

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра інформаційних систем і технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія проєктування та адміністрування баз даних

спеціальність 051 Економіка

освітня програма Економічна кібернетика

Факультет інформаційних технологій

Розробники: доцент, канд.екон.наук, Мокрієв Максим Володимирович

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

Опис навчальної дисципліни

Технологія проектування та адміністрування баз даних та сховищ даних

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>	
Освітня програма	<i>Економічна кібернетика</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	5	
Курсовий проект (робота)	Проектування бази даних (за напрямками)	
Форма контролю	<i>Залік, Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	051 Економіка	126 Інформаційні системи
Рік підготовки (курс)	3	2
Семестр	5, 6	3, 4
Лекційні заняття	30+30 год.	30+30 год.
Лабораторні заняття	30+30 год.	30+30 год.
Самостійна робота	15+15 год.	15+15 год.
Курсова робота	34 год.	34 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4, 4 год.	4, 4 год.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни “Технологія проектування та адміністрування баз даних” є ознайомлення студентів з теоретичними та практичними аспектами проектування баз даних та побудови програмних систем, які використовують бази даних, а також набуття практичних навичок використання сучасних технологій проектування баз даних, систем управління базами даних та розробки баз даних в архітектурі клієнт-сервер.

Завданням курсу є поглиблення набутих основ теоретичних знань при роботі з реляційними базами даних, які необхідних для розв'язання завдань автоматизації обробки інформації у різних предметних областях, а також набуття практичних навичок використання та проектування інформаційних систем на основі баз даних, розробки програмних засобів збереження та маніпулювання даними.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей (для освітніх програм по спеціальності 051 Економіка):

- загальні компетентності:

ЗК4.Здатність вести освітню та професійну комунікацію.

ЗК6.Здатність розробляти проекти та управляти ними.

- фахові компетентності:

ФК1. Здатність виявляти закономірності функціонування сучасної економіки на мікро- та макрорівні.

ФК3. Розуміння основних особливостей провідних наукових шкіл та напрямів економічної науки

ФК4. Здатність описувати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних та прикладних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

ФК11. Здатність використовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування економічних рішень.

ФК17. Здатність розробляти стратегії розвитку економічних систем різного призначення та рівня ієрархії

ФК18. Здатність обґрунтовувати рішення щодо управління підприємством (установою, окремим підрозділом) в умовах невизначеності та конфлікту, розробляти програми оздоровлення підприємства.

Програмні результати:

3. Використовувати аналітичний та методичний інструментарій для розуміння логіки прийняття господарчих рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

5. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

6. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач

12. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

14. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах.

16. Володіти іноземною мовою, використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

18. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

20. Розробляти та впроваджувати оптимальні рішення щодо управління розвитком суб'єктів економічної діяльності мікро та макрорівнів на основі використання сучасного економіко-математичного інструментарію

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:
 – повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів	Тижні	Кількість годин			
		Денна форма			
		Усього	в тому числі		
			лек	лаб	сам.р.
Змістовий модуль 1. Знайомство та базова робота з реляційними базами даних					
Тема 1. Вступ до курсу	2	5	2	2	1
Тема 2. Основи розуміння баз даних. Загальні характеристики основних понять	2	5	2	2	1
Тема 3. Створення реляційних баз даних та таблиць	3	5	2	2	1
Тема 4. Основи мови SQL. Вибірка даних	4	5	2	2	1
Тема 5. Базове використання оператора вибірки SELECT	5	5	2	2	1
Тема 6. Використання групових операцій в запитах	6	5	2	2	1
Тема 7. Об'єднання таблиць в запитах	7	5	2	2	1
Тема 8. Використання підзапитів для складних вибірок	8	5	2	2	1
Тема 9. Операції об'єднання, перетину та віднімання в запитах	9	5	2	2	1
Тема 10. Операції маніпулювання даними. Вставка, оновлення, видалення	10	5	2	2	1
<i>Разом за змістовим модулем</i>		55	20	20	15
Змістовий модуль 2. Проєктування баз даних					
Тема 11. Основи проєктування БД	2	5	2	2	1
Тема 12. Інфологічне моделювання БД	2	5	2	2	1
Тема 13. Даталогічне моделювання БД	3	5	2	2	1

Тема 14. Нормалізація реляційної БД	4	5	2	2	1
Тема 15. Фізичне проєктування реляційної БД	5	5	2	2	1
<i>Разом за змістовим модулем</i>		25	10	10	5
Змістовий модуль 3. Проєктування цілісності та захисту даних					
Тема 16. Вступ до 2-го семестру	2	5	2	2	1
Тема 17. Представлення в реляційних БД	2	5	2	2	1
Тема 18. Транзакції в реляційних БД	3	5	2	2	1
Тема 19. Процедури та функції в реляційних БД	4	5	2	2	1
Тема 20. Тригери в реляційних БД	5	5	2	2	1
<i>Разом за змістовим модулем</i>		25	10	10	5
Змістовий модуль 4. Проєктування сховищ даних					
Тема 21. Архітектура сховищ даних	2	5	2	2	1
Тема 22. Куби даних та бізнес-аналітика	2	5	2	2	1
Тема 23. Багатовимірні дані в реляційних базах	3	5	2	2	1
Тема 24. Концепції інтеграції даних, процеси і техніки	4	5	2	2	1
Тема 25. Інструменти інтеграції даних	5	5	2	2	1
<i>Разом за змістовим модулем</i>		25	10	10	5
Змістовий модуль 4. АДМІНІСТРУВАННЯ БД					
Тема 26. Адміністратори та їх обов'язки	2	5	2	2	1
Тема 27. Проблеми захисту та безпеки даних	2	5	2	2	1
Тема 28. Керування доступом користувачів	3	5	2	2	1
Тема 29. Нові та перспективні бази даних	4	5	2	2	1
Тема 30. Бази даних NoSQL	5	5	2	2	1
<i>Разом за змістовим модулем</i>		25	10	10	5
Усього		150	60	60	30

3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінарські заняття не заплановано	

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практичні заняття не заплановано	

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інсталяція та налаштування програмного забезпечення для роботи з базами даних (MySQL, Workbench)	2
2	Ознайомлення з інтерфейсом програм для роботи з базами даних (MySQL, Workbench)	2
3	Базові принципи та команди SQL для створення реляційних таблиць	2
4	Додаткові обмеження на колонки при створенні реляційних таблиць	2
5	Базові запити на вибірку з однієї таблиці	2
6	Використання групових операцій при вибірці даних	2
7	Об'єднання таблиць в запитах до реляційної бази даних	2
8	Використання підзапитів при вибірці даних з таблиці	2
9	Операції об'єднання, перетину та віднімання запитів	2
10	Операції маніпулювання даними (INSERT, UPDATE, DELETE)	2
11	Проведення першого етапу проектування бази даних (вивчення предметної області)	2
12	Проведення етапу інфологічного моделювання бази даних	2
13	Проведення етапу даталогічного моделювання бази даних	2
14	Проведення нормалізації реляційної бази даних	2
15	Проведення етапу фізичного моделювання бази даних	2
16	Зміна структури бази даних за допомогою команд SQL	2
17	Створення представлень в реляційній базі даних	2
18	Використання транзакцій в реляційній базі даних	2
19	Створення збережених процедур та функцій в реляційній базі даних	2
20	Створення тригерів в реляційній базі даних	2

21	Аналіз потреб при створенні сховища даних	2
22	Визначення складових куба даних	2
23	Перетворення куба даних на реляційну модель сховища даних	2
24	Проведення інтеграції даних до сховища даних	2
25	Знайомство з програмами для інтеграції даних	2
26	Визначення переліку робіт адміністратора бази даних	2
27	Визначення заходів із захисту даних	2
28	Визначення правил доступу користувачів до даних	2
29	Знайомство з об'єктними базами даних	2
30	Знайомство з базами даних групи NoSQL	2

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Питання для підготовки

1. Перша, друга та третя нормальні форми.
2. Моделі та типи даних. Ієрархічна модель.
3. Індекссування. Первинні та користувальницькі індекси.
4. Архітектура інформаційної системи. Її види, їх переваги та недоліки. Сервер. Клієнт. Можливі конфігурації ІС. Переваги застосування баз даних в ІС.
5. Інформаційні системи. Банк даних. Склад банку даних. База даних. Основні моделі представлення даних. СУБД. Види СУБД.
6. Види запитів. Запити на об'єднання. Навести приклади.
7. Види запитів на управління. Навести приклади.
8. Види СУБД (повнофункціональні СУБД, Клієнти БД, Сервери БД). Різновиди програм роботи з БД. Персональні та багатокористувальницькі СУБД.
9. Використання оператора Like в запитах. Навести приклади.
10. Запити з групуванням. Використання функцій. Навести приклади.
11. Запити на вибірку. Використання виразу Select.
12. Запити на вибірку з використанням об'єднання таблиць. Інструкції Inner Join, Left Join, Right Join. Приклади використання.
13. Запити на додавання даних в таблицю. Навести приклади.
14. Захист інформації в БД.
15. Збережені процедури. Їх створення та використання.
16. Зв'язки виду "1:1" та "1:N". Навести приклади.
17. Зв'язки виду "N:N" та "N:1". Навести приклади.
18. Основні види зв'язків між таблицями.
19. Моделі та типи даних. Мережева модель.
20. Налаштування та адміністрування БД.
21. Нормалізація відношень. Функціональна залежність. Транзитивність.

22. Представлення в реляційних базах даних. Наведіть приклади.
23. Проектування баз даних. Етапи проектування.
24. Пропозиція Having. Приклади використання.
25. Пропозиція In. Використання вкладених команд Select. Приклади.
26. Реляційна модель. Елементи реляційної моделі. Відношення. Атрибути. Первинні ключі.
27. Розподілені СУБД. Основні концепції.
28. Транзакції. Відновлення бази даних. Властивості транзакцій. Управління паралельністю.
29. Тригери в реляційних базах даних. Наведіть приклади.
30. Функції СУБД. Мови для роботи з інформацією. Транзакції та їх властивості.

Тестові питання

1.

З чим пов'язано основне дублювання інформації в реляційній базі даних?
з повторенням однакових значень атрибуту в різних таблицях
з повторенням однакових значень атрибуту в одній таблицях
з повторенням однакових рядків у одній таблиці
з повторенням однакових колонок в одній таблиці

2.

Що потрібно вказати, щоб в тригері мати доступ до значень рядка, які були до оновлення даних цього рядка в таблиці?	<i>(вказіть відповідь одним словом)</i>
--	---

3.

Чи можна створений раніше тригер перемістити до іншої таблиці бази даних?
ТАК
НІ

4.

Що не є елементом логічного запису?
файли
поля
прості змінні
Елементи масиву

5.

Адміністратори баз даних, крім всяких інших робіт, повинні турбуватися про буферизацію даних. Що для роботи бази даних дає буферизація?
--

пришвидшення доступу до даних
покращення структури зв'язків у базі даних
додатковий захист даних від несанкціонованого доступу
оптимізацію сценарію реалізації запитів

6.

Виберіть міроприємства, які потрібно здійснювати адміністратору бази даних для запобігання можливості обходу захисту побудованого системою управління баз даних?
Шифрування файлів баз даних
Забезпечення фізичного недосягнення серверу
Проведення оновлення ПЗ до нової версії

7.

Які форми використовуються для представлення групового відношення?
графова
таблична
стовбчикова
рядкова

8.

У реляційній БД дані зберігаються у...
схемах
таблицях
звітах
закодованих полях
запитах

9.

Які бувають типи зв'язків?
Один-до-Багатьох
Багато-до-Одного
Один-до-Одного
Багато-до-Багатьох

10.

Яке блокування бази даних називається абсолютним?
блокування, яке встановлюється одним користувачем на всю базу даних, в цей час жодна інша транзакція не може працювати з даними
блокування, яке встановлюється тільки одним користувачем, яке отримує ексклюзивний доступ до даних

блокування, яке встановлюється абсолютно всіма транзакціями, які отримують доступ до даних
блокування, яке встановлюється одним користувачем на право перезапису даних, інші транзакції можуть лише зчитувати дані

11.

За допомогою якої частини оператора DELETE можна вказувати, який рядок видалити?
WHERE
DELETE
SET
FROM

12.

Яка з наведених функцій не властива адміністраторам баз даних?
проектування структури бази даних
програмування клієнтських застосунків
первинне завантаження бази даних
захист даних від руйнувань

13.

Де розташовуються програми користувача і програми СУБД в архітектурі клієнт-сервер?
СУБД розташована на всіх комп'ютерах користувачів у локальній мережі
на комп'ютері користувача
програма користувача на комп'ютері користувача, СУБД на спеціально виділеному комп'ютері - сервері
на спеціальному виділеному комп'ютері - сервері

14.

Які службові слова визначають умову вибірки записів?
FROM
ORDER BY
HAVING
SELECT
GROUP BY
WHERE

15.

Для чого використовується ER-діаграма?
графічне представлення концептуальної моделі
графічне представлення зв'язків

графічне представлення сутностей та зв'язку між ними
графічне представлення узагальненого представлення користувачів про дані
графічне представлення всіх сутностей

16.

Які вимоги повинні виконуватися для підтримки цілісності даних в реляційних СУБД?
для кожного значення первинного ключа у відношенні, яке зсилається, повинен існувати кортеж з таким же значенням зовнішнього ключа у відношенні, на яке зсилаються
для кожного значення зовнішнього ключа у відношенні, яке зсилається, повинен існувати кортеж з таким же значенням первинного ключа у відношенні, на яке зсилаються
наявність у будь-якого відношення первинного ключа
унікальність будь-якого кортежу відношення

17.

Який рівень ізоляції необхідно застосувати, щоб запобігти проблемі фантомної вставки?
READ COMMITED
REPEATABLE READ
SERIALIZABLE
READ UNCOMMITTED

18.

Скільки записів буде знайдено після проведення пошуку в текстовому полі "Кількість" з умовою =25 шт.			
	Назва	Кількість, шт.	Вартість, грн.
1	Монітор	11	10560
2	Миша Log	25	8500
3	Клавіатура	10	6900
4	Миша Міс	30	4800
<i>(вказіть відповідь одним числом)</i>			

19.

Визначте, що буде робити створений далі тригер? CREATE TABLE account (acct_num INT, amount DECIMAL(10,2)); CREATE TRIGGER ins_sum BEFORE INSERT ON account FOR EACH ROW SET @sum = @sum + NEW.amount;
Перед оновленням даних в таблиці account до змінної @sum буде додаватися нове значення з поля amount запису, який змінюється
Перед вставленням в таблицю account нового рядка до змінної @sum буде додаватися нове значення з поля amount запису, який додається
Після оновленням даних в таблиці account до змінної @sum буде додаватися попереднє

значення з поля amount запису, який змінюється
Після вставленням в таблицю account нового рядка до змінної @sum буде додаватися нове значення з поля amount запису, який додається

20.

Основні особливості мережевої моделі
простота алгоритмів пошуку
пошук починається з кореневої вершини
додавання нових сутностей та зв'язків не потребує змін всієї структури бази даних
зручність представлення будь-якої концептуальної моделі
висока трудомісткість програмування

21.

Оператори яких засобів програмування можуть бути використані як в серверній так і в клієнтській частині?
Бібліотеки функцій
Transact SQL
MS Access
MS Visual Basic
MS Visual Studio

22.

Яка максимальна кількість рядків з даними може зберігатися в представленнях?
ніскільки
визначається параметрами операційної системи
визначається параметрами СУБД
безліч

23.

Як виглядає номер сторінки файлу?
номер файлу, порядковий номер
номер файлу, порядковий номер, значення ключа
порядковий номер
номер файлу, номер екстента, порядковий номер

24.

В базі даних створено наступне представлення: CREATE OR REPLACE VIEW v AS SELECT forum_name, 'subject', num_views FROM topics,forums f
--

WHERE forum_id=f.id AND num_views>2000 WITH CHECK OPTION;

Дайте відповідь, чи вдасться через це представлення змінити назву для теми "test" таким запитом

UPDATE v SET subject='Проба' WHERE subject='test';

ТАК

НІ

25.

Як відбувається обмін інформацією між комп'ютерами в технології клієнт-сервер? Що робить комп'ютер-клієнт?

виконує прикладну програму

реалізує запити користувачів до БД

виконує програми СУБД

26.

Як представляється сутність в ієрархічній моделі?

записом

вершиною графу

рядком таблиці

деревом

27.

Напишіть загальну команду відміни поточної транзакції.

(одним словом)

28.

Які дані задаються в SQL-запиті після оператора SELECT?

Перелік полів

Перелік таблиць

Умови відбору

Перелік форм

29.

Як необхідно оцінювати результат закінченого етапу проектування бази даних?

за відсутністю дублювання інформації

за адекватністю представлення предметної частини

за кількістю елементарних дій, необхідних для відповіді на всі можливі запити користувачів

за можливістю відповідей на всі можливі запити користувачів

30.

Що таке Представлення в базах даних?
шаблон, через який можна переглядати базу даних
загальна схема нашої бази даних з описом зв'язків між таблицями
тимчасова таблиця, де ми зберігаємо потрібні нам дані
спеціальна таблиця, через яку пов'язуються інші таблиці бази даних

7. Методи навчання.

Засвоєння матеріалу забезпечується на лекціях, лабораторних заняттях та самостійній роботі у комп'ютерних класах, обладнаних локальними мережами, Інтернет і новітнім програмним забезпеченням. Лекції супроводжуються використанням презентацій, навчальних фільмів та мультимедійного обладнання для полегшення засвоєння матеріалу.

8. Форми контролю.

Контроль знань у слухачів магістерського курсу “Інформатика” передбачає такі контрольні заходи:

- самоконтроль - є первинною формою контролю знань, який обов'язково забезпечується дистанційним курсом шляхом надання студентам переліку питань (питань та відповідей на них), а також тестів для самоперевірки;
- поточний контроль - здійснюється через систему оцінки безпосередньо викладачем лабораторних занять та виконаних завдань для самостійної роботи;
- модульний контроль - здійснюється в автоматизованому режимі, основною формою якого є тестування;
- підсумковий контроль – це залік в першому семестрі та іспит в другому семестрі вивчення дисципліни, які складаються очно в період призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом. Основною формою підсумкового контролю є тестування, практична задача та співбесіда.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2019 р. протокол № 5 з табл. 1.

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90 – 100
Добре	74 – 89
Задовільно	60 – 73
Незадовільно	0 – 59

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Технологія проектування та адміністрування БД. [Електронний ресурс] - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=277>

12. Рекомендована література

– основна;

1. Основи організації баз даних : навчальний посібник до вивчення дисципліни «Організація баз даних» для студентів, що навчаються за спеціальностями галузі 12- «Інформаційні технології» / уклад.: Б. Л. Голуб, Д. Ю. Ящук. - К. : , 2017. - 139 с.
2. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Електронне видання, 2018. – 118 с.

– допоміжна.

1. Анісімов А.В., Кулябко П.П. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. - Київ. – 2017. – 110 с.
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с.
3. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Відеокурс: SQL для початківців - https://youtube.com/playlist?list=PL2yElrhGlrBukdeVDWsGOaLTFtF98P_Q
2. Банки та бази даних - <http://lib.lntu.info/books/knit/auvp/2011/11-55/>
3. W3schoolsUA. українською - <https://w3schoolsua.github.io/sql/index.html>
4. Процедури і функції - <https://drive.google.com/open?id=113gmodAm5Vt96q4MLcMSzZwHjFMuZnBx>
5. Особливості використання тригерів - <http://aabramoff.ru/mysql-i-trigger-tonkosti-i-osobennosti/>

6. Інфологічна модель. Діаграма сутність-зв'язок - <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/metodser/172/8.pdf>
7. Модель сутність-зв'язок - http://zavadsky.at.ua/docs/rozdil_2.pdf