МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БАЗИ ДАНИХ ТА СИСТЕМИ»

Мова навчання – ***українська***

Шифр та найменування галузі знань ***F «Інформаційні технології»***

Код та найменування спеціальності ***F3 «Комп'ютерні науки»***

Освітньо-професійна програма ***Інформаційні управляючі системи та технології***

Ступінь вищої освіти ***магістр***

Методичної Ради зі спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» (F3 «Комп'ютерні науки») та 123 «Комп'ютерна інженерія» (F7 «Комп'ютерна інженерія»)
«31» серпня 2026 р. протокол №1.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 33-16/2026-27

1. Загальна інформація

Кафедра: Комп'ютерних та фізико-математичних наук
Викладач: **Селіванова Алла Віталіївна,** доцент кафедри комп'ютерних та фізико-математичних наук

Контакти:
alikasalvano@gmail.com,
+38(063)713-28-74

Профайл



Освітній компонент викладається на *1* курсі у *2* семестрі (денна форма)
на *1* курсі у *2* семестрі (заочна форма)

Кількість: кредитів – 3,0, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	32	16	16
заочна	12	6	6
Самостійна робота, годин	Денна – 58		Заочна – 78

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БАЗИ ДАНИХ ТА СИСТЕМИ» спрямований на формування теоретичних знань і практичних навичок проєктування, розроблення та дослідження інтелектуальних інформаційних систем на основі сучасних технологій зберігання, пошуку й обробки даних та інтеграції великих мовних моделей.

У межах освітнього компонента розглядаються принципи організації інтелектуальних баз даних і знань, векторні представлення інформації, векторні бази даних, методи семантичного та гібридного пошуку, технології інтеграції великих мовних моделей із зовнішніми джерелами даних, архітектура систем генерації відповідей із доповненням результатами пошуку (Retrieval-Augmented Generation, RAG), а також методи оцінювання їхньої якості та ефективності.

Освітній компонент базується на знаннях, отриманих під час вивчення баз даних, методів та систем штучного інтелекту, інтелектуального аналізу даних і програмування, та передбачає їх комплексне застосування для розв'язання прикладних задач.

3. Мета освітнього компоненту

Метою освітнього компонента є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок застосування технологій векторного зберігання даних, семантичного пошуку та великих мовних моделей для проєктування, розроблення й дослідження інтелектуальних інформаційних систем, зокрема систем на основі технології RAG.

У результаті вивчення освітньої компоненти здобувач вищої освіти повинен

знати:

- принципи організації та архітектури інтелектуальних баз даних і систем;
- методи векторного представлення текстових даних та визначення семантичної подібності;
- принципи організації векторних баз даних, індексації та пошуку;
- особливості семантичного, лексичного та гібридного пошуку;
- принципи функціонування великих мовних моделей та способи їх інтеграції із зовнішніми джерелами даних;

- архітектуру та основні компоненти RAG-систем;
- методи оцінювання якості пошуку, релевантності контексту та достовірності згенерованих відповідей.

***вміти**:*

- обґрунтовувати вибір технологій зберігання та інтелектуального пошуку даних;
- формувати векторні представлення текстових документів;
- створювати векторні бази даних і реалізовувати семантичний пошук;
- інтегрувати великі мовні моделі з базами даних і зовнішніми джерелами інформації;
- розробляти прототипи інтелектуальних систем на основі RAG;
- проводити експериментальне порівняння методів пошуку та оцінювати якість роботи інтелектуальної системи;
- визначати обмеження, ризики та можливості вдосконалення розроблених рішень.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БАЗИ ДАНИХ ТА СИСТЕМИ» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені Стандарті вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» , освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології».

.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
СК 7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. .
СК 9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.
СК 12*. Здатність до теоретичного обгрунтування, проектування, розроблення та дослідження інформаційних систем різного призначення (вебсистем, систем підтримки прийняття рішень, систем штучного інтелекту, кіберфізичних і мультимедійних систем) із використанням методів штучного інтелекту, інтелектуального аналізу даних, сучасних мов та технологій програмування, а також методів проєктування баз і сховищ даних та знань.

Програмні результати навчання:

РН 6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.
РН 10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
РН 12. Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань.
РН 13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
РН 20*. Вміти аналізувати сучасні та перспективні напрями розвитку інформаційних систем, зокрема систем штучного інтелекту з різною архітектурою та ідеологією обчислень; визначати та

формулювати завдання проєктування інформаційних систем управління, інженерних та інтелектуальних систем: розробляти мультимедійні та вебсистеми відповідно до поставлених вимог. .

РН 22*. Формулювати наукові гіпотези, планувати та проводити експериментальні дослідження, застосовувати методи імітаційного моделювання та прогнозування; систематизувати й аналізувати інформацію з різних джерел та експериментальні дані, обгрунтовувати висновки і прогнози щодо функціонування та розвитку інформаційних систем.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Інтелектуальне зберігання та пошук даних			
1	Інтелектуальні бази даних та системи. Поняття, класифікація, архітектура. Інтелектуальні функції сучасних баз даних. Інтеграція баз даних із системами ШІ.	2	0,75
2	Векторне представлення даних. Embeddings, моделі векторизації, семантична подібність, міри відстані, особливості представлення текстових документів.	2	0,75
3	Векторні бази даних. Організація зберігання, індексація, пошук найближчих сусідів. Chroma, FAISS, pgvector.	2	0,75
4	Інтелектуальний пошук інформації. Лексичний, семантичний та гібридний пошук. Ранжування результатів, фільтрація за метаданими, оцінювання релевантності.	2	0,75
Змістовий модуль 2. Інтелектуальні системи на основі LLM та RAG			
5	Великі мовні моделі в інтелектуальних інформаційних системах. Принципи функціонування LLM, способи інтеграції з базами даних, формування контексту, структуровані відповіді.	2	0,75
6	Технологія RAG. Архітектура та компоненти RAG-систем. Підготовка документів, фрагментація, індексація, пошук контексту, генерація відповідей.	2	0,75
7	Сучасні архітектури інтелектуальних систем. Удосконалення RAG, переранжування, багатокроковий пошук, агентні системи з доступом до баз даних.	2	0,75
8	Оцінювання якості та ефективності інтелектуальних систем. Метрики пошуку, оцінювання відповідей, достовірність, продуктивність, захист даних, обмеження LLM і RAG.	2	0,75
Разом за ОК:		**16**	**6**

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Створення векторних представлень текстових даних та дослідження семантичної подібності	3	1
2	Створення векторної бази даних та реалізація семантичного пошуку	3	1
3	Дослідження та порівняння методів семантичного і гібридного пошуку	3	1
4	Інтеграція великих мовних моделей із зовнішніми джерелами даних	3	1
5	Розроблення інтелектуальної системи пошуку та генерації відповідей на основі технології RAG	3	1
6	Експериментальне дослідження та оцінювання якості інтелектуальної системи на основі RAG	3	1
Всього за ОК:		**18**	**6**

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу та рекомендованих інформаційних джерел	16	24
2	Підготовка до лабораторних робіт і виконання індивідуальних завдань	12	18
3	СР1. Порівняльний аналіз сучасних технологій векторного зберігання даних та семантичного пошуку	10	12
4	СР2. Дослідження можливостей застосування великих мовних моделей і технології RAG для розв'язання прикладних задач	10	12
5	Підготовка до підсумкового контролю	10	12
Всього за ОК:		**58**	**78**

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *письмові тестові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;*
- *виконання і захист лабораторних робіт;*
- *виконання і захист самостійних робіт;*
- *усне опитування;*

Підсумковий контроль – ***диф. залік***

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Інтелектуальне зберігання та пошук даних		
Лабораторні роботи*	15	15
Самостійна робота	15	15
Тестування*	20	20
Всього за змістовний модуль 1	**50,0**	**50,0**
Змістовний модуль 2. Інтелектуальні системи на основі LLM та RAG		
Лабораторні роботи*	15	15
Самостійна робота	15	15
Тестування*	20	20

Всього за змістовний модуль 2	**50,0**	**50,0**
Всього	**100,0**	**100,0**

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в Одеському національному технологічному університеті.

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лабораторні роботи

4,5 - 5 балів	*Лабораторна робота виконана в повному обсязі, отримані коректні результати, надані повні обґрунтовані відповіді, сформульовані висновки.*	відмінно
3,7 – 4,4 балів	*Лабораторна робота виконана, результати загалом правильні, але допущені окремі неточності в поясненнях або висновках.*	добре
3,0 – 3,6 балів	*Лабораторна робота виконана частково або з помилками, результати та висновки недостатньо обґрунтовані.*	достатньо
0-2,9 балів	*Лабораторна робота не виконана або виконана з істотними помилками, здобувач не може обґрунтувати результати.*	незадовільно

Самостійна робота

13,0 –15,0 балів	*Завдання виконано повністю, результати правильні та обґрунтовані, проведено аналіз і сформульовано змістовні висновки.*	*відмінно*
11,1 – 13,4 балів	*Завдання виконано, але є окремі неточності або недостатньо повне обґрунтування результатів.*	*добре*
9,0 – 11,0 балів	*Завдання виконано частково або з помилками, аналіз результатів недостатній.*	*достатньо*
0 – 8,9 балів	*Завдання не виконано або результати не відповідають поставленим вимогам.*	*незадовільно*

Тестування

18,0-20,0	*90 - 100 % правильних відповідей*	відмінно
14,0 – 17,9	*70 – 89% правильних відповідей*	добре
10,0 – 13,9	*50 – 69 % правильних відповідей*	достатньо
0 – 9,9	*0-49 % правильних відповідей*	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття*: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація (мультимедійна презентація), спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.*

Лабораторні заняття: *виконання лабораторних дослідів, з наступним захистом результатів досліджень.*

Самостійна робота*: оцінка виконання індивідуальних завдань за темами лабораторних робіт, оцінка виконання індивідуальних завдань за темами самостійних робіт, робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)*

8.Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. *Селіванова А. В. Інтелектуальні бази даних та системи. : Конспект лекцій / А. В. Селіванова ; Одеса, ОНТУ, 2026 - 24 с*
2. *Селіванова А. В. Інтелектуальні бази даних та системи. : Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / А. В. Селіванова ; Одеса, ОНТУ, 2026 - 24 с*
3. *Селіванова А. В. Інтелектуальні бази даних та системи. : Методичні вказівки до самостійної роботи / А. В. Селіванова ; Одеса, ОНТУ, 2026 - 14 с*
4. *Булгакова, Олександра Сергіївна. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика [Текст] : навч. посіб. / О. С. Булгакова, В. В. Зосімов, В. О. Поздєєв ; Миколаїв. нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. — Стр. вид. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. — 356 с.*
5. *О. Краковецький Великі мовні моделі, інженерія запитів та агенти / О. Краковецький - Київ: Видавничий будинок "Аванпост-Прим", 2025. - 242 с.*

Додаткові:

1. *Kimothi A. A Simple Guide to Retrieval Augmented Generation. Manning Publications, 2025. 256 p. ISBN 9781633435858. Видавництво. Практичний посібник з архітектури RAG, побудови бази знань, індексації та оцінювання систем.*

2. *Gao Y., Xiong Y., Gao X. et al. Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey. arXiv:2312.10997, 2023; оновлена версія 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2312.10997. Повний текст. Для лекцій про архітектуру RAG та її вдосконалення.*

3. *Huang Y., Huang J. A Survey on Retrieval-Augmented Text Generation for Large Language Models. arXiv:2404.10981, 2024. Повний текст. Для вивчення пошуку, підготовки контексту, інтеграції з LLM та оцінювання результатів.*

4. *Chen J., Lin H., Han X., Sun L. Benchmarking Large Language Models in Retrieval-Augmented Generation. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2024. Vol. 38, No. 16. P. 17754–17762. DOI: 10.1609/aaai.v38i16.29728. Стаття. Для лабораторної роботи з оцінювання якості RAG-систем.*

5. *Li Y. et al. A Survey of RAG-Reasoning Systems in Large Language Models. Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2025. P. 12120–12145. DOI: 10.18653/v1/2025.findings-emnlp.648. Повний текст. Для сучасних архітектур, багатокрокового пошуку та інтеграції міркування з RAG.*

6. *Taipalus T. Vector Database Management Systems: Fundamental Concepts, Use-Cases, and Current Challenges. Cognitive Systems Research. 2024. Vol. 85. Article 101216. DOI: 10.1016/j.cogsys.2024.101216. Повний текст. Доступний*

за викладом огляд принципів організації векторних баз даних.

7. *Jing Z., Su Y., Han Y. et al. When Large Language Models Meet Vector Databases: A Survey. arXiv:2402.01763, 2024; оновлена версія 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2402.01763. Повний текст. Безпосередньо відповідає поєднанню векторних баз даних і LLM*

8. *Es S., James J., Espinosa Anke L., Schockaert S. RAGAs: Automated Evaluation of Retrieval Augmented Generation. Proceedings of the 18th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations. 2024. P. 150–158. DOI: 10.18653/v1/2024.eacl-demo.16. Повний текст. Для оцінювання релевантності контексту та якості відповідей у лабораторній № 6.*

9.Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, Корпоративному кодексу ОНТУ, Кодексу академічної доброчесності ОНТУ, Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ, Положення про порядок перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ, вимог ISO 9001:2015 та роботодавців .

Викладач /ПІДПИСАНО/ Алла СЕЛІВАНОВА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних та фізико-математичних наук

Протокол від 28.08.2026 р. № 1

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП *ІУСТ*
доцент, КФМН /ПІДПИСАНО/ Алла СЕЛІВАНОВА