


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Кафедра економічної кібернетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри економічної кібернетики  
 доц., к. е. н. Артима-Дрогомирецька З. Б.  
“ 31 ” серпня 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ І АДМІНІСТРУВАННЯ  
БАЗ І СХОВИЩ ДАНИХ**

освітній рівень	перший (бакалаврський)
галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальність	051 Економіка
освітня програма	Економічна кібернетика
факультет	економічний

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма «Технологія проектування і адміністрування баз і сховищ даних» для студентів спеціальності «051 Економіка».

Розробники: к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики Лагоцький Т. Я.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки	Нормативна	
Модулів – 1	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		4-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: 051 Економіка	Лекції	
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти : аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3.5		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		год.	
		Лабораторні	
		32 год.	
		Самостійна робота	
		56 год.	
		Індивідуальні завдання:	
	Вид контролю: екзамен		

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

для денної форми здобуття освіти – 53,3 % / 47,7 %.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання фундаментальних знань з технологій проектування і адміністрування баз (БД) і сховищ даних (СД) та формування практичних навичок зі створення та ведення їх у середовищі сучасних систем управління базами даних (СУБД) для автоматизованого розв'язування економічних задач.

Завдання:

- вивчення студентами основних термінів, понять та напрямків розвитку в організації баз і сховищ даних;
- засвоєння передумов створення концепції БД і СД, принципів організації БД і СД та їхнє місце і роль у сучасних інформаційних системах; функцій та мовних засобів СУБД; етапів, засобів і методів проектування БД і СД;
- опанування сучасними CASE-технологіями при проектуванні баз та сховищ даних;
- засвоїти основні функції з адміністрування баз і сховищ даних;
- ознайомлення з загальними характеристиками найбільш поширених на ринку програмних засобів СУБД та перспективами їх розвитку; критеріями вибору СУБД; вивчення можливостей сучасних СУБД.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК 7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК 10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

**Спеціальні (фахові) компетентності спеціалізації (СКС):**

СКС 5. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання та практичні навички у сфері інформаційних технологій при здійсненні процесу управління складними економічними системами.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 13 Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

ПРН 19 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

ПРН 29 Оцінювати та вибирати технічні та програмні засоби реалізації технологічного процесу збирання, оброблення, збереження та передавання інформації. Створювати і коригувати (вести) бази і сховища даних.

## 3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Концептуальні засади проектування баз даних

Тема 1. Концептуальні засади організації і управління даними в інформаційних системах Дані та їх роль в інформаційних системах. Визначення та вимоги до організації баз даних (БД) та їхня класифікація. Системи управління базами даних (СУБД) та їхні функції. Типова архітектура СУБД. Характеристика технологій функціонування СУБД: файл-серверна та клієнт-серверна технології. Рівні подання даних у БД.

Тема 2. Моделі даних

Класифікація моделей даних. Ієрархічна модель даних. Сіткова модель даних. Реляційна модель даних.

### Тема 3. Реляційна модель даних

Основні елементи реляційної моделі даних. Цілісність реляційної бази даних. Реляційна алгебра.

### Тема 4. Проектування бази даних. Автоматизація проектування баз даних

Етапи проектування бази даних. Характеристика та визначення складових інфологічної моделі. Одержання реляційної схеми БД з ER-діаграми.

### Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних

Аномалії ненормалізованого відношення. Поняття повної та неповної функціональної залежності. Поняття транзитивної залежності та залежності Бойса-Кодда. Поняття багатозначної залежності та залежності з'єднання. Нормальні форми подання бази даних. Денормалізація БД

## Змістовий модуль 2. Проектування та адміністрування реляційних БД

### Тема 6. Робота з базою даних в середовищі реляційних СУБД.

Порівняльна характеристика реляційних СУБД. Об'єкти реляційної бази даних. Правила побудови схеми даних шляхом встановлення зв'язків між таблицями. Характеристика опцій цілісності даних, каскадного оновлення та каскадного вилучення. Процедури, що зберігаються, тригери та їх застосування в реляційних БД.

### Тема 7. Мовні засоби реляційних СУБД.

Мова SQL - стандарт мови запитів до реляційних СУБД. Особливості реалізації SQL в сучасних СУБД. Характеристика підмножини Transact-SQL мови опису даних – DDL. Характеристика підмножини Transact-SQL мови маніпулювання даними – DML.

### Тема 8. Проектування бази даних в середовищі СУБД Microsoft SQL Server.

Загальна характеристика СУБД Microsoft SQL Server. Типи даних та їх характеристика. Створення об'єктів бази даних засобами Microsoft SQL Server Management Studio за допомогою операторів мови Transact-SQL.

### Тема 9. Система безпеки СУБД Microsoft SQL Server.

Концепції безпеки бази даних. Аутентифікація. Шифрування даних. Схеми. Ролі користувачів. Авторизація.

### Тема 10. Технологія проектування розподілених баз даних.

Поняття розподіленої бази даних (РБД). Стратегії розподілення даних. Особливості проектування РБД. Фрагментація бази даних: горизонтальна, вертикальна і змішана. Реплікація БД. Управління одночасним доступом до РБД. Транзакції та механізм їх підтримки.

## Змістовий модуль 3. Сховища даних

### Тема 11. Передумови створення сховищ даних та їх архітектура. Характеристика моделей побудови сховищ даних.

Поняття сховищ даних та їх місце в системах оброблення даних. Порівняльна характеристика задач класу OLTP та OLAP. Архітектура сховищ даних. Технологія ETL (extract, transform and load) та характеристика її основних фаз.

Характеристика основних ознак сховищ даних. Характеристика просторових моделей сховища даних. Характеристики основних елементів багатовимірного представлення даних.

#### Тема 12. Технологія проектування сховищ даних

Підходи до проектування сховищ даних: метод реконструкції, проектування за шаблоном, проектування під замовлення. Характеристика вимірів та їх поділ на стандартні і часові. Збалансована, незбалансована та «нерівна» ієрархія вимірів. Визначення фактів та вимоги до них. Визначення метаданих. Автоматизація проектування сховищ даних.

#### Тема 13. Адміністрування баз і сховищ даних.

Поняття адміністрування баз та сховищ даних. Основні функції адміністратора БД та сховищ даних. Поняття інформаційної безпеки баз і сховищ даних. Типові загрози безпеки та їх запобігання.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Модуль 1</b>													
<b>Концептуальні засади проектування баз даних</b>													
Тема 1. Концептуальні засади організації і управління даними в інформаційних системах	8	2		2		4							
Тема 2. Моделі даних	7	2		2		3							
Тема 3. Реляційна модель даних	6	2		1		3							
Тема 4. Проектування бази даних. Автоматизація проектування баз даних	8	2		3		3							
Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних	7	2		2		3							
Разом за змістовим модулем 1	36	10		10		16							
<b>Проектування та адміністрування реляційних БД</b>													
Тема 6. Робота з базою даних в середовищі реляційних СУБД	10	2		2		6							
Тема 7. Мовні засоби реляційних СУБД	15	5		4		6							
Тема 8. Проектування бази даних в середовищі СУБД Microsoft SQL Server	13	3		4		6							
Тема 9. Система безпеки СУБД Microsoft SQL Server	10	3		3		4							
Тема 10. Технологія проектування розподілених БД	12	3		3		6							
Разом за змістовим модулем 2	60	16		16		28							
<b>Сховища даних</b>													
Тема 11. Передумови створення сховищ даних та їх архітектура. Характеристика моделей побудови сховищ даних	8	2		2		4							

Тема 12. Проектування сховищ даних.	8	2	2	4						
Тема 13. Адміністрування баз та сховищ даних.	8	2	2	4						
Разом за змістовим модулем 3	24	6	6	12						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>						
<b>Модуль 2</b>										
ІНДЗ			-	-				-	-	-
<b>Усього годин</b>										

### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

### 6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва змістового модуля	Кількість аудиторних годин
	<b>Змістовий модуль 1. Концептуальні засади проектування баз даних</b>	
1	Концептуальні засади організації і управління даними в інформаційних системах	2
2	Моделі даних	2
3	Реляційна модель даних. Проектування бази даних.	2
4	Автоматизація проектування баз.	2
5	Теорія нормалізації реляційної моделі даних	2
	<b>Змістовий модуль 2. Проектування та адміністрування реляційних БД</b>	
6	Робота з базою даних в середовищі реляційних СУБД	2
7	Мовні засоби реляційних СУБД (DDL)	2
8	Мовні засоби реляційних СУБД (DML)	2
9	Проектування бази даних в середовищі СУБД Microsoft SQL Server	2
10	Проектування бази даних в середовищі СУБД Microsoft SQL Server	2
11	Система безпеки СУБД Microsoft SQL Server	2
12	Система безпеки СУБД Microsoft SQL Server. Поняття розподіленої БД	2
13	Технологія проектування розподілених БД	2
	<b>Змістовий модуль 3. Сховища даних</b>	
14	Архітектура сховищ даних. Характеристика моделей побудови сховищ даних. Проектування сховищ даних	2
15	Проектування сховищ даних	2
16	Адміністрування баз та сховищ даних	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

## 8. Самостійна робота

Самостійна робота студента полягає в:

- опрацюванні лекційного матеріалу;
- самостійному вивченні матеріалу із літературних джерел;
- виконанні лабораторних робіт.

Завдання та порядок виконання самостійної роботи містяться у «Методичних вказівках щодо організації та виконання самостійної роботи», які є окремим виданням.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Змістовий модуль 1. Концептуальні засади проектування баз даних</b>			
1	Тема 1. Концептуальні засади організації і управління даними в інформаційних системах	4	
2	Тема 2. Моделі даних	3	
3	Тема 3. Реляційна модель даних	3	
4	Тема 4. Проектування бази даних. Автоматизація проектування баз даних	3	
5	Тема 5. Теорія нормалізації реляційної моделі даних	3	
<b>Змістовий модуль 2. Проектування та адміністрування реляційних БД</b>			
6	Тема 6. Робота з базою даних в середовищі реляційних СУБД	6	
7	Тема 7. Мовні засоби реляційних СУБД	6	
8	Тема 8. Проектування бази даних в середовищі СУБД Microsoft SQL Server	6	
9	Тема 9. Система безпеки СУБД Microsoft SQL Server	4	
10	Тема 10. Технологія проектування розподілених БД	6	
<b>Змістовий модуль 3. Сховища даних</b>			
11	Тема 11. Передумови створення сховищ даних та їх архітектура. Характеристика моделей побудови сховищ даних	4	
12	Тема 12. Проектування сховищ даних.	4	
13	Тема 13. Адміністрування баз та сховищ даних.	4	
	<b>Разом</b>	<b>56</b>	

## 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальних науково-дослідних завдань не передбачено.

## 10. Методи навчання

Результати навчання	Методи навчання і викладання	Методи оцінювання досягнення навчання	Методи оцінювання результатів
ПРН 13 Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію,	Лекції, лабораторні заняття, консультації, самостійна робота, виконання лабораторних завдань	Форми і методи поточного оцінювання: усне та письмове тестове оцінювання	Форми і методи поточного оцінювання: усне та письмове опитування, тестове опитування, самостійної



розраховувати економічні та соціальні показники.		роботи студента, підсумковий контроль: екзамен.
ПРН 19 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.	Лекції, лабораторні заняття, консультації, самостійна робота, виконання лабораторних завдань	Форми і методи поточного оцінювання: усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінювання самостійної роботи студента, підсумковий контроль: екзамен.
ПРН 29 Оцінювати та вибирати технічні та програмні засоби реалізації технологічного процесу збирання, оброблення, збереження та передавання інформації. Створювати і коригувати (вести) бази і сховища даних.	Лекції, лабораторні заняття, консультації, самостійна робота, виконання лабораторних завдань	Форми і методи поточного оцінювання: усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінювання самостійної роботи студента, підсумковий контроль: екзамен.

## 11. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів з навчальної дисципліни “Технологія проектування та адміністрування баз і сховищ даних” здійснюється згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою і складається з двох блоків:

I блок – результати поточного контролю – оцінюються в діапазоні від 0 до 50 балів. Поточний контроль за вивченням студентами дисципліни здійснюється викладачами, що забезпечують даний курс у відповідності з видами занять:

1. При проведенні лекційних занять

Лектор проводить облік присутності студентів на лекційних заняттях у типовому журналі.

2. При проведенні лабораторних занять

Викладач, який проводить лабораторні заняття, здійснює контроль шляхом обліку присутності студентів на лабораторних заняттях, оцінки результатів виконання завдань лабораторних робіт, оцінки рівня засвоєння студентами знань, самостійної роботи. В результаті роботи на лабораторних заняттях студенти можуть отримати 0-40 балів.

3. Проміжний контроль роботи студента

Колоквіум – 0-10 балів.

II блок – результати підсумкового контролю – оцінюються в діапазоні від 0 до 50 балів.

Підсумковий контроль за вивченням студентами дисципліни здійснюється у формі іспиту.

До іспиту можуть бути допущені студенти, які успішно засвоїли практичну частину курсу, тобто не мають невідпрацьованої заборгованості за пропусками занять та незадовільними оцінками (за умови, що студент набрав 20 балів і більше);

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається із суми балів за результати поточного контролю та за виконання завдань, що включаються у завдання на іспит. До заліково-екзаменаційної відомості заносяться сумарні результати в балах поточного контролю та іспиту, тобто загальна підсумкова оцінка.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота													Іспит	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	50	100
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

T1, T2 ... T14 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
A	90 – 100	відмінно	зараховано
B	81-89	добре	
C	71-80		
D	61-70		
E	51-60	задовільно	
FX	21-50	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
F	0-20	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

\* кількість балів для оцінок «незадовільно» (FX і F) визначається Вченими радами факультетів (педагогічною радою коледжу).

## 13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни складається з:

- робочої програми навчальної дисципліни;
- планів лабораторних занять;
- Методичних вказівок щодо організації та виконання самостійної роботи.

## 14. Рекомендована література

### Базова література:

1. Hector Garcia-Molina, Jeffrey Ullman, Jennifer Widom Database Systems: The Complete Book. - Pearson; 2nd edition (June 5, 2008), 1248p.
2. Itzik Ben-Gan T-SQL Fundamentals. - Microsoft Press; 3rd edition (August 3, 2016), 464p.
3. Matt How The Modern Data Warehouse in Azure: Building with Speed and Agility on Microsoft's Cloud Platform. - Apress; 1st ed. edition (June 16, 2020), 304p.
4. Philip J. Pratt A Guide to SQL. - Cengage Learning; 9th edition (December 12, 2014), 360p.
5. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: підручник. – 2-е вид. / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Вид-во: «Магнолія2006», 2015. – 440 с.
6. Берко А.Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник. / А.Ю. Берко, О.М. Верес, В.В. Пасічник. – Вид-во: «Магнолія-2006», 2013. – 680 с.

7. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
8. Державний стандарт України. Системи оброблення інформації. Бази даних. Терміни і визначення. ДСТУ 2874-94.- Київ.: Держстандарт України, 1994.- 31с.
9. Єрємін Н.В. Проектування баз даних: Навчальний посібник.—К.: КНЕУ, 1998.—208 с.
10. Завадський І.О. Основи баз даних. Навчальний посібник / І.О. Завадський. – К., 2011. – 192 с.
11. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Електронне видання, 2018. – 118 с.
12. Ситник Н.В. Проектування баз даних і сховищ даних: Навчальний посібник.—К.: КНЕУ, 2004.—264 с.

#### **Допоміжна література:**

1. Carlos Coronel, Steven Morris Database Systems: Design, Implementation, & Management. - Cengage Learning; 13 edition (January 1, 2018), 816 p.
2. Walter Shields SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL. - ClydeBank Media LLC; Illustrated edition (November 18, 2019), 251 p.
3. Демиденко М.А. Введення в сучасні бази даних: навч. посіб. / М.А. Демиденко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Д. : 2020. – 38 с.
4. Пасічник В.В. Організація баз даних та знань: Підручник. / Пасічник В.В., Резніченко В.А. - К.: ВHV, 2006. - 384с. 2. Ковальчук А.М. Принципи проектування баз даних: Навчальний посібник. / [Ковальчук А.М., Левицький В.Г. та ін.] - Ж.: ЖДТУ, 2009. - 123с.
5. Ситник Н.В., Краснюк М.Т. Проектування баз і сховищ даних. Навч.-методичний посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2005- 240 с.
6. Трофименко О. Г. 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.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. <https://www.sqlservertutorial.net/>
2. <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/29908.sql-server-books-online.aspx>
3. <https://www.w3schools.com/sql/default.Asp>
4. <https://www.microsoft.com/en-au/sql-server>