань.
6. Як відбувається зміна поточних ідентифікаторів користувачів і імен ролей?
7. Які особливості анулювання привілеїв і ролей?
8. Охарактеризуйте управління транзакціями в мові SQL.
9. Наведіть види транзакцій.
10. Які існують характеристики транзакцій?
11. Які відмінності між рівнями ізоляції SQL-транзакції?
12. Як відбувається завершення транзакцій?
13. Охарактеризуйте взаємодію транзакцій та обмежень цілісності.
14. Наведіть оператори SQL для управління з'єднаннями та сесіями.

Тема 11. Сховища даних

1. Дайте визначення сховищ даних та їх призначення.
2. Наведіть загальні принципи СД.
3. Які основні етапи та правила побудови сховищ даних?
4. Дайте визначення архітектури сховищ даних.
5. Які компоненти входять до складу архітектури СД?
6. Охарактеризуйте особливості та фактори вибору архітектури.
7. Наведіть концептуальну схему архітектури сховища даних.
8. Які існують типові архітектури?
9. Дайте загальні визначення оперативного аналізу даних.
10. У чому полягає основа концепції OLAP?
11. Які загальні вимоги до OLAP-систем?
12. Наведіть приклади серверних та клієнтських OLAP-рішень.
13. Які причини виникнення систем підтримки прийняття рішень?
14. Розкрийте призначення та класифікацію СППР.

7. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

а) за засвоєнням теоретичного матеріалу: консультації індивідуальні (запитання – відповідь); консультації групові (розгляд типових прикладів-ситуацій);

б) за засвоєнням практичного матеріалу: консультації індивідуальні і групові;

в) для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу: індивідуальне здавання виконаних робіт.

8. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії.

Розділ форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено в табл. 8.1.

Таблиця 8.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
<i>Тема 1.</i> Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними	Проблемна лекція з питання “Сучасні тенденції розвитку СУБД”
<i>Тема 2.</i> Проектування БД. Концептуальне проектування	Семінар-дискусія з питання “Гнучкі методології розробки інформаційних систем Agile, Scrum та ін.”

1	2
<i>Тема 3.</i> Вступ в реляційну модель даних	Проблемна лекція з питання “Реляційна алгебра та числення”
<i>Тема 4.</i> Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації	Семінар-дискусія з питання “Доменно-ключова та шоста нормальні форми”. Презентація результатів роботи в малих групах
<i>Тема 5.</i> Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	Семінар-дискусія з питання “Етапи стандартизації мови SQL”. Презентація результатів роботи в малих групах
<i>Тема 6.</i> Загальна характеристика оператора вибірки даних	Проблемна лекція з питання “Парсер запитів в СУБД”
<i>Тема 7.</i> Групування в запитах на вибірку даних	Міні-лекція з питання “Оптимізація виконання запитів в СУБД”
<i>Тема 8.</i> Стандартні функції та підзапити	Міні-лекція з питання “Перетворення виразів під час оптимізації запитів”
<i>Тема 9.</i> Засоби маніпулювання даними SQL	Проблемна лекція з питання "Концепція трьохзначної логіки та її застосування в БД"
<i>Тема 10.</i> Адміністративні засоби мови SQL	Семінар-дискусія з питання "Проблеми організації паралельної роботи транзакцій". Презентація результатів роботи в малих групах
<i>Тема 11.</i> Сховища даних	Проблемна лекція з питання "Проектування БД для систем підтримки прийняття рішень"

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу

та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

На початку проведення міні-лекції за вказаними вище темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, побуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 чоловік та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

9. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, що визначає єдині підходи до використання накопичувальної бально-рейтингової системи (НБРС) для всіх структурних підрозділів (кафедри, факультети, відділи), напрямів та спеціальностей, освітньо-кваліфікаційних рівнів підготовки студентів денної форми навчання.

Положення про НБРС має на меті удосконалення системи оцінки результатів навчання та засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності студентів, сприяння формуванню системних і систематичних знань та ритмічній самостійній роботі студентів упродовж семестру та усього періоду навчання, підвищення об'єктивності оцінювання та адаптацію до вимог, визначених Європейською системою залікових ECTS-кредитів (ECTS-Credits) в рамках кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП).

Положення унормовує організацію поточного, модульного, підсумкового контролю результатів навчання студентів, проведення практик і державної атестації та методику переведення показників академічної успішності за 100-бальною системою у систему оцінок за національною шкалою та здійснення ранжування за шкалою ECTS-рейтинг (ECTS-Grade).

Для оцінювання використовується розширена шкала підсумкового контролю: позитивні оцінки – "відмінно" (90 та вище балів), "добре"

(74 – 89 балів), "задовільно" (60 – 73 балів), негативні оцінки – "незадовільно" (1 – 59 балів); 1 – 34 бали – передбачає повторне вивчення навчальної дисципліни, 35 – 59 балів – перескладання навчальної дисципліни.

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності студентів, що відповідає певному рівню Національної рамки кваліфікацій України з кожної дисципліни включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий контроль результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит – 35 балів).

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Модульний контроль проводиться у формі комплексної контрольної роботи за відповідний змістовий модуль.

Підсумкова кількість балів за змістовий модуль виставляється як сума балів за всіма поточними формами контролю, передбаченими робочою навчальною програмою дисципліни, плюс оцінка за комплексну контрольну роботу.

Підсумковий контроль проводиться у формі іспиту, визначеного навчальним планом у терміни, передбачені графіком навчального процесу.

Порядок поточного оцінювання знань студентів. На початку вивчення відповідної дисципліни студента повідомляють про наявність робочої програми навчальної дисципліни (у тому числі її електронний варіант), "Робочого плану (технологічної карти) з навчальної дисципліни" та "Рейтинг-плану навчальної дисципліни" (про кількість змістових модулів, зміст, форми проведення поточного контролю та критерії їх оцінювання) (див. п. 10).

Результати поточного оцінювання рівня засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності студентів, відповідно рівню Національної рамки кваліфікацій України за семестр і за кожний змістовий модуль проставляються викладачем, що веде заняття у електронному журналі та "Журналі обліку успішності студентів" викладача. Після закінчення семестру з електронного журналу роздруковується паперовий варіант відомості успішності.

Студент не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів. Після екзаменаційної сесії декан видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У визначені терміни студент добирає залікові бали.

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) систематичність, активність та результативність роботи протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- 2) відвідування занять;
- 3) виконання індивідуальних завдань;
- 4) виконання проміжного тестового контролю;
- 5) виконання модульного контрольного завдання.

Самостійні індивідуальні завдання студентів оцінюються за 100-бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів за напрямом підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика".

Оцінка 90 – 100 балів ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу та використання практичних навичок, аналітичної роботи щодо прийняття управлінських рішень, засвоєння рекомендованої літератури; вміння використовувати знання для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій, застосування для відповіді не тільки рекомендованої, а й додаткової літератури та творчого підходу; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами прийняття ефективних рішень з управління.

Оцінка 82 – 89 балів ставиться за повне засвоєння та засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами інформаційних технологій; вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій. Припускаються незначні вигадові погрішності.

Оцінка 74 – 81 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач; за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки вище, при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є правильним,

але допущені незначні неточності у розрахунках певних показників) або не зовсім повних висновків за одержаними результатами. Оформлення виконаного завдання має бути охайним.

Оцінка 64 – 73 балів ставиться за недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; за умови, якщо завдання в основному виконане та мету завдання досягнуто, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Оцінка 60 – 63 балів ставиться за часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Оцінка 35 – 59 балів ставиться студенту за неопанування значної частини програмного матеріалу, який не може правильно виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами при аналізі економічних явищ та процесів.

Оцінка 2 – 34 балів ставиться студенту, що не опанував програмний матеріал, не може правильно виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами при аналізі економічних явищ та процесів.

Оцінка 1 бал ставиться за невиконання завдання взагалі.

При оцінюванні практичних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу).

Проміжний тестовий контроль проводиться по закінченні вивчення кожної теми дисципліни. Проведення поточного тестування передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Формат тестових завдань ділиться на:

завдання закритої форми із запропонованими відповідями, з яких вибирають одну правильну;

завдання відкритої форми з вільно конструйованими відповідями.

Тестове завдання містить від 15 до 30 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми.

Оцінка рівня відповідей студентів на тестові завдання розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = \text{округл} \left(\frac{\text{кількість правильних відповідей}}{\text{кількість запитань}} \times 100 \right), \quad (1)$$

де округл[] – функція округлення за загальними правилами.

Результати поточного оцінювання за виконання індивідуальних завдань та проміжного тестового контролю з дисципліни заносяться для накопичення в відомість успішності для визначення підсумкової оцінки. Бали, що заносяться до відомості успішності, розраховуються за наступною формулою на основі оцінок поточного контролю:

$$\text{Бал} = \text{округл1} \left(\frac{\text{оцінка поточного контролю}}{100} \times \text{макс. кількість балів} \right), \quad (2)$$

де округл1[] – функція округлення за загальними правилами до одного знаку дробової частини.

Проведення модульного контролю. Модульний контроль здійснюється у формі комплексної контрольної роботи та містить дві складові: теоретична частина та практична частина. Модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто увесь теоретичний матеріал та виконані індивідуальні завдання в межах кожного з двох модулів.

Таким чином, після вивчення тем 1 – 4 (модуль 1) студенти виконують **Завдання до модуля 1**; після вивчення тем 5 – 11 (модуль 2) – **Завдання до модуля 2**.

Завдання модульного контролю містить два завдання теоретичної частини та одне завдання практичної частини.

Зразок завдання до змістового модуля 1

Теоретична частина – 3 бали

Теоретична частина модульної контрольної роботи є тестовим завданням, що містить 40 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни відповідного модуля.

Оцінка рівня відповідей студентів на тестові завдання розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = \text{округл}1\left(\frac{\text{кількість правильних відповідей}}{\text{кількість запитань}} \times 3\right). \quad (3)$$

Практична частина – 3 бали

Практична частина завдання містить у собі створення фрагменту бази даних, що складається з чотирьох складових:

1. У середовищі MySQL Workbench створити БД, яка містить дві таблиці з наступними характеристиками стовпців і обмежень цілісності:

Таблиця ПРОДАВЦІ:

Код продавця – цілий; *ПІБ* – символний (25 символів); *Адреса* – символний (50 символів); *Оцінка* – із плаваючою точкою одинарної точності; обмеження на унікальність: стовець *Код продавця* – первинний ключ.

Таблиця ЗАМОВЛЕННЯ:

Код замовлення – лічильник; *Код продавця* – цілий; *Код клієнта* – цілий; *Назва товару* – символний (35 символів); *Ціна* – грошовий; обмеження на унікальність: стовець *Код замовлення* – первинний ключ. обмеження на унікальність: стовець *Код продавця* – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею ПРОДАВЦІ.

Створіть схему даних.

2. Додайте в таблицю ПРОДАВЦІ рядок з наступними значеннями стовпців:

12, Іванов і Ко, вул. 23 серпня 19, 2.87.

Додайте ще 3 – 5 довільних записів в обидві таблиці.

3. Створіть запит для вибірки даних про замовлення товарів, у яких код продавця рівняється 12. Створіть параметричний і перехресний запити з довільним набором полів. Визначте максимальну ціну серед замовлень за допомогою запиту відповідного типу.

4. Створіть звіти на основі створених у попередньому завданні запитів.

При оцінюванні практичної частини модульної контрольної роботи використовуються наступні критерії:

1) 3 бали – студент одержує повністю логічно послідовно розв'язане завдання, з повним обґрунтуванням обраного ходу розв'язання й отриманих висновків;

2) 2,5 бали – якщо завдання розв'язане повністю, але відсутнє обґрунтування, не повністю зроблені висновки;

3) 2 бали – якщо дослідження не було повним та відсутнє обґрунтування або не зроблені чіткі логічні висновки;

4) 1,5 бали – якщо в ході дослідження була допущена логічна помилка, що вплинула на хід розв'язання й остаточні висновки;

5) 1 бал – якщо студент зміг тільки запропонувати деякий шлях розв'язання;

6) 0 балів – у випадку, якщо завдання повністю не розв'язано.

Загальний бал за виконання модульної контрольної роботи розраховується як сума балів, отриманих за теоретичну та практичну частини контрольної роботи.

Зразок завдання до змістового модуля 2

Теоретична частина – 4 бали

Теоретична частина модульної контрольної роботи є тестовим завданням, що містить 40 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни відповідного модуля.

Оцінка рівня відповідей студентів на тестові завдання розраховується за формулою:

$$\text{Оцінка} = \text{округл} \left(\frac{\text{кількість правильних відповідей}}{\text{кількість запитань}} \times 4 \right). \quad (4)$$

Практична частина – 5 балів

Для запропонованої на рис. 1 логічної моделі БД "Успішність студентів" виконати наступне:

1. Створити БД.
2. Скласти запити на вибірку даних за завданнями нижче.
3. Створити запити на додавання даних у БД таким чином, щоб всі запити на вибірку даних повертали не порожній результат.

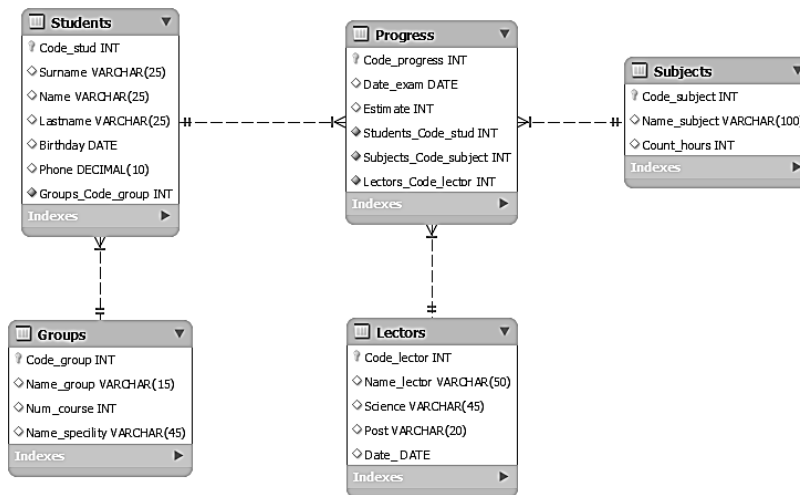


Рис. 1. Логічна модель БД "Успішність студентів"

Завдання для запитів на вибірку даних

1. Вивести всі відомості про студентів з таблиці Students таким чином, щоб у результаті порядок стовпців був наступним: Code_group, Name, Surname, Lastname, Phone, Birthday.

2. Вивести список викладачів (поле Name_lector) з таблиці Lectors з науковим ступенем кандидат наук, тобто у яких значення поля Science починається з 'к'.

3. Вивести всі відомості про всі предмети з таблиці Subjects, крім предмета 'Вища математика' (умова по полю Name_subject).

4. Вивести список груп і назви спеціальностей (поля Name_group і Name_speciality з таблиці Groups), в яких навчаються студенти з наступними кодами '1202', '1403', '2103', '1202' (умова по полю Code_stud з таблиці Students).

5. Вибрати список груп (поле Name_group) з таблиці Groups, у яких значення закінчується на '02' (нуль-два).

6. Вивести список назв дисциплін (поле Name_subject з таблиці Subjects) та імен викладачів (поле Name_lector з таблиці Lectors), які брали з цих дисциплін іспити.

При оцінюванні практичної частини модульної контрольної роботи використовуються наступні критерії:

1) 5 балів – студент одержує повністю логічно послідовно розв’язане завдання, з повним обґрунтуванням обраного ходу розв’язання й отриманих висновків;

2) 4 бали – якщо завдання розв’язане повністю, але відсутнє обґрунтування, не повністю зроблені висновки;

3) 3 бали – якщо дослідження не було повним та відсутнє обґрунтування або не зроблені чіткі логічні висновки;

4) 2 бали – якщо в ході дослідження була допущена логічна помилка, що вплинула на хід розв'язання й остаточні висновки;

5) 1 бал – якщо студент зміг тільки запропонувати деякий шлях розв'язання;

6) 0 балів – у випадку, якщо завдання повністю не розв'язано.

Загальний бал за виконання модульної контрольної роботи розраховується як сума балів, отриманих за теоретичну та практичну частини контрольної роботи.

Проведення підсумкового контролю. Підсумковий контроль у формі *іспиту* проводиться письмово. На іспит виносяться ключові питання, типові і комплексні задачі, завдання, що потребують творчої відповіді та вміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх при вирішенні практичних завдань.

Результат *іспиту* оцінюється у балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна, що зараховується – 25 балів) і проставляються у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності"). Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час іспиту та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою.

Умовою допуску до іспиту є набрана мінімальна кількість балів з поточного контролю знань (35 балів).

Іспит здійснюється у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається зі стереотипного, діагностичного та евристичного завдань.

Екзаменаційне завдання оцінюється максимум у 40 балів відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів за напрямом підготовки "Економічна кібернетика".

Зразок екзаменаційного завдання

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

Освітній ступінь "Бакалавр"

Напрямок підготовки "Економічна кібернетика"

Семестр 3

Навчальна дисципліна "Технологія проектування та адміністрування БД і СД"

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №

Стереотипне завдання:

Стереотипне завдання полягає в вирішенні 40 тестових завдань множинного вибору з одним або декількома правильними відповідями. Тестові завдання розташовані на сайті www.eckhneu.org.ua в дисципліні "Технологія проектування та адміністрування БД і СД", розділ *Тести*, тест під назвою *Іспит*. Тест можна виконувати у будь-який час впродовж іспиту, але у Вас тільки одна спроба (у разі запуску декількох спроб буде зарахований перший результат).

Якщо під час проходження тесту браузер не зможе відобразити сторінку – натисніть *Назад* і продовжіть виконання з попереднього питання. Після закінчення тесту треба в екзаменаційному бланку вказати кількість набраних балів.

Діагностичне завдання:

Дайте повні відповіді з поясненнями й прикладами на поставлені завдання в письмовій формі.

1. Що таке інформаційна система управління? Які, на Ваш погляд, відбулися передумови й зміни в умовах функціонування сучасних організацій, що привели до виникнення автоматизованих інформаційних систем?
2. Охарактеризуйте основні стадії проектування реляційних баз даних.

Евристичне завдання:

1. У середовищі MySQL Workbench створити БД, що моделює роботу торговельної фірми, яка містить таблиці із представленими нижче стовпцями. Тип даних для стовпців вибрати самостійно. Таблиці доповнити ключовими полями й установити між ними зв'язки. Створіть схему даних.

R1

Співробітник	Магазин	Склад
--------------	---------	-------

R2

Склад	Район
-------	-------

R3

Магазин	Тип	Спеціалізація	Основний Склад
---------	-----	---------------	----------------

2. Додайте в усі таблиці по 5-7 довільних записів. Записи в різних таблицях повинні бути зв'язані один з одним за значеннями первинних і зовнішніх ключів.

3. Складіть запити, що дозволяють вибрати:

а) склади, з якими працюють магазини заданої спеціалізації;

б) магазини, співробітники яких замовляють продукцію на складах, розташованих у певному районі з таблиці R2;

в) склади, які обслуговують магазини всіх районів. Виконайте угруповання складів по районах;

г) склади, які є основними для всіх магазинів з R3.

Затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики.

Протокол № 4 від 21 жовтня 2014 р.

Завідувач кафедри

Клебанова Т. С.

Екзаменатор

Яценко Р. М.

Виконання кожної складової частини екзаменаційного завдання оцінюється таким чином:

Завдання	Кількість балів
Завдання 1 (стереотипне)	10
Завдання 2 (діагностичне)	15
Завдання 3 (евристичне)	15
Разом	40

При оцінці стереотипного завдання використовується така формула:

$$\text{Оцінка} = \text{округл}(\text{кількість правильних відповідей} \times 0,5) \quad (5)$$

Відповіді студентів за діагностичним та евристичним завданнями екзаменаційного білету оцінюються окремо за 15-бальною системою:

Оцінка 15 балів ставиться за глибоке засвоєння програмного матеріалу та використання практичних навичок, аналітичної роботи щодо прийняття управлінських рішень, засвоєння рекомендованої літератури;

вміння використовувати знання для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій, застосування для відповіді не тільки рекомендованої, а й додаткової літератури та творчого підходу; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами прийняття ефективних рішень з моделювання.

Оцінка 14 балів ставиться за глибоке засвоєння та використання практичних навичок, засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами інформаційних технологій в управлінні; вміння використовувати їх для конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій.

Оцінка 13 балів ставиться за повне засвоєння та засвоєння рекомендованої літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами логістичного обслуговування; вміння використовувати їх для виконання конкретних практичних завдань, розв'язання ситуацій. Припускаються незначні вигадові погрішності.

Оцінка 12 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач; за умови виконання всіх вимог, які передбачено для оцінки 13-15 балів, при наявності незначних помилок (тобто методичний підхід до вирішення задачі є правильним, але допущені незначні неточності у розрахунках певних показників) або не зовсім повних висновків за одержаними результатами.

Оцінка 11 балів ставиться за повне засвоєння програмного матеріалу та наявне вміння орієнтуватися в ньому, усвідомлене застосування знань для розв'язання практичних задач. Практичні завдання виконуються в цілому правильно з використанням типового алгоритму, але при їх виконанні студент припускається окремих помилок. Оформлення виконаного завдання має бути охайним.

Оцінка 10 балів ставиться, якщо студент при виконанні практичних завдань ефективно застосовує основні знання навчального матеріалу, що передбачені навчальною програмою. Практичні завдання виконуються в цілому правильно з використанням типового алгоритму, але при їх виконанні студент припускається значних помилок.

Оцінка 9 балів ставиться за недостатнє вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; за умови, якщо

завдання в основному виконане та мету завдання досягнуто, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Оцінка 8 балів ставиться за часткове вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання практичних задач; за умови, якщо завдання частково виконане, а студент при відповіді продемонстрував розуміння основних положень матеріалу навчальної дисципліни.

Оцінка 6-7 балів ставиться у випадках, якщо студент при виконанні практичних завдань без достатнього розуміння застосовує навчальний матеріал, припускається суттєвих помилок, стикається з труднощами при аналізі та порівнянні економічних явищ і процесів.

Оцінка 4-5 балів ставиться студенту за неопанування значної частини програмного матеріалу, який не може правильно виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами при аналізі економічних явищ та процесів.

Оцінка 2-3 бали ставиться студенту, що не опанував програмний матеріал, не може правильно виконати практичні завдання, стикається зі значними труднощами при аналізі економічних явищ та процесів.

Оцінка 1 бал ставиться за невиконання завдання взагалі.

Студент вважається атестованим, якщо сума балів одержаних за результати підсумкової успішності дорівнює або перевищує 60 балів за поточний і модульний контроль впродовж семестру (мінімум 35 балів) та мінімально можлива кількість балів набраних на іспиті – 25 балів.

Розширена шкала підсумкового контролю використовується для виставлення екзаменаційних оцінок. Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації. У екзаменаційних відомостях обліку успішності отримані студентами бали за 100-бальною шкалою переводяться в національну шкалу оцінювання: "відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно".

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей студентів денної форми навчання наведена в табл. 10.1.

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Методи та форми навчання			Оцінка рівня сформованості компетентностей	
						Форми контролю	Макс. бал
1	2	3	4			5	6
Змістовий модуль 1							25,2
Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД							
ТПАБДСД 1 Проектувати реляційні бази даних з використанням реляційних моделей даних	2	Ауд.	2	Лекція	Тема 1. Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними	Робота на лекції	1
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
	3	Ауд.	2	Лекція	Тема 2. Проектування БД. Концептуальне проектування	Робота на лекції	1
			2	Лабораторне заняття	Л/р №1. Бази даних в середовищі <i>MS Excel</i>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо елементів БД у середовищі <i>MS Excel</i>	Перевірка індивідуальних завдань	1
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з концептуального проектування		
	4	Ауд.	2	Лекція	Тема 3. Вступ у реляційну модель даних	Робота на лекції	1
			2	Лабораторне заняття	Л/р №2. Концептуальне проектування БД у середовищі <i>MySQL Workbench</i>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з концептуального проектування	Поточна КР	1
	5	Ауд.	2	Лекція	Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації	Робота на лекції	1

Продовження табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
		2	Лабораторне заняття	Л/р №3. Операції реляційної алгебри	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2	
					Поточна КР	1	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з концептуального проектування БД	Перевірка індивідуальних завдань	2
						6	Ауд.
	СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з логічного проектування БД	Активна участь у виконанні лабораторних завдань		
						Ауд.	2
		СРС	4	Підготовка до занять			
					7	Ауд.	2
		СРС	4	Підготовка до занять			
					8	Ауд.	2
		СРС	4	Підготовка до занять			

1	2	3	4			5	6
Змістовий модуль 2							
Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL							34,8
ТПАБДСД 2 Застосовувати засоби управління та адміністрування реляційними базами даних на основі мови SQL	8	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	Робота на лекції	1
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
	9	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних	Робота на лекції	1
			2	Лабораторне заняття	Л/р №5. Фізичне проектування БД в СУБД MySQL	Активна участь у виконанні завдань	0,2
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з фізичного проектування БД		
	10	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних	Робота на лекції	2
			2	Лабораторне заняття	Л/р №6. Додавання даних в БД. Експорт-імпорт БД	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань з фізичного проектування БД	Поточна КР	2
						Перевірка індивідуальних завдань	2
	11	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних	Робота на лекції	2
			2	Лабораторне заняття	Л/р №7. Вибірка даних	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання завдань щодо створення запитів на вибірку даних		
	12	Ауд.	2	Лекція	Тема 7. Групування в запитах на вибірку даних	Робота на лекції	2
			2	Лабораторне заняття	Л/р №8. Запити на об'єднання таблиць	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
						Поточна КР	2

Продовження табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку даних		
			13	Ауд.	2	Лекція	Тема 8. Стандартні функції та підзапити
	2	Лабораторне заняття			Л/р №9. Запити на групування даних	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
	СРС	4		Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку даних		
	14	Ауд.	2	Лекція	Тема 9. Засоби маніпулювання даними <i>SQL</i>	Робота на лекції	2
			2	Лабораторне заняття	Л/р №10. Використання в запитах стандартних функцій та підзапитів	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
					Поточна КР	2	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо створення запитів на вибірку	Перевірка індивідуальних завдань	2
	15	Ауд.	2	Лекція	Тема 10. Адміністративні засоби мови <i>SQL</i>	Робота на лекції	2
			2	Лабораторне заняття	Л/р №11. Оновлення та видалення даних	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
					Поточна КР	1	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо застосування засобів маніпулювання й адміністрування даних		
	16	Ауд.	2	Лекція	Тема 11. Сховища даних	Робота на лекції	2

Закінчення табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
		2	Лабораторне заняття	Л/р №12. Адміністрування БД засобами <i>MySQL</i>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2	
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання індивідуальних завдань щодо застосування засобів маніпулювання й адміністрування даних	Перевірка індивідуальних завдань	2
	17	Ауд.	2	Лабораторне заняття	Л/р №13. Сховища даних і бізнес-аналітика в <i>MySQL</i>	Активна участь у виконанні лабораторних завдань	0,2
			2	Лабораторне заняття	Комплексна контрольна робота за змістовим модулем	Комплексна контрольна робота	9
		СРС	4	Підготовка до занять	Підготовка до модульного контролю		
	СЕСІЯ	Ауд.	2	Передекзам. консультація	Розгляд завдань підсумкового контролю	Підсумковий контроль	40
2			Екзамен	Виконання завдань екзаменаційного білету			
СРС		10	Підготовка до екзамену	Повторення матеріалів змістових модулів			
Усього годин		144	Загальна максимальна кількість балів із дисципліни			100	
з них							
аудиторні		72	40 %	поточний контроль		60	
самостійна робота		108	60 %	підсумковий контроль		40	

Розподіл балів у межах тем змістових модулів наведено в табл. 10.2.

Таблиця 10.2

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
3,2	4,2	3,2	8,6	6,4	4,4	1,2	7,2	2,2	3,2	1,2		
Комплексна контрольна робота				Комплексна контрольна робота								
6				6								

Примітка. T1, T2 ... T11 – теми змістових модулів.

Максимальну кількість балів, яку може накопичити студент протягом тижня за формами та методами навчання, наведено в табл. 10.3.

Таблиця 10.3

Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля			Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Захист індивідуального завдання	Поточна контрольна робота	Комплексна контрольна робота	Усього
Змістовий модуль 1 Теоретичні основи і методологія проектування реляційних БД	Тема 1	2 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		3 тиждень	–	0,2	1	1	–	2,2
	Тема 2	3 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		4 тиждень	–	0,2	–	1	–	1,2
		5 тиждень	–	–	2	–	–	2
	Тема 3	4 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		5 тиждень	–	0,2	–	1	–	1,2
		6 тиждень	–	–	–	1	–	1
	Тема 4	5 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		6 тиждень	1	0,2	–	–	–	1,2
		7 тиждень	–	0,2	4	2	–	6,2
Комплексна контрольна робота	8 тиждень	–	0,2	–	–	6	6,2	
Змістовий модуль 2 Засоби управління реляційними БД в СУБД MySQL	Тема 5	8 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		9 тиждень	1	0,2	–	–	–	1,2
		10 тиждень	–	0,2	2	2	–	4,2
	Тема 6	10 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		11 тиждень	1	0,2	–	–	–	1,2
		12 тиждень	–	0,2	–	2	–	2,2
	Тема 7	12 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		13 тиждень	–	0,2	–	–	–	0,2
	Тема 8	13 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		14 тиждень	–	0,2	4	2	–	6,2
	Тема 9	14 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		15 тиждень	–	0,2	–	1	–	1,2
	Тема 10	15 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		16 тиждень	–	0,2	2	–	–	2,2
	Тема 11	16 тиждень	1	–	–	–	–	1,0
		17 тиждень	–	0,2	–	–	–	0,2
	Комплексна контрольна робота	17 тиждень	–	–	–	–	9	9,0
Усього			14	3	15	13	15	60

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 10.4).

Таблиця 10.4

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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	не зараховано
1 – 34	F		

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

11. Рекомендована література

11.1. Основна

1. Дейт Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – 8-е изд. – Москва : Вильямс, 2005. – 1328 с.
2. Інформаційні системи і технології в економіці : посібник / за ред. В. С. Пономаренка. – Київ : Академія, 2002. – 544 с.
3. Конноли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Конноли, К. Бег ; пер. с англ. – 3-е изд. – Москва : Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1440 с.
4. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Кренке. – 8-е изд. – СПб. : Питер, 2003. – 800 с.
5. Кузнецов М. В. MySQL 5 (В подлиннике) / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.

6. Роб П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / П. Роб, К. Коронел ; пер. с англ. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

11.2. Додаткова

7. Андон Ф. Язык запросов SQL. Учебный курс. / Ф. Андон, В. Резниченко. – СПб. : Питер ; Киев : Издательская группа BHV, 2006. – 416 с.

8. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова. – СПб. : Питер, 2000. – 384 с.

9. ДСТУ 2874-94. Системи оброблення інформації. Бази даних. Терміни та визначення. – Київ : Держстандарт України, 1995. – 29 с.

10. ДСТУ 2938-94. Системи оброблення інформації. Основні поняття. Терміни та визначення. – Київ : Держстандарт України, 1995. – 32 с.

11. Карпова Т. Базы данных. Модели, разработка, реализация : учебник / Т. Карпова. – СПб. : 2001. – 302 с.

12. Кузин А. В. Базы данных : учеб. пособ. для студентов высш. учебн. заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательский центр "Академия", 2008. – 320 с.

13. Кузнецов С. Д. Основы баз данных : учеб. пособ. / С. Д. Кузнецов. – 2-е изд., испр. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 484 с.

14. Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2003. – 432 с.

15. Марков А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию : учебник / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 512 с.

16. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем. Практикум : учебн.пособ. / А. И. Мишенин, С. П. Салмин. – Москва : Финансы и статистика, 2005. – 192 с.

17. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань / В. В. Пасічник, В. А. Резніченко. – Київ : Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.

18. Пономаренко В. С. Інструментальні засоби розробки та підтримки баз даних розподілених інформаційних систем / В. С. Пономаренко, Л. А. Павленко. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2001. – 132 с.

19. Ролланд Ф. Д. Основные концепции баз данных / Ф. Д. Ролланд ; пер. с англ. – Москва : Издательский дом "Вильямс", 2002. – 256 с.

20. Ульман Д. Введение в системы баз данных / Д. Ульман, Д. Уидом. – Москва : Лори, 2000. – 379 с.
21. Харрингтон Д. Р. Проектирование реляционных баз данных / Д. Р. Харрингтон. – Москва : Лори, 2006, – 241 с.
22. Хомоненко А. Д. Базы данных : учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. – СПб. : Корона, 2004. – 736 с.
23. MySQL. Оптимизация производительности / Б. Шварц, П. Зайцев, В. Ткаченко, Дж. Заводны и др. – 2-е изд. ; пер. с англ. – СПб. : Символ-Плюс, 2010. – 832 с.

11.3. Інформаційні ресурси

24. Документация по MySQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mysql.ru/docs/>.
25. Как работает реляционная БД [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.habrahabr.ru/company/mailru/blog/266811/.
26. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.intuit.ru.
27. MySQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.olap.ru.
28. MySQL Workbench [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.mysql.com/products/workbench/.
29. OLAP [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.olap.ru.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних" за Національною рамкою кваліфікацій України

58

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Еволюція пристроїв зовнішньої пам'яті й програмних систем управління даними					
Визначати напрямки застосування систем управління даними	Сутність понять інформація та дані, загальний опис процесу обробки інформації	Знання основних понять та способів подання даних; особливостей роботи пристроїв зовнішньої пам'яті; основних етапів розвитку та структури СУБД	Визначати вимоги до систем управління даними на підприємстві та напрями застосування СУБД	Презентувати знайдені оптимальні рішення. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні управлінські рішення. Відповідати за коректність та адекватність розроблених рішень
Тема 2. Проектування БД. Концептуальне проектування					
Здійснювати концептуальне проектування БД з використанням семантичних моделей	Основні поняття й операції теорії множин	Знання підходів до проектування БД; понять моделювання даних; послідовності етапів проектування БД; нотації семантичних моделей концептуального проектування	Визначати підхід та послідовність проектування БД. Здійснювати концептуальне проектування БД на основі семантичних моделей "сутність-зв'язок"	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення. Відповідати за коректність та адекватність розроблених моделей

1	2	3	4	5	6
Тема 3. Вступ в реляційну модель даних					
Використовувати базисні засоби маніпулювання даними реляційної алгебри	Зміст етапів проектування БД	Знання понять і видів моделей даних; базових понять та структурної, цілісної та маніпуляційної частин реляційної моделі даних; операцій реляційної алгебри	Визначати вимоги та обирати відповідні моделі даних. Перевіряти фундаментальні властивості відносини реляційної моделі. Маніпулювати даними за допомогою реляційної алгебри	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за точність і адекватність побудованих моделей даних та аналізу висновків, зроблених на основі цих моделей
Тема 4. Логічне проектування БД на основі принципів нормалізації					
Здійснювати логічне проектування реляційних баз даних на основі принципів нормалізації	Зміст етапів проектування БД. Поняття реляційної моделі даних	Знання основних проблем проектування БД; поняття функціональних залежностей та правил їх виводу; сутності процесу нормалізації; вимоги нормальних форм	Визначати функціональні залежності. Здійснювати логічне проектування БД за допомогою методу нормалізації шляхом послідовної декомпозиції відносин	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за точність і адекватність побудованих моделей даних та аналізу висновків, зроблених на основі цих моделей
Тема 5. Мова баз даних SQL: загальний вступ і опис даних					
Здійснювати фізичне проектування реляційних баз даних у середовищі MySQL засобами мови SQL	Зміст етапів проектування БД. Поняття реляційної моделі даних	Знання структури та стандартів мови SQL; характеристик типів даних; операторів SQL визначення базових таблиць та їх обмежень	Здійснювати фізичне проектування реляційних баз даних у середовищі MySQL. Створювати базові таблиці БД та їх обмеження за допомогою операторів мови SQL	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Відповідальність за точність і адекватність побудованих моделей даних та аналізу висновків, зроблених на основі цих моделей

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Загальна характеристика оператора вибірки даних					
Формувати запити вибірки даних за допомогою оператора SELECT мови SQL	Поняття реляційної моделі даних та операцій реляційної алгебри	Знання загальної структури оператора вибірки даних SELECT; предикатів порівняння та подоби; конструкцій запитів до таблиць, що з'єднуються	Формувати запити вибірки даних до однієї чи багатьох таблиць засобами мови SQL з застосуванням основних предикатів	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність розроблених запитів до БД
Тема 7. Групування в запитах на вибірку даних					
Формувати запити вибірки даних за допомогою оператора SELECT мови SQL	Поняття операцій реляційної алгебри та загальної структури оператора вибірки даних	Знання особливостей агрегатних функцій; операторів вибірки даних з групуванням	Формувати запити вибірки даних до однієї чи багатьох таблиць засобами мови SQL з застосуванням групування даних	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність розроблених запитів до БД
Тема 8. Стандартні функції та підзапити					
Формувати запити вибірки даних за допомогою оператора SELECT мови SQL	Поняття операцій реляційної алгебри та загальної структури оператора вибірки даних	Знання особливостей стандартних функцій операторів вибірки даних; операторів вибірки даних з застосуванням підзапитів	Формувати запити вибірки даних засобами мови SQL з застосуванням стандартних функцій та підзапитів	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність розроблених запитів до БД

Закінчення додатка А

Закінчення табл. А.1

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Засоби маніпулювання даними SQL					
Маніпулювати даними БД за допомогою засобів мови SQL	Основні оператори маніпуляційної частини мови SQL	Знання операторів вставки даних INSERT; модифікації існуючих даних UPDATE; видалення даних DELETE; тригерів та дій за посиланнями	Здійснювати маніпуляцію даними таблиць БД за допомогою операторів DML мови SQL. Програмувати тригери БД	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність розроблених запитів до БД
Тема 10. Адміністративні засоби мови SQL					
Здійснювати адміністрування БД засобами СУБД MySQL	Основні оператори керуючої частини мови SQL	Знання методів авторизації доступу до даних; операторів управління транзакціями; встановлення з'єднань та управління сесіями	Розподіляти права доступу до даних між користувачами БД. Створювати та управляти транзакціями. Використовувати віддалені з'єднання	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність розроблених запитів до БД
Тема 11. Сховища даних					
Визначати вимоги та напрямки застосування сховищ даних	Особливості промислових СУБД та методів аналізу даних	Знання поняття сховища даних та їх призначення; архітектури сховищ даних; систем оперативного аналізу даних підтримки прийняття рішень	Визначати вимоги й архітектуру сховищ даних. Визначати вимоги до OLAP-систем. Використовувати серверні та клієнтські OLAP-рішення	Презентувати отримані результати. Ефективно формувати комунікаційну стратегію	Самостійно приймати ефективні проектні рішення та відповідати за коректність і адекватність обраних рішень аналізу даних

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Програма навчальної дисципліни	7
4. Структура навчальної дисципліни.....	13
5. Теми лабораторних занять.....	15
5.1. Приклади типових завдань до лабораторних занять за темами ...	17
6. Самостійна робота	23
6.1. Контрольні запитання для самодіагностики	26
7. Індивідуально-консультативна робота	33
8. Методи навчання	33
9. Методи контролю	36
10. Розподіл балів, які отримують студенти	48
11. Рекомендована література.....	55
11.1. Основна	55
11.2. Додаткова	56
11.3. Інформаційні ресурси.....	57
Додатки.....	58

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ
ТА АДМІНІСТРУВАННЯ
БАЗ ДАНИХ І СХОВИЩ ДАНИХ"
для студентів напряму підготовки
6.030502 "Економічна кібернетика"
денної форми навчання**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладач **Яценко** Роман Миколайович

Відповідальний за видання *Т. С. Клебанова*

Редактор *О. Г. Лященко*

Коректор *Т. А. Маркова*

План 2016 р. Поз. № 323 ЕВ. Обсяг 63 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*