


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис) О. Ілляшенко
(ініціали та прізвище)

« 29 » серпня 2025 р.

**СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Організація та безпека баз даних

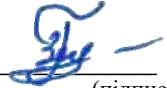
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 125 «Кібербезпека та захист інформації»
Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.


Розробник (и): Землянко Г.А., доц. каф. 503, д-р філос.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.  Вячеслав ХАРЧЕНКО
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:


(підпис)

Ілля МІЦИК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: *Землянко Георгій Андрійович*

Посада: *доцент кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки*

Науковий ступінь: *доктор філософії з кібербезпеки та захисту інформації*

Вчене звання: -

Е-mail: g.zemlynko@csn.khai.edu

Перелік дисциплін, які викладає:

- *Програмування систем Інтернету речей,*
- *Побудова та кібербезпека Інтернету речей,*
- *Бази даних,*
- *Блокчейн-технології та безпека криптовалют*

Напрями наукових досліджень:

технології розумного міста та цифрова безпека, системи Інтернету речей (IoT), інформаційна безпека та захист даних, аналіз кіберризиків, системи баз даних, технології розумних мереж, телекомунікації та мережеві технології, інтелектуальні системи, безпека розумних систем.

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна</i>
Семестр	<i>6 семестр</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Тип дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<i>Денна: 4 кредитів ЄКТС / 120 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 56);</i>
Види навчальної діяльності	<i>Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота</i>
Види контролю	<i>Поточний контроль, модульний контроль, іспит</i>
Пререквізити	<i>«Вища математика», «Дискретна математика», «Основи функціонування комп'ютерів», «Технології програмування», «Системи технічного захисту інформації», «Моделі та структури даних», «Операційні системи», «Теорія інформації та кодування», «Web-технології».</i>

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: формування у здобувачів вищої освіти глибокого розуміння теоретичних основ та набуття практичних навичок у галузі проектування, реалізації та адміністрування реляційних баз даних із пріоритетним акцентом на забезпечення їхньої захищеності. Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних не лише створювати ефективні структури зберігання даних, але й впроваджувати комплексні заходи інформаційної безпеки, забезпечувати конфіденційність, цілісність та доступність інформаційних ресурсів, а також розробляти стійкі до кіберзагроз програмні додатки для взаємодії з базами даних.

Завдання: вивчення фундаментальних принципів побудови реляційних баз даних та архітектурних особливостей сучасних систем управління базами даних (СУБД), що є критично важливим для розуміння потенційних векторів атак. Курс передбачає детальне освоєння методології проектування баз даних, включаючи процеси нормалізації для усунення надлишковості та аномалій, що безпосередньо впливає на надійність системи. Ключовим завданням є оволодіння мовою структурованих запитів SQL як на рівні маніпулювання даними, так і на рівні адміністрування доступу, створення представлень та збережених процедур. Особлива увага приділяється практичним аспектам кібербезпеки: реалізації механізмів автентифікації та авторизації користувачів, налаштуванню політик безпеки СУБД та захисту від поширених вразливостей (зокрема, SQL-ін'єкцій) при розробці клієнт-серверних додатків з використанням технології ADO.NET.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
- ЗК3. Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.
- ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач буде здатен:

ФК4. Здатність забезпечувати неперервність бізнесу згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

ФК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.).

ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

ФК11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

ФК12. Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.

ПРН2. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

ПРН53. Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основні характеристики та принципи функціонування та безпека реляційних баз даних

Тема 1. Загальні терміни та визначення та концепція безпеки баз даних

Анотація: знайомить здобувачів з предметом та завданнями дисципліни, основними термінами та визначеннями. Розглядаються переваги використання баз даних (БД), їх класифікація, склад систем управління базами даних (СКБД) та загальна еволюція. Окремо розглядається тріада інформаційної безпеки (цілісність, доступність, конфіденційність) в контексті БД та основні загрози даним.

Теми лекції №1: Предмет і завдання дисципліни. Основні терміни та визначення. Вимоги до знань та вмінь. Поняття інформаційної безпеки в БД.

Теми лекції №2: Характеристика джерел інформації. Визначення, класифікація і склад СКБД. Переваги використання БД. Еволюція систем БД. Класифікація загроз безпеці даних.

Тема лабораторної роботи №1: Проектування розподіленої БД.

Самостійна робота здобувача: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи №1, формування питань до викладача.

Тема 2. Реляційна модель представлення даних та цілісність

Анотація: охоплює фундаментальні засади реляційної моделі: відношення, домени, ключі (первинні, кандидати, зовнішні) та посилальну цілісність. Детально досліджується теорія функціональних залежностей та нормалізація (1НФ–5НФ, БКНФ) для проектування оптимізованих структур даних. Розглядаються оператори DDL для управління схемами даних із акцентом на механізми забезпечення цілісності як компоненту безпеки БД.

Теми лекції №1: Основні поняття реляційної моделі даних. Відносини, властивості, домени, ключі.

Теми лекції №2: Посилальна цілісність та засоби її підтримки. Типи зв'язків. Функціональні залежності.

Теми лекції №3: Нормальні форми. Інформаційна модель Баркера. Фізична модель.

Теми лекції №4: Оператори DDL (створення, видалення, модифікація таблиць). Типи даних СУБД. Скрипти генерації таблиць.

Тема лабораторної роботи №1: Створення структури розподіленої БД.

Самостійна робота здобувача: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи №1, формування питань до викладача.

Модульний контроль 1

Вид контролю: тестовий модульний контроль.

Змістовний модуль 2. Мова структурованих запитів SQL для реляційних баз даних та їх захист

Тема 3. Мова структурованих запитів SQL

Анотація: присвячена аналізу мови маніпулювання даними (DML), зокрема конструкції SELECT (з клаузами фільтрації, групування та сортування), операції над множинами, JOIN-запити та механізми модифікації даних. Окремого розгляду надано мові управління доступом (DCL) – надання прав та управління ролями..

Теми лекції №1: Оператор SELECT (WHERE, IN, BETWEEN, LIKE, CONTAINING, IS NULL, CASE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY).

Теми лекції №2: Операції над множинами. Вкладені запити. Оператори DML (INSERT, DELETE, UPDATE). Основи розмежування прав доступу.

Теми лекції №3: Скалярні та агрегатні функції. Багатотабличні запити (UNION, JOIN). Оператори DCL (GRANT, REVOKE). Управління привілеями.

Тема лабораторної роботи №1: Створення простих запитів до БД.

Тема лабораторної роботи №2: Складенні запити до БД та налаштування прав доступу користувачів.

Самостійна робота здобувача: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи №1 та №2, формування питань до викладача.

Тема 4. Об'єкти СКБД та механізми захисту

Анотація: розглядає додаткові об'єкти баз даних, що оптимізують роботу та представлення даних. Вивчаються уявлення (Views) як засіб приховування даних та обмеження доступу та індекси (Indexes) як засіб суттєвого прискорення швидкості вибірки даних. Також розглядаються збережені процедури як метод захисту від ін'єкцій та логіни, користувачі і ролі сервера.

Теми лекції №1: Створення і видалення уявлень. Їх роль у безпеці даних.

Теми лекції №2: Індекси (визначення, структура, створення, видалення, особливості роботи). Збережені процедури та тригери в контексті безпеки.

Теми лекції №3: Особливості зберігання даних на MS SQL-сервері. Автентифікація та авторизація. Серверні та базисні ролі.

Тема лабораторної роботи №1: Створення уявлень та індексів та адміністрування ролей в БД.

Самостійна робота здобувача: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи №1, формування питань до викладача.

Тема 5. Розробка захищених клієнтських додатків

Анотація: об'єднує БД та прикладне програмування. Розглядається технологія ADO.NET для взаємодії програм (напр., на C#) з базою даних. Вивчаються два ключові підходи: з'єднане оточення (Connected mode) з використанням DataReader та Command для виконання SQL-запитів, та роз'єднане оточення (Disconnected mode) з використанням DataSet, DataRow та DataGridView для роботи з даними в локальній пам'яті, їх фільтрації, пошуку та сортування. Особлива увага приділяється захисту додатків від SQL-ін'єкцій, використанню параметризованих запитів та безпечному зберіганню рядків підключення.

Теми лекції №1: Технологія ADO.NET. Створення з'єднання. Безпека рядків підключення.

Теми лекції №2: DataReader. Клас Command, запити SQL, DML-команди (insert, delete, update). Параметризовані запити. Захист від SQL Injection.

Теми лекції №3: Робота у роз'єднаному оточенні (локальна пам'ять, фільтрація, пошук, сортування, обчислення). Використання DataRow. Використання DataGridView.

Теми лекції №4: Робота з декількома пов'язаними таблицями.

Тема лабораторної роботи №1: Розробка і дослідження програми для роботи з базою даних в з'єднаному оточенні.

Тема лабораторної роботи №2: Розробка програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні.

Тема лабораторної роботи №3: Дослідження програми для роботи з базою даних в роз'єднаному оточенні.

Самостійна робота здобувача: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до лабораторного заняття, формування звіту з індивідуальної лабораторної роботи №1-3, формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

Вид контролю: тестовий модульний контроль.

5. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуальних завдань у межах дисципліни не передбачено.

6. Методи навчання

Лекції з елементами інтерактиву (пояснення з використанням презентацій, прикладів коду, міні-опитувань). *Лабораторні заняття* – розробка програм у середовищах програмування, розв’язування задач у командах та індивідуально. *Робота в малих групах* – колективний аналіз програмних фрагментів, обговорення рішень. *Використання системи онлайн-тестування*. *Самостійна робота* – індивідуальні завдання, робота з електронними матеріалами та онлайн-курсами. *Консультації* – індивідуальні та групові (очно або онлайн) для підтримки та корекції навчального процесу.

7. Методи контролю

Поточний контроль: опитування на практичних заняттях; завантаження у систему Mentor звіту лабораторних робіт за варіантом.

Модульний контроль: складання модульного контролю.

Підсумковий контроль: іспит.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Лабораторні заняття	0...5	2	0...10
Модульний контроль 1	0...30	1	0...30
Змістовий модуль 2			
Лабораторні заняття	0...5	6	0...30
Модульний контроль 2	0...30	1	0...30
Усього за семестр			0...100

Підсумкова модульна оцінка з навчальної дисципліни формується до початку семестрового контролю на основі суми балів модульних оцінок (кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти під час виконання модульного контролю) і результатів поточного контролю. За згодою здобувача, який набрав від 60 до 100 балів, підсумкова модульна оцінка може зараховуватися як контрольний захід – семестрова оцінка.

Здобувачі, які отримали менше 60 балів, атестуються оцінкою «незадовільно» і вважаються такими, що мають академічну заборгованість. Вони зобов'язані проходити процедуру контрольного заходу підсумкового (семестрового) контролю з метою ліквідації академічної заборгованості в період екзаменаційних сесій та канікул.

Під час складання контрольного заходу підсумкового (семестрового) контролю здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Відмінно (90–100). Теоретичний зміст дисципліни (курсу) засвоєний здобувачем повністю, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом повністю сформовані, усі навчальні завдання, що передбачені силабусом, виконані в повному обсязі, робота без помилок або з однією незначною помилкою.

Добре (75–89). Теоретичний зміст курсу засвоєний повністю, практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, що передбачені силабусом, виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальною кількістю балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота має декілька незначних помилок або одну-дві значні помилки.

Задовільно (60–74). Теоретичний зміст дисципліни засвоєний частково, деякі практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, частина передбачених силабусом завдань не виконана або якість виконання деяких з них оцінено кількістю балів, близькою до мінімальної, відповідь (в усній або письмовій формі) фрагментарна, непослідовна.

Незадовільно (0-59). Здобувач має фрагментарні знання, що базуються на попередньому досвіді, але не здатен формулювати визначення понять, класифікаційні критерії та тлумачити їхній зміст, не може використовувати знання під час вирішення практичних завдань.

Відповідно до п. 3.2. Положення про рейтингове оцінювання досягнень студентів у Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» здобувачу можуть призначатися бали за інші активності, пов'язані з навчальною дисципліною, які нараховуються та можуть бути враховані в загальній оцінці за семестр. Бали, зокрема, можуть призначатися за такі активності, пов'язані з навчальною дисципліною, як:

- участь у науковому комунікативному заході (конференції, семінарі, круглому столі тощо) із написанням тез наукової доповіді за предметом навчальної дисципліни (20 балів);
- участь у другому турі Всеукраїнської олімпіади відповідного напрямку (20 балів);
- участь (прослуховування) не менше у 5 вебінарах, пов'язаних з навчальною дисципліною (3-15 балів);
- участь у тренінгу, пов'язаному з навчальною дисципліною (15 балів);
- проходження онлайн-курсу, пов'язаного з навчальною дисципліною (20 балів);
- участь та отримання рейтингового місця в тематично пов'язаному із предметом навчальної дисципліни студентському конкурсі (30 балів);
- розробленні та створення дидактичного матеріалу за тематикою предмета навчальної дисципліни (15 балів) (підтвердження – наявність дидактичного матеріалу);
- проведення правоосвітнього заходу з учнями шкіл та інших навчальних закладів за тематикою навчальної дисципліни (20 балів);
- написання реферату /презентації, доповіді (5 балів);
- інші активності, пов'язані з навчальною дисципліною, за попереднім погодженням із науково-педагогічним працівником, який викладає навчальну дисципліну.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі, які за певних обставин не можуть регулярно відвідувати практичні заняття, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70 % невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Дотримання вимог академічної доброчесності. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності

в лабораторній роботі здобувача є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Під час виконання індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються роботи, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/ustanovchidokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

1. Mentor КНАІ. Сайт дистанційного навчання Національного аерокосмічного університету "ХАІ" . URL: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1622>.

2. Боярчук, А.В. Організація баз даних [Текст]: консп. лекцій / А.В. Боярчук, А.В. Шостак. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського “Харк. авіац. ін-т”, 2020. – 160 с.

3. Скрипкін, В. А. Організація баз даних [Електронний ресурс] : конспект лекцій / В. А. Скрипкін ; М-во освіти і науки України, Запоріж. нац. ун-т. – Запоріжжя : ЗНУ, 2019. – 96 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi77/0057074.pdf>

4. Ковальова, Г. О. Організація баз даних. Частина 1 [Електронний ресурс]: конспект лекцій / Г. О. Ковальова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 48 с. URL: https://it.nmu.org.ua/ua/scientific_method_materials/lecture_notes/Конспект_лекцій_БД_частина1_2020.pdf

5. Бази даних [Електронний ресурс]: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад. Я. О. Сікора. – Київ: ФК ПАІТ, 2021. – 68 с. URL: <https://dev-kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/JZAk7qEcHhh9GUm4w6gE6tVa3SXXkM4vdncbHquw.pdf>

6. Власенко, О. М. Організація баз даних [Електронний ресурс]: текст лекцій / О. М. Власенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 66 с. URL: https://eprints.kname.edu.ua/60505/1/2020%20печ.%20134_Л.pdf

11. Рекомендована література

Базова

1. An Introduction to Database Systems. URL: <https://lc.fie.umich.mx/~rodrigo/B/D/An%20Introduction%20to%20Database%20Systems%208e%20By%20C%20J%20Date.pdf>.

2. Гайдаржи В.І., Ізварін І.В. Бази даних в інформаційних системах. – К.; Університет «Україна», 2018. – 418 с.

3. Тарасов О. В. Федько В. В. КЛІЄНТ-СЕРВЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ СКБД ORACLE. МОБА SQL ORACLE. URL:<http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/11918/1/2015-Тарасов%20О.%20В.%2С%20Федько%20В.%20В.pdf>.
4. Бази даних: проектування та реалізація/ Г. С. Погромська, Н.А. Махровська. – Місто: Видавництво, 2019. – 183 с. URL: http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/482/1/Погромська%2С%20Махровська_Бази%20даних%20проектування%20та%20реалізація.pdf
5. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с. URL:<http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13596/1/Навчальний%20посібник.pdf>
6. Database system concepts. McGraw-Hill Education, 2019. 1376 p.
7. Beaulieu A. Learning SQL: generate, manipulate, and retrieve data. O'Reilly Media, Incorporated, 2020. 380 p. URL: <https://mrce.in/ebooks/Learning%20SQL%20Generate,%20Manipulate,%20&%20Retrieve%20Data%203rd%20Ed.pdf>.

Допоміжна

1. Троелсен Е. Мова програмування С# і платформа .NET 2.0. - М.: Вільямс, 2007. - 1168 с.
2. Малік С. Microsoft ADO.NET 2.0 для професіоналів. - М.: Вільямс, 2006. - 560 с.
3. Конноли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – К.: Вильямс, 2016. – 1440 с.
4. Ульман Дж. Реляционные базы данных. К.: «Лори», 2024. – 384 с.
5. Уилтон П., Колби Д. SQL для начинающих: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 496 с.: ил.
6. “Free MySQL Book.” Free Programming Books – GoalKicker.com. [Online]. Available: <https://books.goalkicker.com/MySQLBook/>
7. A. Watt and W. Adrienne. “Database design – 2nd edition – the BC open textbook project.” Database Design - 2nd Edition. [Online]. Available: <https://opentextbc.ca/dbdesign01/>
8. seypokosy1740. “Murach S mysql 3rd edition joel murach complete download | PDF | my sql | databases.” Scribd. [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/903208696/Murach-s-MySQL-3rd-Edition-Joel-Murach-complete-download>

12. Інформаційні ресурси

1. База даних (БД) – Що це таке? Визначення бази даних | Wiki HOSTiQ.ua. HOSTiQ Wiki . URL: [https://hostiq.ua/wiki/ukr/database/#:~:text=Що%20таке%20база%20даних&text=База%20даних%20\(БД\)%20–%20це,магазини,%20портали,%20корпоративні%20сайти.](https://hostiq.ua/wiki/ukr/database/#:~:text=Що%20таке%20база%20даних&text=База%20даних%20(БД)%20–%20це,магазини,%20портали,%20корпоративні%20сайти.)
2. S. Kuznets KhNUE Personal Learning Systems . URL: https://pns.hneu.edu.ua/pluginfile.php/601514/mod_resource/content/1/Лекція%203%20Реляційні%20бази%20даних.pdf.

3. Реляційні бази даних: структура та застосування у практиці. FoxmindEd .
URL: <https://foxminded.ua/reliatsiini-bazy-danykh/>.
4. “MySQL: Mysql 8.0 reference manual.” fw_error_www. [Online].
Available: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
5. “Ado.net.” Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career.
[Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dotnet/framework/data/adonet/>
6. “SQLBolt - learn SQL - introduction to SQL.” SQLBolt - Learn SQL -
Introduction to SQL. [Online]. Available: <https://sqlbolt.com/>
7. “W3Schools.com.” W3Schools Online Web Tutorials. [Online].
Available: <https://www.w3schools.com/sql/>