МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
"Львівська політехніка"

_______________Ю. Я. Бобало

"28" 12 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 12 Інформаційні технології

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 122 Комп'ютерні науки

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
"Львівська політехніка"
від «28» 12 2023 р.
Протокол № 7

Львів 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Кваліфікація	Магістр зі комп'ютерних наук за спеціалізацією системи штучного інтелекту

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Протокол № 5-23/24
від «15» грудня 2023 р.

Голова НМК спеціальності
_____________ Уляна МАРІКУЦА

ПОГОДЖЕНО

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

_____________ Олег ДАВИДЧАК
«18» 12 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____________ Василь ТОМ'ЮК
«18» 12 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 75
від «21» 12 2023р.

Голова НМР університету
_____________ Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

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

_________ Микола МЕДИКОВСЬКИЙ

«15» 12 2023 р.

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 122 «Комп’ютерні науки» Національного університету “Львівська політехніка” у складі:

Шаховська Наталія Богданівна	– 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
Мельникова Наталія Іванівна	– к.т.н., доцент, доцент кафедри СШІ
Бойко Наталія Іванівна	– к.е.н., доцент, доцент кафедри СШІ
Вовк Олена Борисівна	– к.т.н., доцент кафедри СШІ
Загородній Іван	– Solutions Lead at SoftServe
Натяглий Андрій	– випускник освітньо-професійного рівня магістр

Гарант освітньої програми ________________ Наталія ШАХОВСЬКА
(підпис) (прізвище, ініціали)

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

Протокол № 06-2023/2024 від «19» 12 2023 р.

Голова Вченої ради ІКНІ ________________ Микола МЕДИКОВСЬКИЙ
(підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету “Львівська політехніка”

від «29» грудня 2023р. № 676-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

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	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 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 за спеціалізацією системи штучного інтелекту
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 122 Системи штучного інтелекту Освітня програма – Системи штучного інтелекту
Опис предметної області	*Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:* процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах. *Цілі навчання:* набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. *Теоретичний зміст предметної області*: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах. *Методи, методики, технології*: 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. *Інструменти та обладнання*: 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 випускників	Професійна діяльність як професіонала з розробки 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
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	Акцент на глибоких знаннях в області систем штучного інтелекту, зокрема підготовка випускників здатних до аналізу,

спеціалізації	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.** Системи глибинного та машинного навчання. Програма розвиває перспективні напрями аналізу різнотипових даних. **Лінія 2. Системи штучного інтелекту** Програма розвиває перспективні напрями проектного підходу систем штучного інтелекту, використання низки практик, призначених для формування технологій ефективної взаємодії замовників, розробників інформаційних систем із фахівцями інформаційно-технологічного обслуговування.
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 IT-проектами: IT-компанії, фінансові компанії, страхові компанії, 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 проекти 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 адміністрування бази даних та знань. ФК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість IT- 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 «Системи глибинного навчання»** ФКС1. Здатність ефективно використовувати методи глибинного навчання для прикладних задач; ФКС2. Здатність на основі математичних моделей і методів штучного інтелекту здійснювати проектування та параметризацію компонентів інтелектуальної інформаційної системи; ФКС3. Здатність формувати вимоги до розроблення інтелектуальних систем; **Блок 2 «Системи штучного інтелекту»** ФКС4. Здатність зорієнтуватися на рівні спеціаліста в певній вузькій області систем штучного інтелекту, яка лежить поза межами вибраної спеціалізації; ФКС5. Здатність ефективно проводити системний аналіз, здійснювати вибір концептуальної моделі середовища

	інформаційної системи на основі математичних моделей і методів штучного інтелекту, параметризацію компонентів інтелектуальної інформаційної системи; ФКС6. Здатність бути лідером розроблення та виконання проекту інтелектуальної інформаційної системи
.**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. РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. РН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності. РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим). РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими). РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань. РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. РН14. Тестувати програмне забезпечення. РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу. РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку

	комп'ютерних наук та інформаційних технологій. РН20. 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 РН21. Розробити наскрізний процес машинного навчання: прийом даних і попередня обробка; побудова моделі, перевірка, висновки та цикл зворотного зв'язку. РН22. Здійснювати вибір, розробку, оцінку та налаштування моделей машинного навчання та глибокого навчання. РН23. Аналізувати дані (у тому числі великі дані) за допомогою сучасних інструментів. РН24. Реалізовувати та розгортати керовані подіями конвеєри даних. **Лінія 1. Системи глибинного навчання.** РН25. Розробляти математичні моделі та алгоритми для розпізнавання образів та класифікації об'єктів в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень РН26. Створювати математичні моделі та алгоритми прийняття рішень з використанням алгоритмічних і програмних засобів, з використанням машинного навчання, штучних нейронних мереж, еволюційного моделювання, методів генетичної оптимізації, індуктивного моделювання та математичного апарату нечіткої логіки. РН27. Виконувати обробку природної мови, використовуючи відповідні методи для пошуку тексту, емоцій та настроїв **Лінія 2. Системи штучного інтелекту.** РН28. Будувати моделі інформаційних потоків, проектувати сховища даних та бази знань, використовуючи сучасні методики та стандарти розробки інформаційних систем. РН29. Використовувати професійні та спеціалізовані знання та практичні навички для оптимізації проектування інформаційних систем будь-якої складності та вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем, які керують об'єктами різної фізичної природи. РН30. Організувати, налаштувати та розробити Web-систему, використовуючи принципи розподілених систем, гіпертекстових систем, відповідні технічні та програмні засоби
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	**59/65,6**	**22/24,4**	**81/90**
Всього за весь термін навчання		**65/72,2**	**25/27,8**	**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			
І. Цикл загальної підготовки			
СК1	Інформаційний маркетинг та менеджмент	3	диф. залік
СК2	Англійськомовний науковий дискурс	3	диф. залік
ІІ. Цикл професійної підготовки			
СК3	Інноваційні інформаційні технології (разом із КР)	9	екзамен
СК4	Машинне навчання: вибрані теми	5	екзамен
СК5	Науковий процес	5	екзамен
СК6	Методи аналізу Великих даних: вибрані теми	5	екзамен
СК7	Проектування систем глибинного навчання	5	екзамен
СК8	Науково-дослідницька практика	10,5	диф. залік
СК9	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	ВКР
СК10	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
	Разом обов'язкові компоненти спеціальності:	**59**	
	Разом обов'язкові компоненти:	**65**	

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми *I. Цикл загальної підготовки дисципліни для вибору*			
	Всього за цикл:	**3**	
II. Цикл професійної підготовки			
Блок 1: Системи глибинного машинного навчання			
В11	Моделювання та оптимізація для глибинного навчання (разом з КР)	7	екзамен
В12	Інтелектуальний аналіз тексту та тональності тексту	5	екзамен
В13	Обробка зображень методами штучного інтелекту	5	екзамен
	Всього за цикл:	**17**	

Блок 2: **Системи штучного інтелекту**			
В21	Видобування даних у Веб	5	екзамен
В22	Візуалізація даних	5	екзамен
В23	Еволюційне програмування (разом з КР)	7	екзамен

Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми		
Всього:	**5**	
Всього за цикл:	**22**	

Разом вибіркові компоненти **25**

Разом за освітньо-професійну програму: **90**

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».

Таблиця 1

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

КОП	Загальні компетентності										Фахові компетентності										
	ІНТ	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	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+				+	+

Продовження Таблиці 1

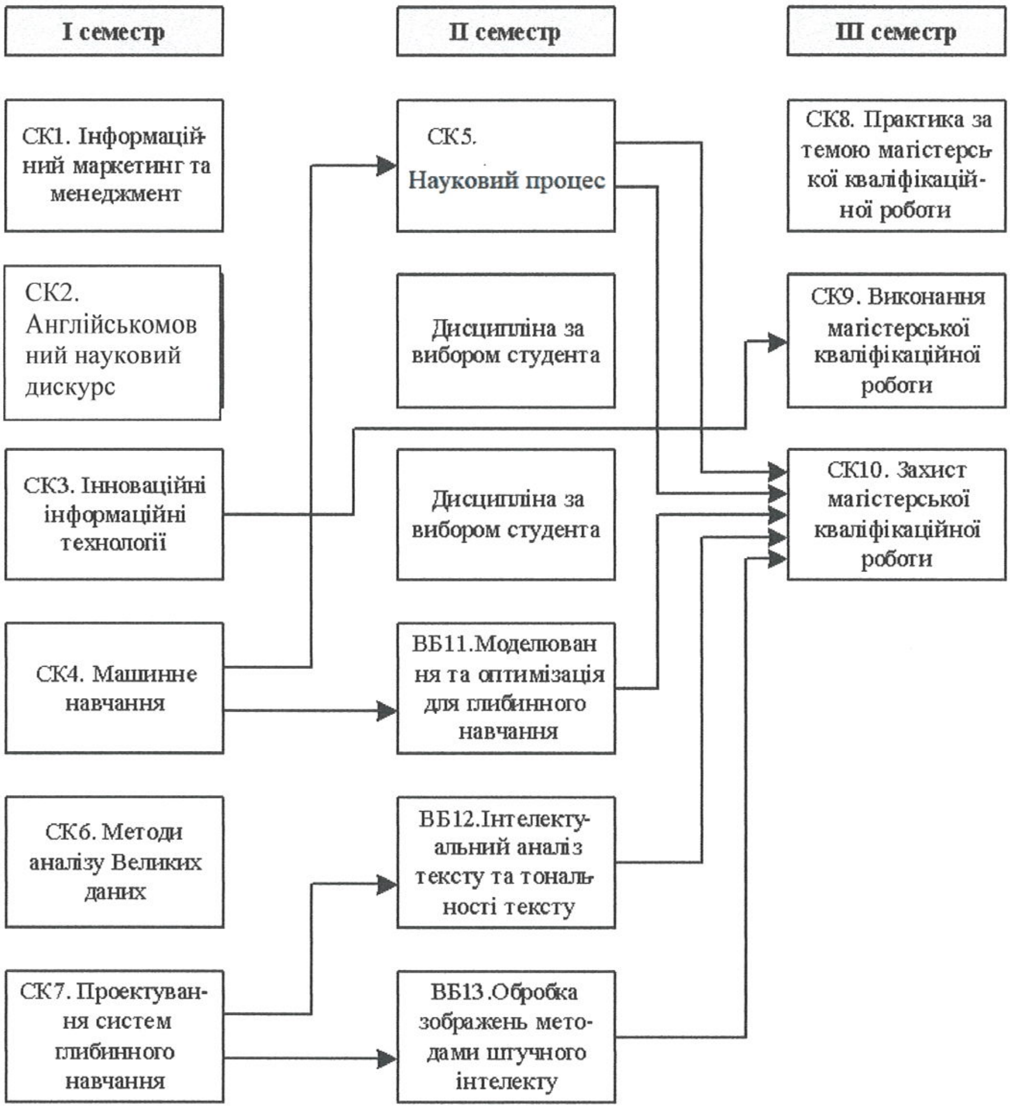
КОП	Фахові компетентності спеціалізації									
	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФКС1	ФКС2	ФКС3	ФКС4	ФКС5	ФКС6
СК1										
СК2										
СК3										
СК4		+	+			+	+			
СК5				+			+			
СК6	+						+			
СК7			+		+	+	+			
СК8	+				+					+
СК9	+				+					+
СК10					+					+
В11				+	+					
В12				+		+	+			
В13				+		+	+			
В21				+				+		
В22				+					+	+
В23				+						+

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

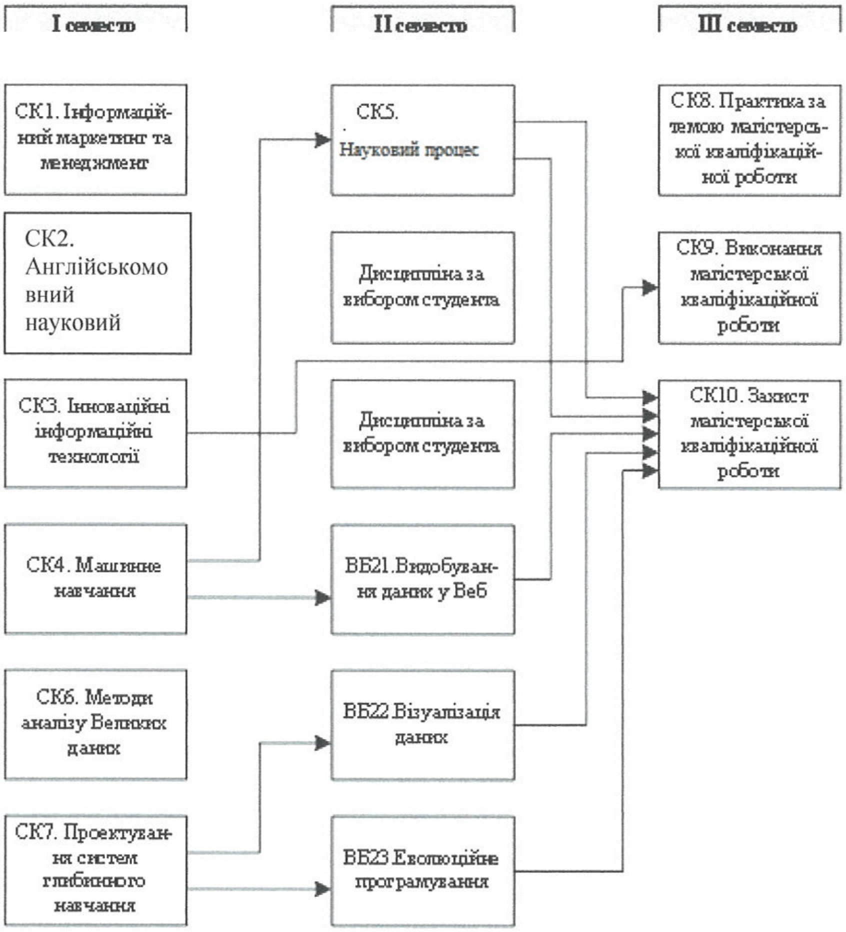
	РН1	РН2	РН3	РН4	РН5	РН6	РН7	РН8	РН9	РН10	РН11	РН12	РН13	РН14	РН15	РН16	РН17	РН18	РН19
СК1				+					+	+									
СК2															+				
СК3	+	+		+		+	+					+	+						+
СК4					+			+							+	+		+	
СК5	+										+				+		+	+	
СК6	+		+											+				+	
СК7	+	+			+			+								+	+	+	
СК8	+	+				+	+			+	+			+			+		+
СК9		+		+		+	+			+	+		+	+					+
СК10						+				+									
В11	+	+			+								+						
В12			+			+													
В13																			
В21	+																		
В22						+													
В23		+	+		+								+						

	РН20	РН21	РН22	РН23	РН24	РН25	РН26	РН27	РН28	РН29	РН30
СК1											
СК2											
СК3											
СК4		+	+		+						
СК5				+	+						
СК6	+				+						
СК7			+		+						
СК8	+										
СК9	+										
СК10											
В11				+			+				
В12				+				+			
В13				+		+					
В21				+							+
В22				+						+	
В23				+					+		

Структурно-логічна схема ОПП «Системи штучного інтелекту для лінії «Системи глибинного навчання»



Структурно-логічна схема ОПП «Системи штучного інтелекту для лінії «Системи штучного інтелекту»



Зміни структури та змісту освітньої програми

Предмет змін	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022	2023 проєкт
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						