

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра комп'ютерних наук та кібербезпеки

СИЛАБУС
Вибіркового освітнього компонента
ГРАФОВІ БАЗИ ДАНИХ
Підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти

Луцьк – 2026

Силабус вибіркового освітнього компонента “Графові бази даних”. Підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти

Розробник:

Булатецька Леся Віталіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Булатецький В.В.

Силабус вибіркового освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних наук та кібербезпеки протокол № 6 від 15.01.2026 р.

Завідувач кафедри



Гришанович Т. О.

I Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	Вибіркова	
Денна форма навчання	Рік підготовки 2	
120/4 кредитів	Семестр 3	
	Лекції 10 год.	
	Лабораторні 14 год.	
	Самостійна робота 88 год.	
ІНДЗ: €	Консультації 8 год.	
	Форма контролю: залік	

II Інформація про викладача

ІІІ: Булатецька Леся Віталіївна;

Науковий ступінь: кандидат фізико математичних наук;

Вчене звання: доцент;

Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки;

Контактна інформація: bulatetska.lesya@vnu.edu.ua

Дні занять: <https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу. Освітній компонент «Графові бази даних» належить до переліку вибіркового освітнього компонента. Графові бази даних — це одна з найбільш динамічних технологій у сучасному стеку Big Data та Data Science. На відміну від традиційних реляційних систем, де зв'язки між даними потребують складних обчислень, у графових БД вони є першочерговими сутностями. Це дозволяє миттєво знаходити приховані закономірності у величезних масивах інформації.

2. Мета навчальної дисципліни: сформувати у здобувачів «графове мислення» та надати практичні навички роботи з NoSQL рішеннями. Слухачі навчатимуться переходити від жорстких табличних схем до гнучких мережевих моделей, здатних масштабуватися разом із бізнесом. Після завершення курсу, здобувачі зможуть самостійно розгорнути графову БД та інтегрувати її у власний проєкт для пошуку найкоротших шляхів, рекомендацій товарів або аналізу соціальних зв'язків.

Soft skills:

- аналітичний склад розуму та здатність до декомпозиції складних систем;
- вміння інтерпретувати нелінійні зв'язки у великих масивах даних;
- ефективна презентація результатів аналізу через візуалізацію графів;
- адаптивність до роботи з неструктурованими та динамічними даними.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю / бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Лаб.	Сам. роб.	Конс.	
Змістовий модуль 1. Графові бази даних						
Тема 1: Вступ до графових баз даних. Обмеження реляційних моделей (проблема JOIN-ів). Модель	10	2	2	6		Звіт по лаб. роботі /4

Labeled Property Graph (LPG). Сфери застосування: соцмережі, рекомендаційні системи.						
Тема 2. Мова запитів Cypher. Декларативний підхід. Оператори MATCH, WHERE, CREATE, MERGE. Побудова складних шаблонів (Patterns).	6		2	4		Звіт по лаб. роботі /4
Тема 3. Проектування схем (Graph Data Modeling). Від сутностей до вузлів, від зв'язків до ребер. Атрибути вузлів vs атрибути зв'язків. Рефакторинг графа.	10	2	2	6		Звіт по лаб. роботі /4
Тема 4. Алгоритм Дейкстри та обхід графів.	10	2	2	6		Звіт по лаб. роботі /4
Тема 5. Інтелектуальний пошук: Алгоритм A* (A-Star)	8		2	6		Звіт по лаб. роботі /4
Тема 6. Алгоритми для "All-Pairs" та складних топологій	12	2	2	8		Звіт по лаб. роботі /4
Тема 7: Графові БД в екосистемі Big Data та AI.	12	2	2	8		Звіт по лаб. роботі /4
Тест	8			8		Тестовий контроль знань / 16
Контрольна робота (розв'язування задач).	8			8		Контрольна робота (розв'язування задач)/16
ІНДЗ	16			16		Робота в групах/40
Всього годин/Балів	120	10	14	88	8	120 / 100 балів

Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт	28
2	Підготовка до контрольних робіт	24
3	Опрацювання лекційного матеріалу	20
4	Виконання ІНДЗ	16
	Разом	88

IV. Політика оцінювання

Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно, а результати раніше зданих робіт анулюються і виконуються повторно у порядку визначеному викладачем. При цьому викладач залишає за собою право змінити завдання.

Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту. Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту, можливе інше (додаткове) джерело комунікації, визначене викладачем для більш оперативного зв'язку зі студентами.

Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо оскарження оцінювання. Політика щодо оскарження оцінки. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

Політика щодо відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати відповідними документами. Про

відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин навчання може проводитися у дистанційній формі за погодженням з керівником курсу та деканом факультету. Декан факультету видає розпорядження про дистанційне навчання на основі заяви здобувача. Під час дистанційного навчання лабораторні роботи виконуються відповідно до розкладу занять.

Навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком відповідно до Положення про організацію освітнього процесу здобувачів освіти за індивідуальним графіком навчання у Волинському національному університеті імені Лесі Українки. Для цього здобувач подає заяву на ім'я декана, який, враховуючи успішність та підстави, погоджує або відхиляє подану заяву. У разі погодження здобувач освіти погоджує із викладачем план роботи, форми та терміни контролю. Індивідуальний графік затверджується на один семестр, а під час академічної мобільності – не більше ніж на рік.

Усі умови навчання в дистанційній формі та за індивідуальним графіком також подані у дистанційному курсі цього освітнього компонента системи Moodle.

Бонуси. Після завершення вивчення курсу та перед початком екзаменаційної сесії здобувачам вищої освіти можуть бути нараховані додаткові бали за наукову діяльність. Такі бали надаються за участь у наукових конференціях, підготовку публікацій, здобуті результати в олімпіадах чи конкурсах студентських наукових робіт та інші досягнення у предметній галузі освітнього компонента. Порядок і систему нарахування бонусних балів визначає та затверджує науково-методична комісія факультету.

Визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній освіті. Під час вивчення освітнього компонента можливе визнання результатів навчання отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті. Порядок визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти, набутих у: формальній освіті (академічна мобільність здобувачів на території України чи поза її межами, для здобувачів, які переводяться, поновлюються з інших ЗВО (вітчизняних чи іноземних); неформальній та/або інформальній освіті здійснюється згідно «ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки».

Підсумковий контроль

Форма контролю – семестровий залік. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка включає в себе оцінювання всіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: нараховується за якісне виконання лабораторних, контрольних, тестових контрольних робіт та виконання індивідуального завдання. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час поточного оцінювання за семестр – 100 балів. Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом освітнього компонента.

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи.

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості, становить 100. На заліку, під час ліквідації академічної заборгованості, здобувач отримує комплексне завдання, яке охоплює всі теми і всі форми контролю, які пропонувалися при вивченні освітнього компонента.

Питання, які виносяться на залік під час ліквідації академічної заборгованості.

1. Вступ до графових баз даних.

2. Обмеження реляційних моделей (проблема JOIN-ів).
3. Модель Labeled Property Graph (LPG).
4. Сфери застосування: соцмережі, рекомендаційні системи.
5. Мова запитів Cypher.
6. Декларативний підхід.
7. Оператори MATCH, WHERE, CREATE, MERGE.
8. Побудова складних шаблонів (Patterns).
9. Проектування схем (Graph Data Modeling).
10. Від сутностей до вузлів, від зв'язків до ребер.
11. Атрибути вузлів vs атрибути зв'язків.
12. Рефакторинг графа.
13. Алгоритм Дейкстри та обхід графів.
14. Інтелектуальний пошук: Алгоритм A* (A-Star)
15. Алгоритми для "All-Pairs" та складних топологій
16. Графові БД в екосистемі Big Data та AI.

Комплексне завдання на залік під час ліквідації академічної заборгованості:

1. На ліквідацію академічної заборгованості здобувач повинен принести ІНДЗ (максимальні кількість балів 40).
2. Виконання тестових завдань, які охоплюють всі запитання, які виносяться на залік під час ліквідації академічної заборгованості. 30 запитань по 1 балу (максимальні кількість 30 балів)
3. Три задачі по 10 балів кожна. Створити вітку на GitHub в репозиторії освітнього компонента. У вітку закинути виконані завдання.

V. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Method GRAPHMIGR8 for migrating relational data to the NEO4J graph model | INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND SCIENTIFIC SOLUTIONS FOR INDUSTRIES. *Home Page*. URL: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2025.3.045> (date of access: 13.02.2026).
2. Neo4j All documentation: <https://neo4j.com/docs/reference/docs-archive/>
3. Applying k-vertex cardinality constraints on a Neo4j graph database, URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/neo4j>
4. Neo4j graph data base. *My knowledge base*. URL: <https://konstantinklepikov.github.io/myknowledgebase/notes/neo4j.html> (date of access: 13.02.2026).
5. Welcome to Neo4j.rb's documentation!! – Neo4j.rb 10.0.1 documentation. *Welcome to Neo4j.rb's documentation! – Neo4j.rb 10.0.1 documentation*. URL: <https://neo4jrb.readthedocs.io/en/stable/> (date