МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Адміністрування та проектування баз даних»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність – 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітня програма – Системи керування безпілотними апаратами

Кафедра автоматизації та безпілотних систем

Силабус склав(ла) старший викладач Роман ГРУДЕЦЬКИЙ

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Лариса ГУМЕНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Системи керування безпілотними апаратами», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Системи керування безпілотними апаратами» к.т.н., доцент Віктор ДЕНИСЮК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1737

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Адміністрування та проектування баз даних»

Освітня програма	Системи керування безпілотними апаратами
Галузь знань / Спеціальність	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації / 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 6
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	старший викладач Роман ГРУДЕЦЬКИЙ електронна пошта: r.hrudetskiy@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою вивчення дисципліни є формування в здобувачів базових знань і практичних навичок проєктування, створення, використання й адміністрування реляційних баз даних на прикладі СУБД MySQL 8. Дисципліна розрахована на здобувачів, які раніше не вивчали бази даних. Отримані знання застосовуються для зберігання й обробки даних технічних систем, зокрема телеметрії та журналів роботи безпілотних апаратів.

Завдання: Завдання дисципліни: сформувати уявлення про сучасні бази даних, їхні види та призначення; навчити проєктувати структуру БД (ER-діаграми, нормалізація); навчити створювати БД і виконувати запити мовою SQL (вибірка, агрегація, з'єднання таблиць, підзапити); ознайомити з індексами, поданнями, процедурами, тригерами й транзакціями; сформувати навички адміністрування: керування користувачами та правами, захист від SQL-ін'єкцій, резервне копіювання й відновлення.

Пререквізити: Інформатика (базовий рівень). Попередніх знань про бази даних не потрібно.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

ЗК01 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02 — Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК03 — Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК04 — Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05 — Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

СК04 — Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

СК06 — Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК07 — Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів

автоматизації, промислових логічних контролерів та сигнальних процесорів.

СК09 — Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

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

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Основи баз даних, проєктування та створення БД								
1	Тема 1. Дані, бази даних і СУБД	2/0	0/0	6/9,25	8/9,25	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК05, СК06, СК09
2	Тема 2. Реляційна модель даних	2/0,5	2/0	6/9,25	10/9,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
3	Тема 3. Концептуальне проєктування: ER-діаграми	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК01, ЗК02, СК06, СК09
4	Тема 4. Нормалізація	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК05, СК04, СК06
5	Тема 5. Створення бази даних: оператори DDL	2/0,5	2/1	6/9,25	10/10,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
6	Тема 6. Зміна даних: INSERT, UPDATE, DELETE	2/0	2/0,5	6/9,25	10/9,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
7	Тема 7. Вибірка даних: SELECT	2/0,5	4/1	6/9,25	12/10,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
Змістовий модуль 2. Мова SQL, транзакції та адміністрування баз даних								
8	Тема 8. Агрегація даних	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
9	Тема 9. З’єднання таблиць: JOIN	2/0,5	4/1	6/9,25	12/10,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
10	Тема 10. Підзапити, об’єднання результатів і CTE	2/0,5	2/0,5	6/9,25	10/10,25	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
11	Тема 11. Подання та індекси. Основи оптимізації	2/0,5	2/0	6/9,25	10/9,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК03, СК04, СК09
12	Тема 12. Збережені процедури, функції та тригери	2/0	2/0	6/9,25	10/9,25	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК07, СК09
13	Тема 13. Транзакції	2/0,5	2/0,5	6/9,25	10/10,25	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК05, СК06, СК09
14	Тема 14. Адміністрування: користувачі, права, безпека	2/0,5	2/0	6/9,25	10/9,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК04, СК06, СК09
15	Тема 15. Резервне копіювання, відновлення та моніторинг. Сучасні тенденції	2/0,5	0/0	6/9,25	8/9,75	МН1, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК03, ЗК05, СК07, СК09
	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; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати Інтернет-ресурси.

ПРН09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПРН12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

5. 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.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + модульний контроль (20 %) + екзамен (60 %).

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

7. Зміст тем

Тема 1. Дані, бази даних і СУБД

Що таке дані та інформація. База даних і система керування базами даних (СУБД). Чим БД відрізняється від файлів і таблиць Excel. Складові СУБД, ролі: користувач, розробник, адміністратор. Види баз даних: реляційні, NoSQL (документні, ключ–значення, графові), бази часових рядів, хмарні БД. Приклади в системах керування БпЛА: журнали польотів, телеметрія, налаштування. Огляд MySQL 8, встановлення MySQL Server і MySQL Workbench.

Тема 2. Реляційна модель даних

Таблиця, рядок, стовпець, домен. Первинний і зовнішній ключ, потенційний ключ. Типи зв’язків між таблицями. Цілісність даних. Типи даних MySQL: числові, рядкові, дата й час, JSON. Значення NULL. Знайомство з навчальною БД «Польоти БпЛА» (апарати, оператори, місії, телеметрія).

Тема 3. Концептуальне проєктування: ER-діаграми

Етапи проєктування БД. Сутності, атрибути, зв’язки. Кратність зв’язків: 1:1, 1:N, M:N. Розв’язання зв’язку M:N проміжною таблицею. Побудова ER-діаграми в MySQL Workbench. Перехід від ER-діаграми до таблиць. Подання результатів проєктування.

Тема 4. Нормалізація

Надлишковість даних та аномалії вставки, оновлення, видалення. Функціональні залежності. Перша, друга і третя нормальні форми на прикладах. Денормалізація та коли вона виправдана. Перевірка якості схеми БД.

Тема 5. Створення бази даних: оператори DDL

CREATE DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP. Обмеження: PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL, UNIQUE, DEFAULT, CHECK. AUTO_INCREMENT. Кодування й порівняння символів (utf8mb4). Скрипти створення БД та їх збереження.

Тема 6. Зміна даних: INSERT, UPDATE, DELETE

Додавання, зміна й видалення рядків. Пакетне додавання. Імпорт і експорт даних у форматі CSV. Захист від помилкових змін: умови, ліміти, транзакційний підхід. Порядок видалення пов’язаних даних, каскадні дії.

Тема 7. Вибірка даних: SELECT

Оператор SELECT. Стовпці та псевдоніми. Фільтрація WHERE: порівняння, AND, OR, NOT, IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Сортування ORDER BY, обмеження LIMIT, унікальні значення DISTINCT. Арифметичні вирази й вбудовані функції: рядкові, числові, дата й час.

Тема 8. Агрегація даних

Агрегатні функції COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX. Групування GROUP BY. Фільтрація груп HAVING. Різниця між WHERE і HAVING. Вираз CASE. Приклади: статистика польотів за апаратами й операторами.

Тема 9. З’єднання таблиць: JOIN

Навіщо потрібні з’єднання. INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, CROSS JOIN. З’єднання таблиці із собою. Умови з’єднання, типові помилки (дублювання рядків, втрата рядків). Імітація FULL JOIN в MySQL. З’єднання трьох і більше таблиць.

Тема 10. Підзапити, об’єднання результатів і CTE

Вкладені та зв’язані підзапити, оператори EXISTS, IN, ANY, ALL. Об’єднання результатів UNION і UNION ALL. Загальні табличні вирази (CTE, WITH). Вступ до віконних функцій: ROW_NUMBER, RANK, SUM OVER. Вибір між підзапитом і з’єднанням.

Тема 11. Подання та індекси. Основи оптимізації

Подання (VIEW): створення й призначення. Індекси: як працюють, B-дерево на рівні ідеї, створення, складені індекси, ціна індексів. Читання плану запиту EXPLAIN. Типові причини повільних запитів і способи їх усунення. Читання англомовної документації MySQL.

Тема 12. Збережені процедури, функції та тригери

Змінні, умовні оператори й цикли в MySQL. Створення збережених процедур і функцій, параметри. Тригери BEFORE і AFTER для INSERT, UPDATE, DELETE: журналювання змін, контроль даних. Плюси й мінуси логіки в базі даних.

Тема 13. Транзакції

Поняття транзакції. Властивості ACID. START TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. Проблеми паралельного доступу: брудне читання, неповторюване читання, фантоми. Рівні ізоляції в InnoDB. Блокування й взаємоблокування.

Тема 14. Адміністрування: користувачі, права, безпека

Користувачі та облікові записи MySQL. Привілеї: GRANT, REVOKE, ролі. Принцип мінімально необхідних прав. Паролі й автентифікація, шифрування з’єднання. SQL-ін’єкції та параметризовані запити. Журнали доступу й помилок.

Тема 15. Резервне копіювання, відновлення та моніторинг. Сучасні тенденції

Види резервних копій: логічні й фізичні, повні та інкрементні. mysqldump і відновлення БД, план резервного копіювання. Моніторинг стану сервера, журнал повільних запитів. Огляд NoSQL і JSON у MySQL. Підключення БД до застосунку (на прикладі Python). Хмарні бази даних. Збір і збереження телеметрії БпЛА.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Індивідуальне завдання: спроєктувати й реалізувати у MySQL невелику базу даних за темою, пов’язаною з безпілотними системами (наприклад, облік апаратів і місій, журнал телеметрії, облік обслуговування). Робота охоплює ER-діаграму, нормалізовану схему, скрипт створення БД, не менше 10 змістовних SQL-запитів та план резервного копіювання. Результат захищається під час практичних занять.

9. Самостійна робота

Самостійна робота включає: опрацювання лекційного матеріалу та документації MySQL; виконання домашніх завдань із SQL на навчальних тренажерах (SQLZoo, SQL Practice); підготовку до практичних занять і тестування; виконання індивідуального завдання.

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 інших авторів:

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. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Моделі баз даних та знань: підручник. Львів : «Магнолія-2006», 2024. 466 с.

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.

8. Згуровська, Л. П. Бази даних. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра, які навчаються за освітньою програмою «Комп’ютерно-інтегровані технології проектування приладів» спеціальності 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» / Л. П. Згуровська, Ю. В. Киричук, Н. М. Назаренко Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 241 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47995 (дата звернення: 02.06.2026).

9. Транзакції в SQL: тестові завдання з нормативних навчальних дисциплін «Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи», «Організація баз даних та знань» / Л. В. Булатецька, В.В. Булатецький. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2020. 41 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19471 (дата звернення: 01.06.2026).

ІІІ. Інформаційні ресурси

10. MySQL 8.0 Reference Manual. Oracle. URL: https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/ (дата звернення: 28.10.2026).

11. MySQL Workbench. URL: https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/ (дата звернення: 12.05.2026).

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

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

14. 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).