

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних технологій
21 серпня 2023 р., протокол № 5
Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 22 «БАЗИ ДАНИХ: ПОБУДОВА, АДМІНІСТРУВАННЯ, ЗАХИСТ»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації»
освітньо-професійна програма «Кібербезпека та захист інформації»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

Схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерних наук
28 серпня 2023 р., протокол № 9
Завідувач кафедри
Марина ГРАФ
Гарант освітньо-
професійної програми
Андрій ЄФІМЕНКО

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Сугоняк Інна Іванівна

Житомир
2024-2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 7	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	нормативна	
Модулів – 5	Спеціальність 125 «Кібербезпека та захист інформації»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2, 3	3
Загальна кількість годин – 210		Семестр	
		4, 5	5
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 2,5	Освітній ступінь «бакалавр»	64 год.	
		Практичні	
		год.	
		Лабораторні	
		64 год.	
		Самостійна робота	
		82 год.	
Вид контролю: залік, екзамен, курсовий проект			

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 61 % аудиторних занять, 39 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям з кібербезпеки знань про інформаційні моделі та системи управління базами даних, реляційні та розподілені бази даних, мови запитів до баз даних, сучасні методи та засоби адміністрування баз даних, сучасний інструментарій моніторингу, аудиту, резервування баз даних, підходи до захисту баз даних та керування правами доступу.

Завданням вивчення навчальної дисципліни "Бази даних: побудова, адміністрування та захист" є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців із таких питань:

- системи керування баз даних, основні поняття й архітектура;
- моделі даних;
- проектування баз даних із використанням об'єктного підходу;
- реляційні бази даних;
- стандарт SQL;
- концепція NoSQL;
- основи адміністрування баз даних;
- архітектура клієнтських додатків;
- сучасних підходів до захисту інформації в БД та управління доступом до БД;
- моніторинг та аналіз роботи БД;
- інтеграція даних та розподілені БД.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації» та освітньо-професійною програмою «Кібербезпека»:

КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

КФ 4. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 6. Здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 4

інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження.

КФ 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності

КФ 11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 125 «Кібербезпека та захист інформації» та освітньо-професійною програмою «Кібербезпека»:

РН 2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

РН 3. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

РН 4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

РН 10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем.

РН 11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах.

РН 13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандартизованих технологіях та протоколах передачі даних.

РН 14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень.

РН 15. Використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій.

РН 16. Реалізовувати комплексні системи захисту інформації в автоматизованих системах (АС) організації (підприємства) відповідно до вимог нормативно-правових документів.

РН 17. Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 5

внутрішніх і віддалених компонент.

РН 18. Використовувати програмні та програмно-апаратні комплекси захисту інформаційних ресурсів.

РН 19. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН 20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН 21. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

РН 22. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.

РН 23. Реалізовувати заходи з протидії отриманню несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

РН 24. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).

РН 25. Забезпечувати введення підзвітності системи управління доступом до електронних інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з використанням журналів реєстрації подій, їх аналізу та встановлених процедур захисту.

РН 26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.

РН 28. Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та\або кібербезпеки.

РН 31. Застосовувати теорії та методи захисту для забезпечення безпеки елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.

РН 32. Вирішувати задачі управління процесами відновлення штатного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем з використанням процедур резервування згідно встановленої політики безпеки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 6

РН 33. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків.

РН 35. Вирішувати задачі забезпечення та супроводу комплексних систем захисту інформації, а також протидії несанкціонованому доступу до інформаційних ресурсів і процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах згідно встановленої політики інформаційної і\або кібербезпеки.

РН 41. Забезпечувати неперервність процесу ведення журналів реєстрації подій та інцидентів на основі автоматизованих процедур.

РН 44. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес-процесів організації на основі теорії ризиків та встановленої системи управління інформаційною безпекою, згідно з вітчизняними та міжнародними вимогами та стандартами.

РН 45. Застосовувати різні класи політик інформаційної безпеки та/ або кібербезпеки, що базуються на ризик-орієнтованому контролі доступу до інформаційних активів.

РН 47. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.

РН 49. Забезпечувати належне функціонування системи моніторингу інформаційних ресурсів і процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

РН 52. Використовувати інструментарій для моніторингу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформаційні системи та моделі даних

Тема 1. Моделі даних та функції СУБД

Основні поняття та термінологія: інформаційна система (ІС), моделі даних, база даних (БД), система управління БД (СУБД), банк даних, база знань. Файлові системи та бази даних. Необхідність у використанні БД. Структура типової СУБД. Функції СУБД. Мови СУБД. Моделі даних для різних рівнів абстракції: локальний, концептуальний, формальний (концептуальний розробника), фізичний та зовнішній. Засоби семантичного моделювання схем баз: діаграмні технології, загальні підходи. Діаграми Чена, Мартіна, Баркера. CASE: засоби модулювання структури бази даних та аналізу (SQL Database Modeller(sqlDBM), AllFussion Data Modeller (ERWIN)).

Тема 2. Реляційна модель даних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 7

Основні поняття реляційних БД : відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень. Призначення та типи ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків(зв'язки типа 1:М,М: М). Принципи нормалізації, визначення нормальних форм БД. Недоліки реляційних БД: надмірність, аномалії: оновлення, включення, видалення. Процес нормалізації відношень. Зміст трьох форм нормалізації відношень(1NF, 2NF, 3NF). Приклади нормалізації відношень.

Тема 3. Реляційна алгебра та основні операції з даними
Реляційні операції вибірки та проєкції даних. Операції з'єднання даних.
Операції об'єднання даних. Похідні операції

Змістовий модуль 2. Мови запитів до БД. Стандар SQL

Тема 4. DDL–оператори мови SQL

Структурована мова SQL. Особливості та визначення. Еволюція стандарту SQL. Типи даних та оператори мови. Оператори опису схем БД - CREATE . Оператори зміни схем БД- ALTER. Оператори знищення об'єктів БД – DROP.

Тема 5. DML-оператори мови SQL

Операції маніпулювання даними (пошук, вибірка, фільтрація, агрегування, вставка, оновлення та знищення даних). Поняття навігаційного та реляційного методів доступу до даних. Проста форма інструкції SELECT. Умови відбору – конструкція WHERE. Виконання складних операцій зі фільтрації, сортування та групування даних. З'єднання таблиць, ключові слова JOIN, ON, LEFT, RIGHT, FULL. Рядок GROUP BY - формування груп даних. Структура оператора SELECT для розрахунку підсумкових стовпчиків за допомогою арифметичних функцій : COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN. Введення обмежень на групові записи рядком HAVING. Додаткові можливості відображення даних. Використання підзапитів. Запити на об'єднання - UNION. Сортування записів таблиці за допомогою рядка ORDER BY. Оператори додавання елементів до БД - INSERT, корегування даних - UPDATE та віддалення записів – DELETE. Множинна форма операторів маніпуляції даних.

Тема 6. Оптимізація запитів в БД

Типи індексів в базах даних. Вибір полів для індексації. План виконання запитів та оцінка ефективності запитів. Оптимізації запитів та структури індексів в БД.

Змістовний модуль 3. Розширення мови SQL та діалекти. Особливості автоматизації та управління операціями з БД.

Тема 7. Transact SQL та додаткові об'єкти маніпуляції даними

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 8

Основні об'єкти баз даних SQL Server. Структура мови Transact SQL та розширення. Робота з представленнями. Розробка функцій користувача. Особливості використання курсорів БД.

Тема 8. Процедури в БД як засіб автоматизації операцій
Створення, змінення та видалення процедур, що зберігаються. Тригери БД: можливості та реалізація.

Тема 9. Основні питання управління транзакціями БД
Засоби автоматизації процедур обробки даних і управління транзакціями. Керування транзакціями. Режими виконання транзакцій та явище блокування транзакцій.

Змістовий модуль 4. Адміністрування баз даних

Тема 10. Політика безпеки та організація заходів з адміністрування БД в інформаційно-комунікаційних системах

Задачі адміністрування баз даних. Типи адміністраторів баз даних та їх повноваження. Інструментарій адміністрування БД та засоби операційних систем. Політика захисту даних та конфіденційності в організації та пов'язані задачі адміністрування БД.

Тема 11. Системні бази даних, протоколювання та резервування SQL Server.

Системні бази даних. Особливості доступу до системного каталогу в різних СУБД (INFORMATION SCHEMA, спеціальні команди СУБД, системні процедури та функції). Інформація про БД та таблиці. Журнал транзакцій. Засоби роботи з журналом транзакцій. Резервне копіювання БД. Відновлення БД. Стратегії резервування БД. Аудит баз даних та профілювання. Планувальник задач баз даних.

Тема 12. Захист інформації в СУБД.

Забезпечення безпеки даних в СУБД. Ролі та повноваження користувачів. Моделі управління доступом. Рівні управління користувачами БД. Створення та видалення ролей. Управління ролями. Права доступу. Дозвіл доступу. Заборона доступу. Відміна прав доступу. Інструкції GRANT, REVOKE, DENY. Запити до системного каталогу та інформація про права доступу. Особливості організації доступу до даних в різних СУБД.

Тема 13. Шифрування даних

Симетричне та асиметричне шифрування БД. Ієрархія ключів. Використання сертифікатів. Центри збереження сертифікатів. Прозоре шифрування БД.

Змістовий модуль 5. Розподілені БД та інтеграція БД

Тема 14. Пов'язані сервери та файлова модель БД. Реплікація баз даних.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 9

Розподілені запити. Динамічне створення підключень. Створення пов'язаного сервера. Код на пов'язаному сервері. Моделі реплікації баз даних.

Тема 15. Інтеграція даних засобами платформ управління даними (SQL Server)

Задачі інтеграції даних та особливості реалізації ETL/ELT процесів. Набори даних та системні функції. Команди та утиліти експорту та імпорту даних (BULK COPY PROGRAMM, BULK INSERT, дампи бази даних). Особливості роботи з сервісами інтеграції даних та засоби проектування потоків даних (Data pipelines). Можливості SQL Server Integration Service та основні елементи візуалізації та управління потоками даних.

Змістовий модуль 6. Нереляційні БД. Особливості реалізації транзакцій та адміністрування нереляційних БД.

Тема 16. NoSQL та запитові технології

Концепція NoSQL та типи нереляційних БД. Особливості мов запитів документоорієнтованих БД. Основні об'єкти MongoDB та синтаксичні конструкції операторів управління даними.

Тема 17. Особливості адміністрування серверів нереляційних БД та хмарні засоби адміністрування

Налаштування сервера MongoDB. Розмежування прав доступу користувачів. Засоби моніторингу та аудит баз даних у хмарному середовищі (на прикладі MongoDB Atlas).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	13
Змістовий модуль 1. Інформаційні системи та моделі даних					
Тема 1. Моделі даних та функції СУБД	8	4			4
Тема 2. Реляційна модель даних.	10	2		4	4
Тема 3. Реляційна алгебра та основні операції з даними	6	2			4
Разом за змістовий модуль 1	24	8		4	12
Змістовий модуль 2. Мови запитів до БД. Стандар SQL					
Тема 4. DDL–оператори мови SQL	12	4		4	4
Тема 5. DML–оператори мови SQL	20	8		8	4
Тема 6. Оптимізація запитів в БД	12	4		4	4
Разом за змістовий модуль 2	44	16		16	12
Змістовий модуль 3. Розширення мови SQL та діалекти. Особливості автоматизації та управління операціями з БД.					
Тема 7. Transact SQL та додаткові об'єкти маніпуляції даними	10	4		4	2
Тема 8. Процедури в БД як засіб автоматизації операцій	12	4		4	4
Тема 9. Основні питання управління транзакціями БД	10	2		4	4
Разом за змістовий модуль 3	32	10		12	10
Змістовий модуль 4. Адміністрування баз даних					
Тема 10. Політика безпеки та організація заходів з адміністрування БД в інформаційно-комунікаційних системах	6	2			4
Тема 11. Системні бази даних, протоколювання та резервування SQL Server.	18	6		8	4
Тема 12. Захист інформації в СУБД.	12	4		4	4
Тема 13. Шифрування даних	8	2		4	2
Разом за змістовий модуль 4	44	14		16	14
Змістовий модуль 5. Розподілені БД та інтеграція БД					
Тема 14. Пов'язані сервери та файлова модель БД. Реплікація баз даних	16	4		4	8
Тема 15. Інтеграція даних засобами платформ управління даними (SQL Server)	18	4		4	10
Разом за змістовий модуль 5	34	8		8	18

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 11

Змістовий модуль 6. Нереляційні БД. Особливості реалізації транзакцій та адміністрування нереляційних БД.					
Тема 16. NoSQL та запитові технології	16	4		4	8
Тема 17. Особливості адміністрування серверів нереляційних БД та хмарні засоби адміністрування	16	4		4	8
Разом за змістовий модуль 6	32	8		8	16
Усього годин	210	64		64	82

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 12

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Реляційна модель даних.	4
2	DDL–оператори мови SQL	4
3	DML–оператори мови SQL	8
4	Оптимізація запитів в БД	4
5	Transact SQL та додаткові об’єкти маніпуляції даними	4
6	Процедури в БД як засіб автоматизації операцій	4
7	Основні питання управління транзакціями БД	4
8	Системні бази даних, протоколювання та резервування SQL Server.	8
9	Захист інформації в СУБД.	4
10	Шифрування даних	4
11	Пов’язані сервери та файлова модель БД. Реплікація баз даних	4
12	Інтеграція даних засобами платформ управління даними (SQL Server)	4
13	NoSQL та запитові технології	4
14	Особливості адміністрування серверів нереляційних БД та хмарні засоби адміністрування	4
РАЗОМ		64

6. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Моделі даних та функції СУБД

Спроектувати інфологічну схему базу даних у відповідності до індивідуального варіанту у середовище MySQL Workbench Modeller.

Тема 2. Реляційна модель даних

Спроектувати датологічну схему базу даних у відповідності до індивідуального варіанту БД у середовище MySQL Server (engine is InnoDB)

Тема 3. Реляційна алгебра та основні операції з даними

Ознайомитись із операцією реляційного ділення та її практичним застосуванням для запитів РСУБД

Тема 4. DDL–оператори мови SQL

Реалізувати БД в середовище MySQL Server (engine is InnoDB) із використанням мови SQL

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 13

Тема 5. DML-оператори мови SQL

Реалізувати до БД за індивідуальним варіантом середовище MySQL Server (engine is InnoDB) 20 запитів різних типів на вибірку даних із використанням мови SQL

Тема 6. Оптимізація запитів в БД

Ознайомитись з інструментарієм формування планів запитів в середовище MySQL WorkBanch

Тема 7. Transact SQL та додаткові об'єкти маніпуляції даними

Ознайомитись з синтаксисом та обмеженнями для реалізації представлень та функцій у MySQL. Реалізувати 3 представлення та 3 функції для БД за індивідуальним варіантом.

Тема 8. Процедури в БД як засіб автоматизації операцій

Реалізувати з індивідуальним завданням 3 процедури на оновлення даних та 2 тригери до БД за індивідуальним варіантом у середовище MySQL

Тема 9. Основні питання управління транзакціями БД

Ознайомитись з інструментами та командами управління транзакціями в середовище MySQL

Тема 10. Політика безпеки та організація заходів з адміністрування БД в інформаційно-комунікаційних системах

Ознайомитись за допомогою ІПС глобальної мережі інтернет із зразками наказів про захист інформації та політику конфіденціальності реальних підприємств (2 накази). Визначити завдання, що в них покладають на адміністраторів БД.

Тема 11. Системні бази даних, протоколювання та резервування SQL Server.

Команда SHOW та її синтаксис базових запитів до системи.

Засоби перегляду журналу транзакцій в MySQL

Дампи та інші засоби резервування для MySQL Server

Тема 12. Захист інформації в СУБД.

Для побудованої на лабораторному занятті матриці доступу, визначити користувачів БД для MySQL Server використавши інструкції SQL та можливості системної таблиці Users

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 14

Тема 13. Шифрування даних

Ознайомитись із базовими алгоритмами шифрування даних для MySQL Server

Тема 14. Пов'язані сервери та файлова модель БД. Реплікація баз даних.

Реалізувати модель Master/Slave реплікації для двох MySQL серверів

Тема 15. Інтеграція даних засобами платформ управління даними (SQL Server)

Ознайомитись із можливостями Azure Data factory за допомогою дистанційного курсу <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/data-integration-scale-azure-data-factory/>

Тема 16. NoSQL та запитові технології

Закріпити знання з основ роботи із MongoDB за допомогою курсу <https://university.mongodb.com/courses/M001/about>

Тема 17. Особливості адміністрування серверів нереляційних БД та хмарні засоби адміністрування

Закріпити знання з основ авторизації та автентифікації у середовище MongoDB Server за допомогою курсу <https://university.mongodb.com/courses/M150/about>

Закріпити знання з основ діагностики та відлагодження у середовище MongoDB Serve за допомогою курсу <https://university.mongodb.com/courses/M312/about>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 15

7. Індивідуальні завдання

Не передбачені.

8. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання:

МН01 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН02 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН03 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків тощо);

МН04 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН05 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН06 – метод проблемного викладу;

МН07 – частково-пошуковий (евристичний);

МН08 – дискусійний метод;

МН09 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);

МН10 – ситуаційний метод, розв'язування кейсових завдань.

При виконанні лабораторних робіт зміцнюються знання, отримані на лекціях, набуваються первинні навички з проектування сховищ даних та використання методів оптимізації структури БД, розглядаються типові задачі проектування БД, запитові технології, задачі та інструменти адміністрування і захисту баз даних.

Під час самостійної роботи студенти набувають навички самостійного освоєння інструментарію проектування, адміністрування та захисту БД, які не використані в навчальному процесі та поглиблюються свої знання щодо розглянутих в курсі теоретичних положень та інструментів.

9. Методи контролю

Передбачено заходи поточного та підсумкового контролю. Під час проведення заходів контролю передбачено використання наступних методів оцінювання:

МО01 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;

МО02 – виконання практичних завдань;

МО03 – поточне тестування;

МО04 – виконання аудиторної контрольної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 16

МО05 – захист індивідуального завдання (за наявності);

МО06 – залік/екзамен (4-й семестр – залік, 5-й семестр – екзамен).

10. Розподіл балів

Залік (1 семестр)

Поточне тестування та самостійна робота													Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	
9	9	7	8	9	8	8	8	9	6	7	6	6	100

Екзамен (2 семестр)

Поточне тестування та самостійна робота				Сума
Змістовий модуль 5		Змістовий модуль 6		
T1	T2	T3	T4	
25	25	25	25	100

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

Виконання курсового проекту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина (програмна)	Захист роботи	Сума
до 35	до 50	до 15	100

Шкала оцінювання

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FХ	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 17

11. Рекомендована література

Основна література

1. Сугоняк І.І. Бази даних та знань: практикум: Навчально-методичний посібник. / Сугоняк І.І. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2023. – 142 с.
2. Сугоняк І.І. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни "Адміністрування та захист баз сховищ даних"/ Сугоняк І.І. - Житомир: ЖДТУ, 2018. - 32с.
3. 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», 2021. – 440 с.
4. 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», 2021. – 680 с.
5. 2. Itzik Ben-Gan. T-SQL Fundamentals (Developer Reference). – [4th edition] Microsoft Press, 2023 – 464 p.
6. James R. Groff. SQL: the complete reference /James R. Groff, Paul N. Weinberg, Andrew J. Opperl. – [3th edition] — New York: McGraw-Hill, 2018. — 960 p
7. Коннолли Т. Database Systems: Design, Implementation, & Management (MindTap Course List) / Carlos Coronel, Steven Morris. – [14th edition. :] — Cengage Learning, 2022), 816 p.
8. Grant Fritchey. SQL Server 2017 Query Performance Tuning. – [5th edition] – apress, 2018 – 932 p....

Допоміжна література

9. William Assaf, QL Server 2017 Administration Inside Out. Berkeley, CA: Apress, 2018.
10. A. Jorgensen, B. Ball, S. Wort and R. LoForte, Professional Microsoft SQL Server 2019 Administration. John Wiley & Sons, 2021.
11. R. Dyer, Learning the MySQL Database. O'Reilly Media, 2018.
12. R. Sileika, D. Parkes, M. Lowman, C. Andres, S. Anglin, M. Beckner, E. Buckingham, G. Cornell, J. Gennick, J. Hassell, M. Moodie, J. Pepper, F. Pohlmann, D. Pundick, B. Renow-Clarke, D. Shakeshaft, M. Wade, T. Welsh, M. Tobin, J. Blackwell, J. Compton, H. Lang and M. Smith, Pro Python System Administration. Berkeley, CA: Apress, 2021.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.08- 05.01/125.00.1.Б/ОК22- 2023
	Екземпляр № 1	Арк 17 / 18

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. "Editions and supported features of SQL Server 2019 on Linux | Microsoft". [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/linux/sql-server-linux-editions-and-components-2019?view=sql-server-ver16>. [Accessed: 2023].
14. "Microsoft Data Platform | Microsoft". [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/>. [Accessed: 2023].
15. "SQL Server Training Courses - Microsoft Virtual Academy". [Online]. Available: <https://mva.microsoft.com/product-training/sql-server>. [Accessed: 2023].
16. "MySQL :: Download MySQL Community Server". [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>. [Accessed: 2023].
17. "MySQL". [Online]. Available: <https://www.mysql.com/>. [Accessed: 2023].
18. "MySQL :: Developer Zone". [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/>. [Accessed: 2023].
19. "SQL Server - Online Courses, Classes, Training, Tutorials ...". [Online]. Available: <https://www.lynda.com/SQL-Server-training-tutorials/456-0.html>. [Accessed: 2023].
20. "MySQL Bugs". [Online]. Available: <https://bugs.mysql.com/>. [Accessed: 2023].

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).