МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДІУС
«29» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Бази даних»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 12 Інформаційні технології
спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма – Комп'ютерна інженерія

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», протокол № 2 від «27» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія» к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/168

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Бази даних»

Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Галузь знань / Спеціальність	12 Інформаційні технології / 123 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 6
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК електронна пошта: s.lavrenchuk@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою навчальної дисципліни є отримання системи знань про бази даних, методології проектування баз даних, системи управління базами даних (СУБД) та алгоритми їх функціонування, здатність застосовувати їх на прикладі СУБД MySQL. Розглядаються основні поняття баз даних, способи їх класифікації, моделі даних, особлива увага приділяється стандартній мові запитів до реляційних СУБД – SQL.

Завдання: Завдання, які передбачається вирішити під час викладання дисципліни: дати студентам уявлення про різні підходи до проектування БД, про методи фізичної і логічної організації файлів БД; про сучасний стан і тенденції розвитку БД і СУБД; уміти практично використовувати можливості мови SQL.

Пререквізити: Об'єктно-орієнтоване програмування, Дискретна математика

2. Компетентності

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК03 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08 — Здатність працювати в команді.

СК15 — Здатність аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

СК16 — Здатність застосовувати сучасні теорії для організації баз даних, методи та технології їх розробки, проектувати логічні та фізичні моделі баз даних та запити до них.

СК19 — Здатність розробляти та впроваджувати як апаратні, так і програмні рішення для комп'ютерних, вбудованих і розподілених систем, включаючи системи Інтернету речей, а також їхні складові компоненти

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Моделювання та проектування баз даних, основи SQL								
1	Тема 1. Інформаційні системи та системи управління БД	2/0,5	2/0,5	8/11	12/12	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
2	Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних	2/0,5	4/0,5	8/13	14/14	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
3	Тема 3. Деякі аспекти проектування реляційних баз даних	2/0,5	2/0,25	4/7,25	8/8	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
4	Тема 4. Логічне проектування БД	2/0,5	2/0,25	6/9,25	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
5	Тема 5. Фізичне проектування БД	2/0,5	0/0	4/5,5	6/6	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
6	Тема 6. Клієнт-серверні технології БД	2/0,5	2/0,25	4/7,25	8/8	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
7	Тема 7. Розподілені БД	2/0,5	0/0	4/5,5	6/6	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
8	Тема 8. Мови запитів до реляційних баз даних	2/0,5	4/1	6/10,5	12/12	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
Змістовий модуль 2. Засоби роботи з сучасними базами даних, мова SQL								
9	Тема 9. Сортування та порівняння даних, робота з текстовими даними	0/0	4/0,75	10/13,25	14/14	МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
10	Тема 10. Обробка даних та обчислення у запитах	2/0,5	4/1	6/10,5	12/12	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
11	Тема 11. Використання під запитів та теоретико-множинних операцій в SQL	2/0,25	2/0,5	6/9,25	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
12	Тема 12. Операції з’єднання таблиць	2/0,25	2/0,5	6/9,25	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
13	Тема 13. Команди модифікації даних. Маніпуляції з таблицями.	2/0,25	2/0,5	4/7,25	8/8	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
14	Тема 14. Віртуальні таблиці та індекси	2/0,25	0/0	4/5,75	6/6	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
15	Тема 15. Транзакції. Тригери.	2/0,25	0/0	4/5,75	6/6	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
16	Тема 16. Безпека БД	2/0,25	0/0	6/7,75	8/8	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, ЗК08, СК15, СК16, СК19
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН03. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН22. Вміти створювати та використовувати як апаратне, так і програмне забезпечення для комп'ютерів, вбудованих систем і систем Інтернету речей, включаючи їх складові елементи

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Інформаційні системи та системи управління БД

Основні визначення. Історія розвитку баз даних. Методи зберігання даних. Переваги БД над файловими системами. Функції адміністратора баз даних. Основні вимоги до СУБД. Архітектура БД. Функції СУБД. Порівняння СУБД. Вибір типу бази даних, враховуючи специфічні вимоги і виклики IoT. MySQL та MySQL Workbench.

Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних

Моделі даних та їх складові. Класифікація моделей даних. Ієрархічна модель даних. Мережна модель даних. Реляційна модель даних. Створення моделі БД в MySQL Workbench,

синхронізація моделі з сервером.

Тема 3. Деякі аспекти проектування реляційних баз даних

Реляційна алгебра та реляційне числення. Надлишковість даних та аномалії. Функціональні залежності між атрибутами. Нормалізація.

Тема 4. Логічне проектування БД

Рівні логічної моделі реляційної бази даних. ER-діаграми. Одержання реляційної схеми бази даних з ER-діаграми. Операції над схемою бази даних мовою SQL.

Тема 5. Фізичне проектування БД

Організація зберігання інформації. Індексація. Хешування. Бінарні дерева. Інвертовані файли.

Тема 6. Клієнт-серверні технології БД

Порівняння файл-серверної та клієнт-серверної архітектур. Трирівнева архітектура. Функції програми-клієнта. Функції серверної частини. Відмінності між різними серверами БД. Клієнт-серверні технології баз даних як важлива частина архітектури IoT-системи.

Тема 7. Розподілені БД

Властивості розподілених баз даних. Однорідні та неоднорідні РСКБД. Логічна архітектура розподіленої СКБД. Архітектура програмно-технічних засобів розподілених СКБД. Різновиди архітектури РСКБД. Розподілене зберігання даних. Проблеми розподілених БД. Види обмежень цілісності у розподілених БД

Тема 8. Мови запитів до реляційних баз даних

Історія мови SQL. Можливості SQL. Мова SQL як множинно-орієнтована мова. Вирази, умови та оператори. Приклади використання операторів. Вибирання з кількох таблиць.

Тема 9. Сортування та порівняння даних, робота з текстовими даними

Створення та моделювання бази даних за допомогою скрипту. Команда SELECT, вибір даних з одної таблиці. Використання псевдонімів стовпців. Арифметичні оператори. Використання фрази WHERE для умови вибору рядків. Використання ORDER BY. Використання фрази LIMIT. Використання операторів порівняння. Використання логічних операторів. Видалення повторюваних рядків.

Тема 10. Обробка даних та обчислення у запитах

Оператори GROUP BY та HAVING. Оператор ODER BY. Використання агрегатних функцій. Умовні переходи з оператором CASE.

Тема 11. Використання під запитів та теоретико-множинних операцій в SQL

Порядок виконання запитів з підзпитампи. Зв’язані підзапити. Об’єднання наборів записів. Перетин наборів записів. Віднімання наборів записів.

Тема 12. Операції з’єднання таблиць

Внутрішнє з’єднання (INNER JOIN). З’єднання таблиці з собою. Перехресне з’єднання (CROSS JOIN). Зовнішні з’єднання. Ліве та праве з’єднання (LEFT (RIGHT) OUTER JOIN). Повне з’єднання (FULL JOIN). Об’єднане з’єднання (UNION JOIN).

Тема 13. Команди модифікації даних. Маніпуляції з таблицями.

Створення та модифікація таблиць. Обмеження на значення даних. Обмеження первинних ключів. Встановлення значень по замовчуванню. Модифікація структури таблиці. Видалення таблиці. Оновлення даних у визначеному порядку

Тема 14. Віртуальні таблиці та індекси

Використання віртуальних таблиць. Використання індексів.

Тема 15. Транзакції. Тригери.

Поняття транзакції. Початок і завершення транзакції. Параметри транзакції. Рівні ізоляції транзакцій. Субтранзакції. Тригери.

Тема 16. Безпека БД

Безпека даних. Реєстрація користувачів. Керування правами доступу. Обов'язкові методи захисту. Ведення журналів доступу. Шифрування даних. Цифровий підпис. SQL ін'єкції.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Бази даних: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерна інженерія» галузь знань 12 Інформаційні технології спец. 123 Комп’ютерна інженерія денної та заоч. форм навч. / уклад. С. В. Лавренчук. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 220 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6376

2. Бази даних: методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерна інженерія» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. С. В. Лавренчук, О. М. Залета, О. Л. Кайдик. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 180 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/19458

3. Бази даних : метод. вказівки до викон. самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерна інженерія» галузі знань 12 Інформаційні технології спец. 123 Комп’ютерна інженерія денної та заоч. форм навч. / уклад. С. В. Лавренчук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 28 с. / URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/19460

Праці інших авторів:

4. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник. Львів: «Магнолія 2006», 2024. 582 с.

5. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних. Навчальний посібник. Київ: «Кондор», 2024. 208 с.

6. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2023. 117 с.

7. Павловський В. І. , Петрашенко А. В.Бази даних та засоби управління: підручник. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 326 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

8. Лавренчук С. В., Кайди, О. Л., Мельник К. В., Конкевич Л. М., Лук’янчук Ю. В. Гібридна

SQL/NoSQL архітектура для оптимізації продуктивності IoT-моніторингу якості повітря. Науковий журнал «Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». 2025. № 61. С. 112-118. https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2025-61-16

9. Багнюк Н. В., Лавренчук С. В., Міскевич О. І., Свистун Б. В. Реалізація системи «Розумний будинок» з використанням Bluetooth, Arduino та Android: від датчиків до мобільного інтерфейсу. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2024. № 56. С. 86–92. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4491

10. Multiprocessing as a Way to Optimize Queries / N. Khrystynets, K. Melnyk, S. Lavrenchuk, O. Miskevych, S. Kostiuchko // Artificial Intelligence, Medical Engineering and Education. - Guangzhou, China, 2024. - Vol. 48. - P. 455 - 464. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/701

11. Лавренчук, С., Христинець, Н., & Савчук, О. (2024). Моніторинг платформи YouTube за допомогою SQL. Науковий журнал «Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво», (54), 130-136. https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2024-54-15 / URL: https://cit.lntu.edu.ua/index.php/cit/article/view/533

12. Zdolbitska Nina, Ostapchuk Oleksandr, Lavrenchuk Svitlana, Terletskyi Tarasi, Kaidyk Oleh, Zhyharevych Oksana. Business information system for forecasting raw material stocks for the production of flexible packaging, I4th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Greece, October 11-13, 2024. PP. 1-8, doi: 10.1109/DESSERT65323.2024.11122240. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/759

13. Багнюк Н. В., Бортник К. Я., Лавренчук С. В., Домарацький І. В. Принцип роботи кросплатформних додатків з великими обсягами даних з використанням бібліотеки Redux. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2023. № 51. С. 32-36. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3627

14. Лавренчук С., Здолбіцька Н., Здолбіцький С. NoSQL-архітектура Firebase в автоматизованих IoT-системах підрахунку голосів. III Міжнародна науково-практична конференція "Проблеми комп’ютерних наук, програмного моделювання та безпеки цифрових систем", м. Луцьк, 15–17 черв. 2026 р. С. 174–176. / URL: https://apcssm.vnu.edu.ua/index.php/conf/article/view/317

15. Лавренчук С.В., Мельник К.В., Багнюк Н.В., Погорілець Б.І. Вибір СКБД для автоматизації маркетингу з урахуванням моделей даних та їх безпечного зберігання. IX Міжнародна науково-практична конференція‍ ‍«Інформаційні технології в освіті,‍ ‍науці і виробництві» тези доп., 25-26 травня 2023 р. Луцьк. 2023. С.291-294

III. Інформаційні ресурси

16. Learn SQL. Online SQL Terminal. Practice SQL Querys. URL: https://www.sql-practice.com/ (дата звернення: 15.05.2026).

17. Learn SQL: The best & easiest way to learn SQL. SQL Easy. URL: https://www.sql-easy.com/ (дата звернення: 15.05.2026).

18. Online SQL Editor. Programiz: Learn to Code for Free. URL: https://www.programiz.com/sql/online-compiler/ (дата звернення: 15.05.2026).

19. SQLite Editor. SQLite Tutorial – A Step-by-step SQLite Tutorial. URL: https://www.sqlitetutorial.net/tryit/ (дата звернення: 15.05.2026).

20. SQLZoo. URL: https://sqlzoo.net/wiki/SQL_Tutorial (дата звернення: 15.05.2026).

21. Advanced Data Modeling. Coursera. URL:https://www.coursera.org/learn/advanced-data-modeling (дата звернення: 15.05.2025).

22. Database Structures and Management with MySQL. Coursera. URL: https://www.coursera.org/learn/database-structures-and-management-with-mysql?specialization=meta-database-engineer (дата звернення: 15.05.2025).