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

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

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Безпека баз даних»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F5 Кібербезпека та захист інформації
освітня програма – Кібербезпека

Кафедра кібербезпеки

Силабус склав(ла) асистент (ПП) кафедри кібербезпеки Олег КУЛАКЕВИЧ

Силабус затверджений на засіданні кафедри кібербезпеки, протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Сергій КОСТЮЧКО

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Кібербезпека», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Кібербезпека» к.т.н., доцент Сергій КОСТЮЧКО

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2920

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Безпека баз даних»

Освітня програма	Кібербезпека
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F5 Кібербезпека та захист інформації
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	4 кредити ECTS / 120 годин, семестр 4
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	асистент (пп) Олег КУЛАКЕВИЧ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системних теоретичних знань і практичних навичок щодо організації, проєктування, функціонування та захисту баз даних. Особлива увага приділяється вивченню принципів роботи систем керування базами даних (СКБД), методів моделювання та обробки даних, механізмів забезпечення їх цілісності, конфіденційності та доступності.
У межах дисципліни розглядаються основні поняття та класифікація баз даних, сучасні моделі організації даних, принципи використання мови структурованих запитів SQL, а також технології та засоби забезпечення безпеки баз даних, зокрема управління доступом, автентифікація користувачів і захист інформації від несанкціонованого доступу.

Завдання: Основними завданнями навчальної дисципліни є формування знань щодо принципів побудови та функціонування баз даних у різних системах керування базами даних, набуття практичних навичок їх проєктування, адміністрування та захисту, опанування методів забезпечення цілісності, конфіденційності й доступності інформації, а також застосування сучасних механізмів контролю доступу, резервного копіювання, відновлення даних і протидії загрозам інформаційній безпеці.

Пререквізити: Прикладна математика, Фізика

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі і практичні завдання у галузі кібербезпеки та захисту інформації.

ЗК06 — Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

СК02 — Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

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. Проектування БД.								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Загальні поняття про СУБД, інструменти для роботи з базами даних.	2/–	1/0,25	2/4	5/4,25	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
2	Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних.	2/–	1/0,25	3/4	6/4,25	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
3	Тема 3. Логічне проектування БД.	2/0,5	1/0,25	4/4	7/4,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
4	Тема 4. Фізичне проектування БД. Рушії зберігання даних.	2/–	1/0,25	4/4	7/4,25	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
5	Тема 5. Клієнт-серверні технології БД.	2/0,5	1/0,5	4/4	7/5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
6	Тема 6. Розподілені БД. Реплікації та SSL.	2/0,5	1/0,5	4/6	7/7	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
7	Тема 7. Мови запитів до реляційних баз даних. Мова SQL.	2/0,5	1/0,5	4/6	7/7	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
Змістовий модуль 2. Безпека БД								
8	Тема 8. Різниця між SQL та NoSQL з точки зору безпеки БД.	2/–	1/0,5	4/6	7/6,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
9	Тема 9. Транзакції, властивості транзакцій, вимоги ACID.	2/0,5	1/0,5	4/6	7/7	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
10	Тема 10. Аудит систем бази даних. Методики оцінки вразливості СКБД.	2/–	1/0,5	4/6	7/6,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
11	Тема 11. Методи і засоби злому баз даних.	4/0,5	2/0,5	6/10	12/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
12	Тема 12. Ін’єкції SQL та способи запобігання атакам на веб-додатки.	2/–	1/0,5	4/10	7/10,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
13	Тема 13. Методи забезпечення доступності баз даних.	2/0,5	1/0,5	4/10	7/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
14	Тема 14. Механізми резервного копіювання баз даних. Відновлення даних.	2/0,5	1/0,5	4/10	7/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5	МО1, МО2, МО4, МО5	ЗК06, СК02
	ІЗ/КПІЗ			20/20	20/20			
	Разом	**30/4**	**15/6**	**75/110**	**120/120**			

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); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп’ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО5 — командні проєкти.

4. Результати навчання

ПРН12. Застосовувати методи та засоби захисту інформації в інформаційних та інформаційно-комунікаційних системах відповідно до встановленої політики інформаційної безпеки.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

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 %) + ІЗ/КПІЗ (10 %) + модульний контроль (20 %) + 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. Загальні поняття про СУБД, інструменти для роботи з базами даних.

Поняття системи управління базами даних
Інструменти для роботи з базами даних
Ознайомлення з MySQL Documentation
Ознайомлення з графічними та текстовими інтерфейсами для роботи з обраною СУБД.

Тема 2. Моделі даних. Реляційна модель даних.

Класифікація моделей даних.
Графічне представлення моделей даних.
Інструменти моделювання даних
Реляційна модель даних, її особливості та складові.
Реляційна алгебра.

Тема 3. Логічне проектування БД.

Визначення основних сутностей та їх атрибутів на основі потреб користувачів.
Використання моделювання ER-діаграм для візуалізації взаємозв'язків між сутностями та визначення структури бази даних.
Аналіз ER-діаграми та визначення нормалізації для досягнення оптимальної структури бази даних.
Перетворення ER-діаграми у логічну схему бази даних, включаючи створення таблиць, визначення відносин та ключів.
Визначення типів даних та обмежень для кожного атрибута.
Використання спеціальних інструментів для логічного моделювання даних (наприклад, MySQL Workbench, ERWin, Lucidchart).

Тема 4. Фізичне проектування БД. Рушії зберігання даних.

Вимоги та завдання для фізичного проектування бази даних.
Різні рушії зберігання даних (наприклад, InnoDB, MyISAM для MySQL або інші рушії для інших СУБД).
Визначення схеми БД
Індекси
Управління транзакціями та безпекою, використання тестових сценаріїв для оцінки продуктивності та ідентифікації можливих вузьких місць.

Тема 5. Клієнт-серверні технології БД.

Основні принципи клієнт-серверної архітектури в контексті баз даних
СУБД, які підтримують клієнт-серверну модель
Вибір підходящих клієнтських інструментів для роботи з обраною СУБД.
Можливості мов програмування та фреймворків для розробки клієнтської частини.
Процес взаємодії між клієнтською та серверною частинами

використання серверних інструментів для моніторингу, журналювання та адміністрування бази даних.

Тема 6. Розподілені БД. Реплікації та SSL.

Основні концепції розподілених баз даних та їх значення
Типи та моделі розподілених БД
Реплікації в контексті розподілених баз даних.
Інструменти для адміністрування реплікації та моніторингу її стану
Методи захисту реплікації від несанкціонованого доступу та атак
Застосування механізмів шифрування та аутентифікації для реплікаційного з'єднання
SSL (Secure Sockets Layer) в розподіленому середовищі баз даних.

Тема 7. Мови запитів до реляційних баз даних. Мова SQL.

Основні команди SQL
Фільтрація та умови у запитах
Об'єднання та з'єднання таблиць
Групування, агрегатні функції
Підзапити та вкладені запити
Транзакції та управління змінами
Використання індексів для покращення продуктивності.

Тема 8. Різниця між SQL та NoSQL з точки зору безпеки БД.

Розгляд основних відмінностей між реляційними базами даних (SQL) та нереляційними (NoSQL).
Вивчення основних характеристик та переваг кожного типу бази даних.
Можливі загрози та виклики в NoSQL середовищі.
Розгляд методів аутентифікації та авторизації в NoSQL базах даних.
Вивчення практик уникнення ін'єкцій в NoSQL базах.

Тема 9. Транзакції, властивості транзакцій, вимоги ACID.

Важливість властивостей ACID
Стратегії оптимізації транзакцій для забезпечення їх ефективності
Огляд підходів до транзакцій в NoSQL базах даних.
Вимоги ACID в контексті NoSQL технологій.

Тема 10. Аудит систем бази даних. Методики оцінки вразливості СКБД.

Основні концепції аудиту в костексті СКБД
Аудит безпеки, аудит змін, аудит доступу
Методи забезпечення безпеки в мові SQL, включаючи роботу з ролями та правами доступу
Інструменти для аудиту
Розгляд аудиту з позиції безпеки та захисту
Різниця між аудитом реляційних та NoSQL баз даних.

Тема 11. Методи і засоби злому баз даних.

Розгляд загальних методів атак на бази даних
Вивчення типових вразливостей та загроз, що можуть бути використані для злому
Атаки XSS та їх вплив на безпеку баз даних
CSRF та як ця атака може вплинути на бази даних.

Тема 12. Ін’єкції SQL та способи запобігання атакам на веб-додатки.

Огляд концепції ін'єкцій SQL та їх вплив на безпеку веб-додатків
Детальний розгляд різних видів ін'єкцій SQL, таких як Classic SQL Injection, Blind SQL Injection, Time-Based Blind SQL Injection
Огляд методів пошуку та використання вразливостей веб-додатків для проведення атак ін'єкцій SQL
Аналіз впливу ін'єкцій SQL на безпеку баз даних.
Вивчення можливостей зчитування, модифікації та видалення даних з використанням ін'єкцій.

Тема 13. Методи забезпечення доступності баз даних.

Поняття доступності баз даних та її важливості
Вплив відмов на доступність
Методи захисту від розподілених атак на відмову в обслуговуванні (DDoS).
Системи моніторингу для вчасного виявлення аномалій та відмов.

Тема 14. Механізми резервного копіювання баз даних. Відновлення даних.

Автоматизовані засоби резервного копіювання
Аналіз стратегій резервного копіювання та відновлення даних для забезпечення швидкого відновлення в разі втрати.
Методи забезпечення цілісності та консистентності даних під час відновлення
Механізми, які запобігають порушенню цілісності даних.
Системи автоматичного відновлення та механізмів failover для забезпечення неперервної роботи в разі відмови.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Виконання КПІЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Безпека баз даних». Індивідуальне завдання з дисципліни «Безпека баз даних» виконується самостійно кожним студентом. Підготовка завдання здійснюється на основі методичних вказівок до виконання самостійної роботи з дисципліни «Безпека баз даних», опрацьованої літератури, лабораторних робіт, конспекту лекцій та зібраної інформації в мережі Інтернет, її аналізу та формулювання висновків. КПІЗ оформляється відповідно до встановлених вимог.

Завдання виконання комплексного практичного індивідуального завдання полягає у обґрунтованому виборі оптимальних структур та алгоритмів для вирішення прикладних задач.

В індивідуальній роботі студенти повинні показати:

- правильне розуміння поставленого завдання;

- вміння працювати з літературними джерелами;

- можливість використовувати теоретичні знання, отримані на лекціях, застосовувати сучасні підходи до вирішення прикладних задач.

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

ІІ. Наукові праці

Праці інших авторів:

1. Остапченко К. Б. Бази даних. Комп’ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 151 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47717.

2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навч. посіб. Харків : УкрДУЗТ, 2023. 117 с. URL: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi77/0056972.pdf.

3. Нелюбов В. О., Білак Ю. Ю., Реблян А. М. Проєктування реляційних баз даних : навч. посіб. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2023. 60 с. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/items/86308dec-40b0-48a4-a1ca-d494718ad4e4.

4. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Моделі баз даних та знань : підручник. Львів : Магнолія-2006, 2024. 466 с. URL: https://magnolia.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/04/Modeli-baz-danykh-ta-znan.pdf.

5. Босько В. В., Константинова Л. В., Поліщук Л. І., Конопліцька-Слободенюк О. К. Бази даних : навч. посіб. Кропивницький : ЦНТУ, 2024. 226 с. URL: https://dspace.kntu.kr.ua/handle/123456789/14085.

6. Ульяницька К. О., Бойко О. В. Бази даних. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 111 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/66045.

7. Глоба Л. С., Суліма С. В., Скулиш М. А. Робота з базами даних : навч. посіб. 2-ге вид. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 532 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/74933.

ІІІ. Інформаційні ресурси

8. Advanced Data Modeling. Coursera. URL: https://www.coursera.org/learn/advanced-data-modeling.

9. Database Structures and Management with MySQL. Coursera. URL: https://www.coursera.org/learn/database-structures-and-management-with-mysql?specialization=meta-database-engineer.

10. Learn SQL – Online SQL Terminal – Practice SQL Queries. SQL Practice. URL: https://www.sql-practice.com/.

11. Learn SQL: The Best & Easiest Way to Learn SQL. SQL Easy. URL: https://www.sql-easy.com/.

12. Online SQL Editor. Programiz. URL: https://www.programiz.com/sql/online-compiler/.

13. SQLite Editor. SQLite Tutorial. URL: https://www.sqlitetutorial.net/tryit/.

14. SQLZoo. SQLZoo. URL: https://sqlzoo.net/wiki/SQL_Tutorial.

15. The Ultimate MySQL Bootcamp: Go from SQL Beginner to Expert. Udemy. URL: https://ua.udemy.com/course/the-ultimate-mysql-bootcamp-go-from-sql-beginner-to-expert/learn/lecture/34511736#overview.