

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



В. о. ректора

Національного університету

«Львівська політехніка»

/Юрій БОБАЛО/

03

2025 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>F Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>F3 Комп'ютерні науки</u>

Розглянуто та затверджено

на засіданні Вченої ради

Національного університету

«Львівська політехніка»

від «25» 02 2025 р.

Протокол № 20

Львів-2025

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський)</u>
Галузь знань	<u>F Інформаційні технології</u>
Спеціальність	<u>F3 Комп'ютерні науки</u>
Кваліфікація	<u>Магістр зі комп'ютерних наук за спеціалізацією системи штучного інтелекту</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Протокол № 1-24/25
від «14» лютого 2025 р.

Голова НМК спеціальності
 Уляна МАРІКУЦА

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

 Олег ДАВИДЧАК
« 19 » 02 2025 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК
« 19 » 02 2025 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № - 85
від « 20 » 02 2025 р.

Голова НМР університету
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ « 18 » 02 2025 р.

Директор Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

 Наталія ШАХОВСЬКА

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до стандарту вищої освіти України зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки для другого (магістерського) рівня, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 28.04.2022р. №393 робочою групою науково-методичної комісії спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» Національного університету "Львівська політехніка" у складі:

Мельникова Наталія Іванівна	– гарант освітньо-професійної програми д.т.н., завідувач кафедри СШІ
Матвійчук Ярослав Миколайович	– д.т.н., професор, професор кафедри СШІ
Камінський Роман Миколайович	– д.т.н., професор, професор кафедри СШІ
Шаховська Наталія Богданівна	– д.т.н., професор, професор кафедри СШІ
Бойко Наталія Іванівна	– к.е.н., доцент, доцент кафедри СШІ
Вовк Олена Борисівна	– к.т.н., доцент кафедри СШІ
Загородний Іван Іванович	– директор Центру майстерності по розробці програмного забезпечення компанії СофтСерв
Когуч Оксана	– компетенс експерт Центру майстерності по розробці програмного забезпечення компанії СофтСерв
Павлик Богдан	– випускник освітньо-професійного рівня магістр

Гарант освітньої програми

(підпис)

Наталія МЕЛЬНИКОВА

(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 8 від «18» лютого 2025 р.

Голова Вченої ради ІКНІ

(підпис)

Наталія ШАХОВСЬКА

(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету "Львівська політехніка"

від « 11 » 03 2025 р. № 146-1-10.

1. Профіль освітньої програми «Системи штучного інтелекту» зі спеціальності «Комп'ютерні науки» для другого (магістр) рівня вищої освіти

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка», кафедра «Системи штучного інтелекту» Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F3 Комп'ютерні науки
Назва освітньої програми	Системи штучного інтелекту Artificial intelligence
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	http://directory.lpnu.ua/majors/ICSIT/8.122.00.04/19/2022/ua/full
Обмеження щодо форм навчання	Денна, дистанційна, дуальна
Освітня кваліфікація	Магістр зі комп'ютерних наук штучного інтелекту
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – F3 Комп'ютерні науки Освітня програма – Системи штучного інтелекту
Опис предметної області	<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах. <i>Методи, методики, технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ. <i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, засоби розроблення інформаційних систем і технологій.
Академічні права випускників	Здобуття освіти за освітньою програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
Працевлаштування	Професійна діяльність як професіонала з розробки

випускників	математичного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи). 2131.2 Розробники обчислювальних систем. 2132.1 Наукові співробітники (програмування). 2132.2 Розробники комп'ютерних програм. 2310.2 Інші викладачі закладів вищої освіти. 2321 Викладачі закладів професійної (професійно-технічної) освіти. 2322 Викладачі закладів фахової передвищої освіти.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	Обсяг освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики становить 10 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, визначених стандартом вищої освіти. Заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані за попередньою освітньою програмою підготовки магістра (спеціаліста) за іншою спеціальністю. Максимальний обсяг кредитів ЄКТС, що перезараховуються, не може перевищувати 25 % від загального обсягу освітньої програми
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Диплом бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова, англійська мова
Основні поняття та їхні означення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», а також Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань — 12 Інформаційні технології, спеціальність — 122 Комп'ютерні науки
2 – Мета освітньої програми	
	Забезпечити студентам здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей систем штучного інтелекту, що дасть їм можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, яка орієнтована на дослідження й розв'язання складних задач проектування та розроблення інформаційних систем для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях, з урахуванням етичних та правових аспектів використання штучного інтелекту, що є необхідними для відповідального застосування технологій у сучасному суспільстві.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в галузі систем штучного інтелекту. Акценти на компетенціях з

	створення та використання інтелектуальних інформаційних технологій та систем підтримки прийняття рішень у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на глибоких знаннях в області систем штучного інтелекту, зокрема підготовка випускників здатних до аналізу, прогнозування, прийняття рішень при розробленні, впровадженні й обслуговуванні складних розподілених інформаційних систем та технологій різноманітного призначення та вирішення проблем соціальної діяльності.
Особливості та відмінності	Загалом є 2 професійні лінії: Лінія 1. Мультимодальні технології в системах штучного інтелекту Програма розвиває перспективні напрями досліджень та інновацій, що орієнтовані на інтеграцію різних типів даних та сенсорної інформації для створення інтелектуальних систем нового покоління, з використанням методів обробки зображень, тексту, звуку та інших даних, які дозволяють студентам опановувати навички роботи з мультимодальними підходами для вирішення складних задач у сфері штучного інтелекту. Лінія 2. Аналітика даних в системах штучного інтелекту Програма розвиває перспективні напрями аналізу та обробки великих обсягів даних для створення інтелектуальних систем, що здатні приймати ефективні рішення на основі глибокої аналітики, з використанням методів машинного навчання, глибинного навчання, статистичного аналізу та візуалізації даних, які дозволяють студентам опановувати навички, необхідні для вирішення комплексних задач у сфері штучного інтелекту.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у різних галузях використання інформаційних систем та технологій, комунікації, адміністрування, інтеграції інформаційно-технологічних продуктів та управління ІТ-проектами: ІТ-компанії, фінансові, страхові, транспортні та маркетингові компанії, освітні, медичні та державні установи, консультування.
Подальше навчання	Усі програми доктора філософії галузі знань „Інформаційні технології”.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, лабораторних і практичних занять, виконання курсових робіт і проектів, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, підготовка бакалаврської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, захист магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

	ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК8. Здатність працювати в команді. ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	ФК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. ФК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі. ФК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області. ФК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень. ФК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. ФК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук. ФК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. ФК08. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом. ФК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань. ФК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ- проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем. ФК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом. ФК12. Здатність обробляти дані з різних джерел даних (табличних, текстових, зображень, часових рядів тощо), включаючи дані з викидами та невизначеністю для вирішення різних проблем ФК13. Здатність розробляти наскрізний процес машинного навчання. ФК14. Здатність оцінювати та налаштовувати моделі машинного навчання та глибокого навчання.

	ФК15. Здатність аналізувати дані (у тому числі великі дані) за допомогою сучасних інструментів. ФК16. Здатність реалізовувати та розгортати керовані подіями конвеєри даних.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	Блок 1 «Мультимодальні технології в системах штучного інтелекту» ФКС1. Здатність застосовувати методи глибинного навчання, включаючи трансформерні архітектури та генеративні моделі, для розв'язання мультимодальних прикладних задач (наприклад, обробка тексту, зображень, аудіо та відео) та оптимізації моделей для роботи в умовах обмежених обчислювальних ресурсів. ФКС2. Здатність проектувати, параметризувати та інтегрувати компоненти інтелектуальної інформаційної системи, використовуючи математичні моделі, методи штучного інтелекту та мультимодальні архітектури, а також забезпечувати адаптацію та масштабованість таких систем у реальних умовах. ФКС3. Здатність визначати вимоги до розробки інтелектуальних мультимодальних систем, враховуючи специфіку інтеграції різних типів даних та забезпечення інтероперабельності між компонентами систем, розробляти специфікації функціональності та критерії якості для комплексних рішень на основі штучного інтелекту. Блок 2 «Аналітика даних в системах штучного інтелекту» ФКС4. Здатність орієнтуватися на рівні експерта в суміжних вузькоспеціалізованих областях систем штучного інтелекту (наприклад, обробка природної мови, комп'ютерний зір, мультимодальна аналітика), для забезпечення міждисциплінарного підходу до вирішення комплексних завдань, що виходять за межі основної спеціалізації. ФКС5. Здатність ефективно здійснювати системний аналіз, обирати та створювати концептуальні моделі для інтелектуальних інформаційних систем з використанням математичних моделей, методів машинного навчання та штучного інтелекту; параметризувати та оптимізувати компоненти системи для забезпечення адаптивності та високої продуктивності. ФКС6. Здатність брати на себе лідерські функції в розробці, плануванні та управлінні проектами інтелектуальних інформаційних систем, забезпечуючи ефективну комунікацію між командами, моніторинг виконання завдань та інтеграцію сучасних технологій у реалізацію проектів від початкового аналізу до впровадження і підтримки.
Програмні результати навчання (РН)	РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і

	нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. RH4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. RH5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності. RH6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. RH7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. RH8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим). RH9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими). RH10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. RH11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. RH12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань. RH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. RH14. Тестувати програмне забезпечення. RH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. RH16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. RH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу. RH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. RH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. RH20. Збирати та попередньо обробляти дані з різних джерел даних (табличних, текстових, зображень, часових рядів тощо), включаючи дані з викидами та невизначеністю для вирішення різних проблем RH21. Розробити наскрізний процес машинного навчання: прийом даних і попередня обробка; побудова моделі, перевірка, висновки та цикл зворотного зв'язку. RH22. Здійснювати вибір, розробку, оцінку та налаштування моделей машинного навчання та глибокого навчання. RH23. Аналізувати дані (у тому числі великі дані) за допомогою сучасних інструментів. RH24. Реалізовувати та розгортати керовані подіями конвеєри даних.
--	--

	Лінія 1. Мультимодальні технології в системах штучного інтелекту. РН25. Розробляти математичні моделі та алгоритми для мультимодального розпізнавання образів та класифікації об'єктів, інтегруючи різні типи даних (текст, зображення, аудіо) з використанням методів глибинного навчання, трансформерних архітектур та ансамблів моделей для інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень в реальному часі. РН26. Створювати й оптимізувати математичні моделі та алгоритми для прийняття рішень, використовуючи комбінації методів глибинного навчання, нейронних мереж, еволюційного моделювання, генетичних алгоритмів, байесової оптимізації та нечіткої логіки, а також розробляти інноваційні методи для задач мультимодального аналізу та інтеграції даних. РН27. Виконувати обробку природної мови з акцентом на мультимодальну інтеграцію, розробляючи моделі для аналізу тексту, пошуку інформації, розпізнавання емоцій та настроїв з урахуванням контексту та семантичних зв'язків між різними типами даних (текст, аудіо, відео). Лінія 2. Аналітика даних в системах штучного інтелекту. РН28. Розробляти та оптимізувати моделі інформаційних потоків, проектувати сховища даних, бази знань і системи управління даними з використанням сучасних методологій (наприклад, Data Vault, Data Lakehouse, ETL/ELT) і стандартів розробки інформаційних систем для забезпечення надійності, масштабованості. РН29. Використовувати спеціалізовані знання з аналітики даних та машинного навчання для оптимізації проектування та архітектури інтелектуальних інформаційних систем різної складності, а також застосовувати методи розподілених обчислень для інтеграції та аналізу великих масивів даних з об'єктів різної фізичної природи в реальному часі. РН30. Організовувати, налаштовувати та розробляти Web-системи, які базуються на принципах розподілених систем, мікросервісів, API-орієнтованої архітектури та гіпертекстових систем, із застосуванням сучасних технологій розробки (наприклад, контейнеризація, CI/CD, хмарні обчислення) для забезпечення масштабованості та високої доступності.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	1. Частка науково-педагогічних працівників, які мають науковий ступінь та/або вчене звання становить понад 60%. 2. Частка науково-педагогічних працівників, які мають науковий ступінь доктора наук та/або вчене звання професора становить понад 20%. 3. Частка науково-педагогічних працівників, які мають досвід роботи за спеціальністю становить понад 20%.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних комп'ютерних засобів та спеціалізованого програмного забезпечення, а саме: Лабораторія аналізу даних (201, 20 н.к.) Лабораторія робототехніки (121, 20 н.к.) Лабораторія машинного навчання (124, 20 н.к.)

	Лабораторія геометричного моделювання та 3d друку (125, 20 н.к) Стенд симуляції сателітів, Окуляри доповненої реальності Google Colab pro
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: підручників та навчальних посібників з грифом МОН України серій «Інформатика», «Комп'ютинг» і «Консолідована інформація»; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради НУ «Львівська політехніка».
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	6/6,7	3/3,3	9/10
2.	Цикл професійної підготовки	61/67,8	20/22,2	81/90
Всього за весь термін навчання		67/74,5	23/25,5	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1	Науковий процес та професійна науково-дослідна робота	3	диф. залік
СК2	Англійська мова для наукових досліджень	3	диф. залік
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
СК3	Інженерний менеджмент та технічне управління у розробці продуктів	6	екзамен
СК4	Архітектура технічних систем та програмних рішень у розробці продуктів	6	екзамен
СК5	Штучний інтелект та інноваційні інформаційні технології	6	екзамен
СК6	Методологія та процеси моделювання у штучному інтелекті	6	екзамен
СК7	Розробка спеціалізованих технічних продуктів штучного інтелекту	7	екзамен
СК8	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	10,5	диф. залік
СК9	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	ВКР
СК10	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Разом обов'язкові компоненти спеціальності:		61	
Разом обов'язкові компоненти:		67	

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми

I. Цикл загальної підготовки дисципліни для вибору

B1	Дисципліна для вибору	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	

II. Цикл професійної підготовки

Блок 1: Мультимодальні технології в системах штучного інтелекту

B11	Розробка та застосування мультимодального штучного інтелекту	5	екзамен
B12	Моделювання та інструментарій для глибинного навчання	5	екзамен
B13	Застосування комп'ютерного зору і слуху в системах штучного інтелекту	5	екзамен
Всього за цикл:		15	

Блок 2: Аналітика даних в системах штучного інтелекту.

B21	Видобування даних та глибинний аналіз даних	5	екзамен
B22	Машинне навчання в обробці та аналізі даних	5	екзамен
B23	Інтелектуальний аналіз тексту з використанням штучного інтелекту	5	екзамен
Всього за цикл:		15	

Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми

B2	Дисципліна для вибору	5	диф. залік
Всього:		5	
Всього за цикл:		28	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми магістра
зі спеціальності «Комп'ютерні науки»**

КОП	Загальні компетентності										Фахові компетентності										
	ПНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11
СК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+				+	+
СК2	+		+	+																	
СК3	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК4	+	+	+							+	+		+	+	+		+	+	+		+
СК5	+	+			+	+					+	+	+	+			+	+			+
СК6	+	+	+		+	+	+			+	+		+	+	+		+	+			+
СК7	+	+	+			+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК10	+		+	+	+				+	+	+	+		+	+	+		+	+		
В31	+	+	+			+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
В11	+	+	+				+			+	+			+	+			+	+		
В12	+																				
В13	+	+				+					+		+	+			+	+		+	+
В21	+		+							+	+			+	+		+	+	+		
В22	+	+	+				+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
В23	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+				+	+

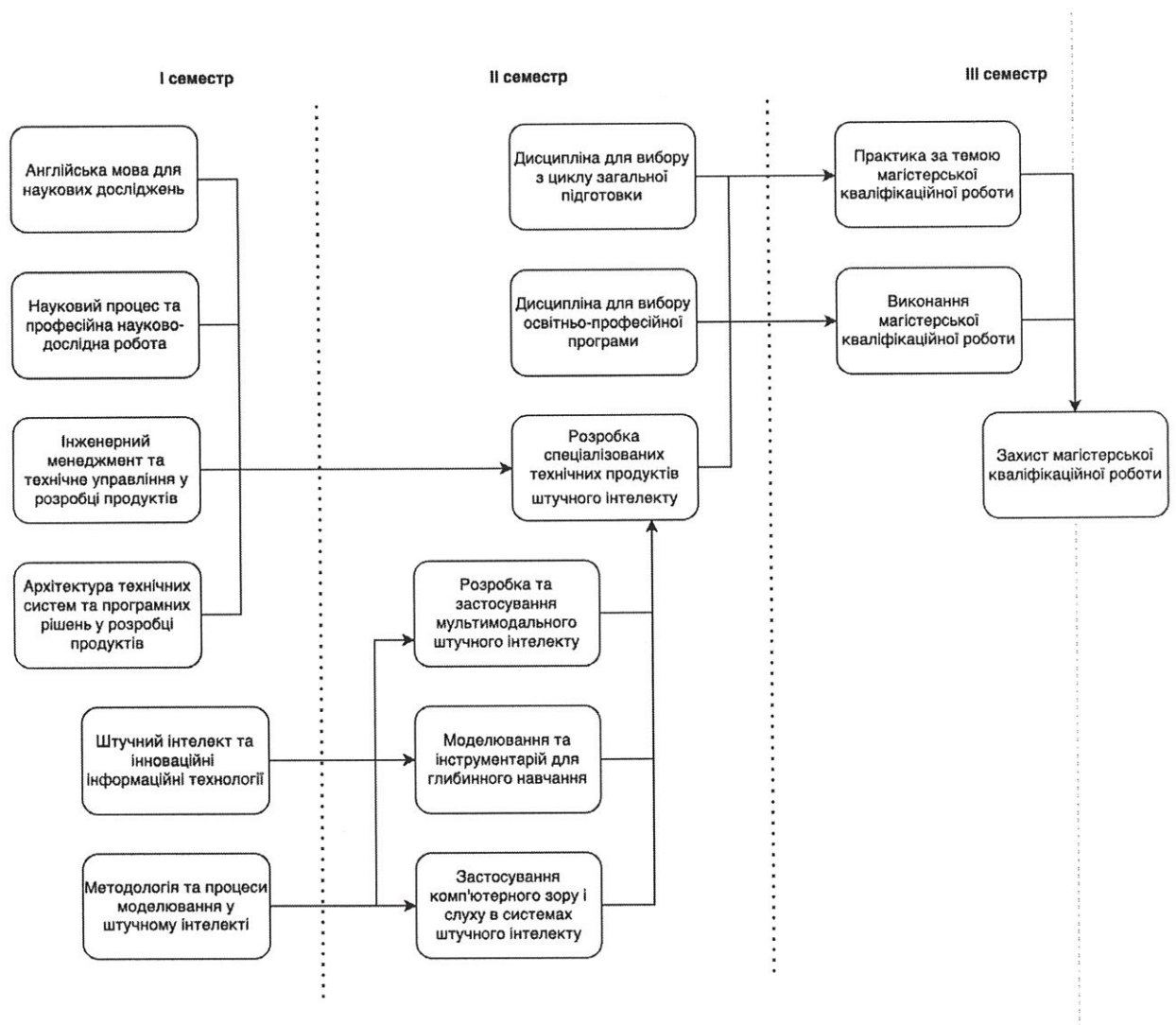
КОП	Фахові компетентності спеціалізації									
	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6
СК1										
СК2										
СК3										
СК4		+	+			+	+			
СК5				+			+			
СК6	+						+			
СК7			+		+	+	+			
СК8	+				+					+
СК9	+				+					+
СК10					+					+
В11				+	+					
В12				+		+	+			
В13				+		+	+			
В21				+				+		
В22				+					+	+
В23				+						+

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра
зі спеціальності «Комп'ютерні науки»

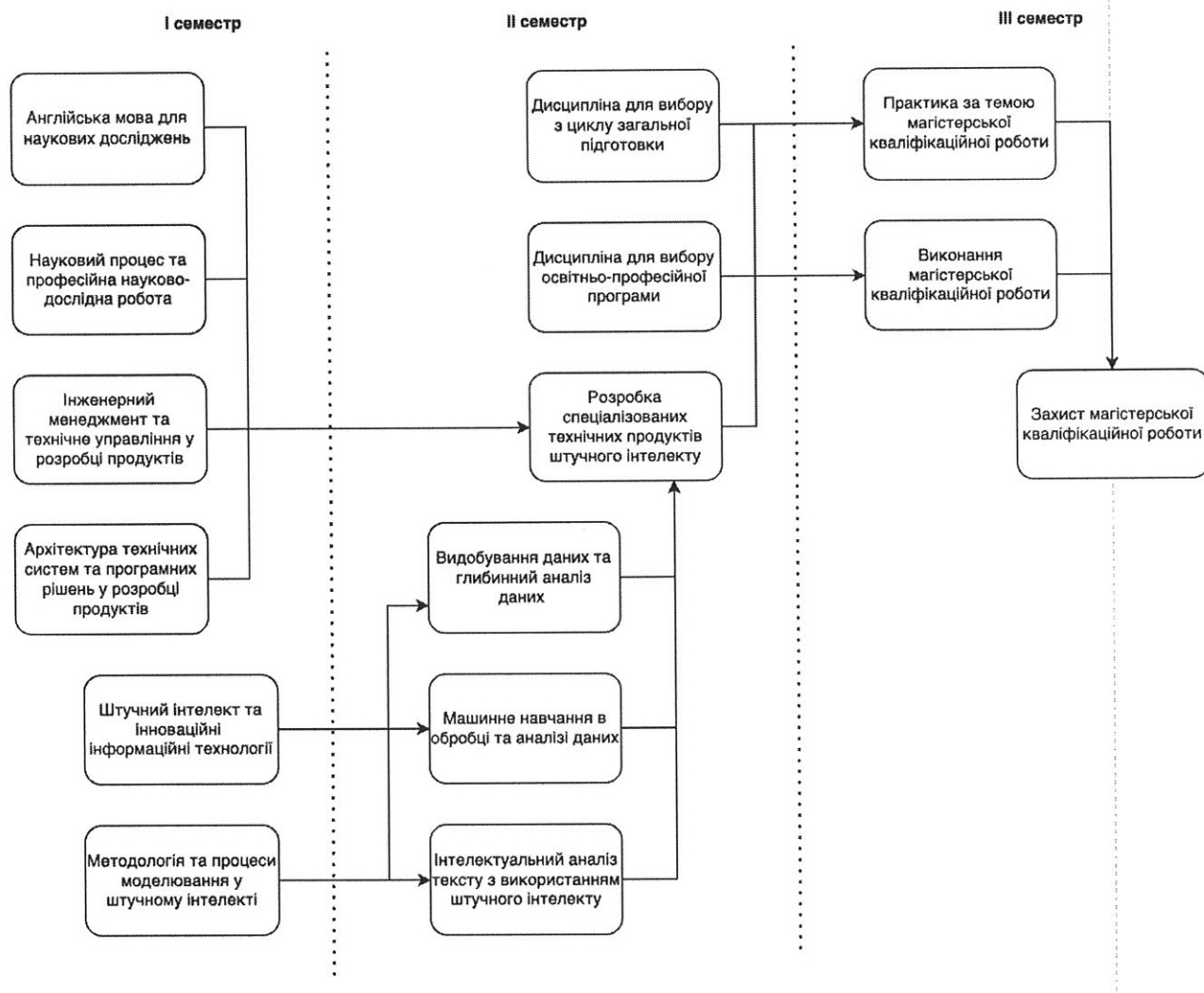
	PH1	PH2	PH3	PH4	PH5	PH6	PH7	PH8	PH9	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19
CK1				+					+	+									
CK2															+				
CK3	+	+		+		+	+					+							+
CK4					+			+								+	+		
CK5	+										+				+		+		
CK6	+		+											+					
CK7	+	+			+			+								+	+		+
CK8	+	+				+	+			+	+		+	+					+
CK9		+		+		+	+			+	+								
CK10						+				+									
B11	+	+			+								+						
B12			+			+													
B13																			
B21	+																		
B22						+													
B23		+	+		+								+						

	PH20	PH21	PH22	PH23	PH24	PH25	PH26	PH27	PH28	PH29	PH30
CK1											
CK2											
CK3											
CK4		+			+						
CK5			+	+	+						
CK6	+				+						
CK7			+		+						
CK8	+										
CK9	+										
CK10											
B11				+			+				
B12				+				+			
B13				+		+					
B21				+							+
B22				+						+	
B23				+					+		

Структурно-логічна схема ОПП «Системи штучного інтелекту для лінії «Мультимодальні технології в системах штучного інтелекту»



Структурно-логічна схема ОПП «Системи штучного інтелекту для лінії «Аналітика даних в системах штучного інтелекту»



Зміни структури та змісту освітньої програми

Предмет змін	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024 проект
Предметна область (галузь знань, спеціальність, об'єкт, цілі, теоретичний зміст, методи і технології, інструменти та обладнання)							
Мета освітньої програми					+		+
Основний фокус освітньої програми	+						
Особливості та відмінності від інших ОП	+	+	+	+	+		+
Компетентності					+		+
Програмні результати навчання					+		+
Матриці відповідності ЗК, СК, ПРН та ОК	+				+		+
Характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення			+	+	+		
Міжнародна кредитна мобільність							
Структурно-логічна схема	+				+	+	+
Перелік освітніх компонентів (дисциплін, практик, курсових і кваліфікаційних робіт	+				+	+	+
Інше							