Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

Відділ прикладної інформатики

«Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту»

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	***Третій (освітньо-науковий)***
Галузь знань	*Галузь 12 Інформаційні технології*
Спеціальність	*122 – Комп'ютерні науки*
Освітньо-наукова програма	*Інформаційні технології*
Статус дисципліни	*Вибіркова*
Форма навчання	*очна (денна)*
Рік підготовки, семестр	*2 рік, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*90 годин / 3 кредити ЄКТС* *(лекції – 20 год., практичні заняття – 10 год., СРС – 60 год.)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік, модульна контрольна робота*
Розклад занять	*2 год лекційних та 1 год практичних занять на тиждень*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та практичні заняття проводить: *PhD, Белоус Роман Володимирович*
Розміщення курсу	https://drive.google.com/drive/folders/1zIiYGQjOBpC83CRE3hsFKhsHoWbJlWOk

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна "Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту" *спрямована на формування у аспірантів комплексного розуміння сучасного стану та тенденцій розвитку систем штучного інтелекту, їх потенціалу та обмежень в контексті наукової та прикладної діяльності. Особлива увага приділяється генеративному ШІ, великим мовним моделям (LLM), інтелектуальному аналізу даних, системам підтримки прийняття рішень, автоматизації наукових досліджень, а також етиці та кібербезпеці AI-систем. Дисципліна поєднує академічну глибину з практичною орієнтацією: аспіранти безпосередньо застосовують AI-інструменти у власній науково-дослідницькій роботі.*

Мета: *формування у здобувачів третього освітньо-наукового рівня здатності орієнтуватися в сучасному ландшафті AI-технологій, критично оцінювати можливості та обмеження систем штучного інтелекту, ефективно застосовувати AI-інструменти для підтримки власних наукових досліджень з дотриманням принципів академічної доброчесності та відповідального використання технологій.*

Предмет вивчення – *сучасні архітектури, методи та платформи генеративного ШІ та LLM, сфери їх інноваційного застосування у науковій діяльності, прийнятті рішень та кібербезпеці.*

Програмні результати навчання:

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
ЗК05. Здатність використовувати академічну українську та іноземну мови у професійній діяльності та дослідженнях, застосовувати методи та технології наукових комунікацій для оприлюднення результатів досліджень, ефективно взаємодіяти у плюрилінгвальному та полікультурному середовищі, працювати у міжнародному контексті.
ЗК06. Здатність до набуття концептуальних та методологічних знань в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності, використання спеціалізованих умінь і навичок для розв'язання значущих проблем у сфері науки та інновацій, безперервного саморозвитку та самовдосконалення.

Фахові компетентності

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей.
СК02. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.
СК03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати дослідницькі науково-прикладні задачі та/або проблеми в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, демонструвати лідерство під час їх реалізації.
СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
СК08. Здатність дотримуватись академічної та професійної доброчесності, морально-етичних правил поведінки, етики досліджень в академічному середовищі.

Програмні результати навчання

ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.
ПРН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
ПРН08. Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.
ПРН10. Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту» вивчається у четвертому (весняному) семестрі, тому для успішного засвоєння дисципліни необхідні знання з дисципліни «Сучасні методи, моделі та технології оброблення даних у інформаційно-комунікаційних системах». Для вивчення дисципліни аспірант має бути знайомий з основами машинного навчання, володіти базовими навичками програмування, вміти здійснювати пошук та аналіз наукових публікацій. На результатах навчання з дисципліни «Інноваційні сфери застосування систем штучного інтелекту» базуються підготовка дисертаційного дослідження та написання дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. *Генеративний ШІ: архітектура, принципи, сучасний стан*
Тема 2. *Великі мовні моделі (LLM): від GPT до мультимодальних систем*
Тема 3. *ШІ у науковій діяльності та автоматизація дослідницьких процесів*
Тема 4. *Системи підтримки прийняття рішень на основі ШІ*
Тема 5. *Безпека, етика та регулювання AI-систем*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Zhao W. X. et al. A Survey of Large Language Models. ACM Computing Surveys, 2024. DOI: 10.1145/3641289
2. Feuerriegel S. et al. Generative AI. Business & Information Systems Engineering. Springer, 2024. Vol. 66(1). P. 111–126.
3. Dwivedi Y. K. et al. So What If ChatGPT Wrote It? Multidisciplinary Perspectives on Opportunities, Challenges and Implications of Generative AI. International Journal of Information Management. Elsevier, 2023. Vol. 71.
4. Kshetri N. Cybersecurity of AI Systems. IEEE Computer. 2024. Vol. 57(1). P. 84–88.
5. Thirunavukarasu A. J. et al. Large Language Models in Medicine. Nature Medicine. 2023. Vol. 29. P. 1930–1940.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ п/п	Змістові модулі / теми	Кількість годин, відведених на:			Термін виконання
		лекції	лаб. заняття	сам. робота.	
1	2	3	4	5	6
Т1	Генеративний ШІ: архітектура, принципи, сучасний стан. Огляд GenAI-платформ, застосування у науці. *Короткий зміст теми: Поняття та основні напрями розвитку генеративного штучного інтелекту. Архітектури сучасних генеративних моделей, зокрема трансформерів, генеративно-змагальних мереж (GAN) та дифузійних моделей. Аналіз сучасного стану розвитку генеративного ШІ, ключових платформ та інструментів. Перспективи використання генеративного ШІ у науковій, освітній та професійній діяльності.*	4	2	12	1-й -3-й тижні
Т2	Великі мовні моделі (LLM): від GPT до мультимодальних систем. Pre-training, RLHF, RAG, промпт-інжиніринг, обмеження LLM. *Короткий зміст теми: Принципи функціонування великих мовних моделей та особливості їх навчання. Архітектура та можливості сучасних LLM-систем. Мультимодальні моделі та інтеграція текстових, графічних, аудіо- та відеоданих. Практичні аспекти використання LLM для аналізу інформації, генерації контенту та підтримки наукових досліджень.*	4	2	12	4-й -6-й тижні
Т3	ШІ у науковій діяльності та автоматизація дослідницьких процесів. *Короткий зміст теми: Сучасні підходи до застосування штучного інтелекту в наукових дослідженнях. Інструменти автоматизації пошуку, аналізу та систематизації наукової інформації. Використання AI для підготовки літературних оглядів, аналізу даних, формування гіпотез та підтримки наукових комунікацій. Академічна доброчесність під час використання інтелектуальних систем.*	4	2	12	7-й -9-й тижні
Т4	Системи підтримки прийняття рішень на основі ШІ. *Короткий зміст теми: Основні принципи побудови систем підтримки прийняття рішень із використанням технологій штучного інтелекту. Методи аналізу даних, прогнозування та виявлення закономірностей у складних інформаційних системах. Використання ШІ для підтримки управлінських, наукових та інженерних рішень. Приклади застосування*	4	2	12	10-й -12-й тижні

	інтелектуальних систем у різних предметних областях.				
Т5	*Безпека, етика та регулювання AI-систем.* *Короткий зміст теми:* *Основні ризики та виклики, пов'язані з використанням штучного інтелекту. Питання захисту даних, конфіденційності та кібербезпеки AI-систем. Етичні аспекти використання генеративного штучного інтелекту, проблема упередженості моделей та забезпечення прозорості прийняття рішень. Міжнародні підходи до регулювання технологій штучного інтелекту та перспективи їх розвитку.*	4	2	12	13-й -15-й тижні
МКР	*Модульна контрольна робота*				15й тиждень
	Всього модуль	**20**	**10**	**60**	

6. Практичні/Лабораторні заняття

Практична робота №1. Аналіз сучасних платформ генеративного штучного інтелекту для наукової діяльності.
Порівняльний аналіз не менше 3 GenAI-платформ (GPT-4o, Claude, Gemini, Llama, Mistral) за критеріями доступності, обмежень, наукового потенціалу. Тестування для типових наукових задач. Складання порівняльної таблиці та аналітичного висновку.
Очікуваний результат: Звіт з порівняльним аналізом GenAI-платформ (5–7 сторінок).

Практична робота №2. Пошук та систематизація наукових публікацій з використанням IEEE Xplore, ACM Digital Library, SpringerLink та ScienceDirect.
Формулювання Boolean-запиту за темою дисертації. Систематичний пошук у не менше 3 наукометричних базах (2022–2026). Складання анотованої бібліографії (мінімум 20 джерел). Аналіз трендів та хмара ключових слів.
Очікуваний результат: Анотована бібліографія + аналітична карта наукових напрямів (5–7 сторінок).

Практична робота №3. Застосування великих мовних моделей для підготовки наукового огляду за обраною тематикою.
Розроблення промпт-стратегії (Chain-of-Thought, уточнюючі запити). Використання LLM для структурування та синтезу знань. Верифікація AI-результатів та виявлення галюцинацій. Підготовка наукового огляду з коректним цитуванням.
Очікуваний результат: Науковий огляд + рефлексивний звіт про методику роботи з LLM (5–7 сторінок).

Практична робота №4. Розроблення концепції використання ШІ для підтримки прийняття рішень у власному науковому дослідженні.
Визначення задачі прийняття рішень у контексті дисертаційного дослідження. Аналіз релевантних AI-методів та обґрунтування вибору. Розроблення концептуальної архітектурної схеми AI-компонента СППР. Оцінка ризиків. Усний захист концепції (7–10 хв).

Очікуваний результат: Концептуальний проєктний документ (8–12 сторінок) + презентація (10–15 слайдів).

7. Самостійна робота студента/аспіранта

№	Вид самостійної роботи	Кількість годин (орієнтовно)
1.	Підготовка до аудиторних занять (опрацювання конспектів лекцій та рекомендованої літератури)	10
2.	Написання реферату (індивідуальне завдання) за обраною темою з дисертаційного дослідження	10
3.	Підготовка до практичних робіт та оформлення звітів	10
4.	Самостійне дослідження обраної AI-платформи або LLM-інструменту для власної наукової діяльності	15
5.	Аналіз нормативно-правового та етичного регулювання ШІ (EU AI Act, NIST, UNESCO)	5
6	Формування переліку джерел за темою дисертації з використанням IEEE Xplore та ACM DL	5
7	Підготовка презентації та виступ на підсумковому занятті	5
	Всього	**60**

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги, яких має дотримуватися аспірант в рамках даної дисципліни:

- *правила відвідування занять: відвідування лекцій та практичних занять не оцінюється, однак є обов'язковою умовою отримання знань, необхідних для виконання практичних робіт та реферату; контрольні заходи проводяться лише під час відповідних занять;*
- *правила поведінки на заняттях: аспірант має брати активну участь у дискусіях, виконувати завдання та представляти результати власних досліджень;*
- *захист практичних (лабораторних) робіт – захист відбувається у визначені терміни під час аудиторних занять;*
- *використання AI-інструментів: застосування GenAI-платформ та LLM є невід'ємною частиною дисципліни, проте лише як допоміжного інструменту; аспірант зобов'язаний зазначати факт і спосіб використання AI в роботах; частка AI-тексту у рефераті – не більше 15%;*
- *політика щодо академічної доброчесності – визначена Етичним кодексом вченого ІТГІП НАН України та Законом України «Про освіту» (ст. 42): заборонено плагіат, фабрикацію даних, списування та несамостійне виконання індивідуальних завдань.*

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Семестровий контроль - залік. Рейтингова система оцінювання результатів навчання передбачає оцінювання заходів поточного контролю з дисципліни впродовж семестру. Рейтингова оцінка здобувача складається з балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю. Рейтингова оцінка доводиться до здобувачів на передостанньому занятті з дисципліни в

семестрі. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

Для посилення зацікавленості здобувачів у якісному виконанні індивідуальних семестрових завдань, передбачених індивідуальним навчальним планом здобувача, рейтингову оцінку, у разі виконання залікової контрольної роботи, можна визначати як суму балів за залікову контрольну роботу та балів за індивідуальне семестрове завдання. У цьому випадку розмір шкали оцінювання залікової контрольної роботи зменшується на максимальне значення балів, передбачених за виконання відповідного індивідуального семестрового завдання.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, то здобувач отримує більшу з оцінок, що отримані за результатами залікової контрольної роботи або за рейтингом.

До відомості семестрового контролю викладач заносить рейтингові бали, отримані здобувачем у семестрі або за результатами виконання залікової контрольної роботи, та оцінку відповідно до цих балів

Критерії нарахування балів:

1. Практичні заняття оцінюються виходячи з максимальної кількості балів - 20 бали кожне:

- «відмінно» – 95 відсотків максимального балу;
- «добре» –75-95 відсотків максимального балу;
- «задовільно» – 60-75 відсотків максимального балу;
- «достатньо» – 50 відсотків – робота виконана, але не захищена.

Умови допуску до підсумкового контролю є зарахування усіх практичних робіт.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

– виконання практичних (лабораторних) робіт;

– виконання самостійної роботи.

За період вивчення дисципліни студент може набрати 100 балів. Їх розподіл між видами робіт наведено в таблиці 1

Таблиця 1

Бали за виконання	Номер практичної роботи або теми					Разом
	1	2	3	4	5	
Практичної роботи	10	10	10	10	10	100
Самостійної роботи	10	10	10	10	10	

2. Залікова контрольна робота оцінюється за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності);
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації. що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки);

– «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Залікова контрольна робота передбачається у вигляді тесту, критерії оцінювання тесту:

Кількість правильних відповідей	*Відсоток правильних відповідей*	*Оцінка за національною шкалою*	*Оцінка за шкалою ECTS*
48-50	*95-100*	*Відмінно*	*A*
41-47	*82-94*	*Дуже добре*	*B*
37-40	*75-81*	*Добре*	*C*
34-36	*69-74*	*Задовільно*	*D*
30-33	*60-68*	*Достатньо*	*E*
5-29	*10-13*	*Не задовільно*	*FX*

Відповідність рейтингових балів оцінкам за шкалою Інституту та *шкалою ECTS*

Рейтингова оцінка	*Оцінка за національною шкалою*	*Оцінка за шкалою ECTS*
90-100	*Відмінно*	*A*
82-89	*Дуже добре*	*B*
75-81	*Добре*	*C*
69-74	*Задовільно*	*D*
60-68	*Достатньо*	*E*
45-59	*Не задовільно*	*FX*
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	*Не допущено*	

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

– є можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів Coursera за відповідною тематикою – зараховується додатково до 10 балів до загального рейтингу студента, якщо студент набрав не менше 75 балів за період вивчення курсу та отримав відповідний сертифікат.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав: PhD Белоус Роман Володимирович

Затверджено:

Вченою радою Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України Протокол № 10 від 13 серпня 2026 р.

Введено в дію:

Наказом директора Наказ від 14 серпня 2026 р. № 12