

ПРОЄКТ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

_____ Володимир БУГРОВ
«_____» _____ 20__ р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ (мова навчання українська/англійська) /
Artificial Intelligence»**

Рівень вищої освіти: другий

**на здобуття освітнього ступеня: магістр
за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки»
галузі знань F «Інформаційні технології»**

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «___» _____ 20__ р.
протокол № _____

Введено в дію наказом ректора
від «___» _____ 20__ р. за
№ _____

Київ 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
«Штучний інтелект (мова навчання українська/англійська) /
Artificial Intelligence»

1.1 Науково-методична рада: протокол № _____ від « ____ » _____ 20__ р.

(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____ (Андрій ГОЖИК)

2.1 Планово-фінансовий відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

2.2 Навчально-методичний відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник відділу _____ (Андрій ПИЖИК) « ____ » _____ 20__ р.

2.3 Відділ забезпечення якості освіти:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник відділу _____ (Дарія ЩЕГЛЮК) « ____ » _____ 20__ р.

4.1 Вчена рада факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол № _____ від « ____ » _____ 20__ р. _____
(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова Вченої ради _____ (Олена КАШПУР)

4.2 Науково-методична комісія факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол № _____ від « ____ » _____ 20__ р. _____
(висновок, особливі умови, за наявності)

Голова НМК _____ (Тетяна КАРНАУХ)

Розробники:

1. Керівник проєктної групи Юрій КРАК
завідувач кафедри теоретичної кібернетики факультету комп'ютерних наук та кібернетики,
д. ф.-м. н., професор « ____ » _____ 2025 р.

Члени проєктної групи:

2. Анатолій ПАШКО
професор теоретичної кібернетики факультету комп'ютерних наук та кібернетики,
д. ф.-м. н., професор « ____ » _____ 2025 р.
3. Людмила ОМЕЛЬЧУК
заступник декана з навчально-методичної роботи факультету комп'ютерних наук та
кібернетики, доцент кафедри теорії та технології програмування факультету комп'ютерних
наук та кібернетики,
к. ф.-м. н., доцент « ____ » _____ 2025 р.
4. Тетяна КАРНАУХ
доцент кафедри теоретичної кібернетики факультету комп'ютерних наук та кібернетики,
к. ф.-м. н., доцент « ____ » _____ 2025 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВНУТРІШНЮ ТА ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

А. Відгуки кафедр / загальноуніверситетських підрозділів.

Б. Рецензії представників академічної спільноти.

Микола ГЛИБОВЕЦЬ, доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри інформатики Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Сергій ЄРШОВ, учений секретар Інституту кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, доктор-фізико-математичних наук, старший науковий співробітник.

В. Відгуки представників професійних асоціацій.

Г. Відгуки представників ринку праці.

Андрій ФІСУНЕНКО, директор Samsung Research Ukraine.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Крак Юрій Васильович	Завідувач кафедри теоретичної кібернетики	Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1980 р., прикладна математика, математик	Чл.-кор. НАНУ (2018). Доктор фіз.-мат. наук, 124 – системний аналіз (01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень), 2000, “Розробка оптимізаційних методів дослідження складних маніпуляційних систем”, ДД № 000986, 12.01.2000, професор, професор кафедри моделювання складних систем, ПР № 001184, 26.02.2002, (за наказом МОН № 1151 від 06.11.2015 р. – Доктор наук з інформаційних технологій зі спеціальності «Системний аналіз»)	45 років	Автор понад 700 публікацій, 18 монографій, у т.ч. «Системи жестової комунікації: моделювання інформаційних процесів» (2014), «Системи жестової комунікації: трансформація тексту в жести» (2016), «Text to gestures translation for inflected languages» (2017), «Системи жестової комунікації: моделювання та розпізнавання дактильної інформації» (2019), «Інтелектуальні інформаційні технології: людиноцентрований підхід, принципи етики і довіри» (2023), 9 навчальних посібників, у т.ч. «Основи теорії керування та робототехніки» (2021) . Керівник наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів. Бере участь у міжнародних конференціях	Чл.-кор. НАНУ (2018). Виконавець міжнародних грантів Yale University (USA), 1998, Shalmers University (Sweden), 2002, з Lublin University of Technology (Poland), 2014-2024, D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University (Kazakhstan), 2014-2025
Члени проектної групи						

<p>Пашко Анатолій Олексійович</p>	<p>Професор кафедри теоретичної кібернетики, професор</p>	<p>Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1984, Спеціальність: математика, кваліфікація: математик, викладач, диплом КВ№730111</p>	<p>Доктор фізико-математичних наук, 122 – комп’ютерні науки (01.05.02 — математичне моделювання та обчислювальні методи), “Статистичне моделювання випадкових процесів та полів із заданими точністю і надійністю», ДД № 005057, 15.12.2015, професор кафедри теоретичної кібернетики, АП №001728, 14.05.2020.</p>	<p>33 роки</p>	<p>Автор понад 200 наукових робіт, у т.ч. 3 монографій, 2 навч. посібники, серед них: «Моделювання випадкових процесів», (1999), «Моделювання випадкових процесів та полів», 2007), «Інтелектуальний аналіз фінансових даних» (2024). Бере участь у міжнародних конференціях. Виконавець наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курскових робіт студентів .</p>	<p>Lublin University of Technology (Poland), 4.11.19-8.11.19 Сертифікат про проходження стажування від 08.11.19 р.</p>
--	---	--	--	----------------	---	--

<p>Омельчук Людмила Леонідівна</p>	<p>доцент кафедри теорії та технології програмування</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1999, спеціальність – інформатика, кваліфікація – магістр інформатики (КВ №11776924 від 01.07.1999р.)</p>	<p>кандидат фізико-математичних наук, кандидатська дисертація “Аксиоматичні системи специфікацій програм над номінативними даними” за спеціальністю 113 – прикладна математика (01.05.01 — теоретичні основи інформатики та кібернетики) (ДК № 041569 від 14.06.2007р.), вчене звання: доцент кафедри теорії та технології програмування (12ДЦ № 044836 від 15.12.2015р.)</p>	<p>18 років</p>	<p>Автор 47 публікації, у т.ч.: 11 навчальних посібників (1 підручник та 1 навчальний посібник з грифом МОН); серед них: Підручник з грифом МОН України: Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування: навчальний посібник. – Київ, 2011. – 623 с. (Лист №1.4 / 18 – Г – 2020 від 29.08.08) (авторський внесок 50%); Учасник проектної команди Київського національного університету імені Тараса Шевченка у міжнародному проєкті СРЕА-ЛТ-2016/10003 «Поглиблена спільна освітньо-наукова програма з управління ризиками в промисловості та сервісах в умовах глобальних економічних, технологічних та екологічних змін: розширена версія» (2022 р.). Бере участь у міжнародних конференціях, керівник дипломних та курсових робіт студентів.</p>	<p>Курс “ІТ-інструменти для викладачів” (GlobalLogic) (18 годин, липень 2023 р.). Лундський університет (Королівство Швеція, 23 години, 06.10.2023, Мобільність викладачів для тренінгу в рамках проєкту Erasmus+). Підвищення кваліфікації 3 кредити ЄКТС: «Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості освіти» (Сертифікат №566-22 від 27.05.2022). НУ «Кієво-Могилянська академія», факультет інформатики, наказ по КНУ імені Тараса Шевченка №526-32 від 17.08.2021. “Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг”(Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 08.11.2020, ідентифікаційний номер сертифікату fa5d5bd1b43e48b7b573684842531379). “Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості освіти” (МОН України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Сертифікат № 7772-20 від 01.12.2020).</p>
---	--	--	---	-----------------	--	---

<p>Карнаух Тетяна Олександрівна</p>	<p>доцент кафедри теоретичної кібернетики</p>	<p>Київський університет імені Тараса Шевченка, 1997, спеціальність – прикладна математика, кваліфікація – математик, викладач математики та інформатики (диплом з відзнакою АКІ № 97004301)</p>	<p>кандидат фізико-математичних наук, кандидатська дисертація “Класи функцій та чисел, що визначаються трансформаційними та генеруючими моделями обчислень” за спеціальністю математична логіка, теорія алгоритмів і дискретна математика (ДК № 034851 від 08.06.2006 р.), вчене звання: доцент кафедри теоретичної кібернетики (12ДЦ № 022695 від 21.05.2009 р.).</p>	<p>24 роки</p>	<p>Автор 50 публікації, у т.ч.8 навчальних посібників (з яких 2 навчальні посібники з грифом МОН України), серед них серія посібників "Вступ до програмування мовою C++" (у співавторстві), посібник з грифом МОН "Комбінаторика". Проводить наукові дослідження в галузі теорії алгоритмів; вибрані наукові статті: "Обчислюваність трансцендентних чисел генераторами з гніздовою стековою пам'яттю", "Дійсні числа та функції, обчислювані з поверненнями". Бере участь у міжнародних конференціях, керівник дипломних та курсових робіт студентів.</p>	<p>Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг та Як написати якісний звіт про результати акредитаційної експертизи освітньої програми (надані Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти через платформу масових відкритих онлайн-курсів Prometheus, 2023, https://certs.prometheus.org.ua/cert/7379602b848d4fc6acf6e817d1c7d76a). SoftServe Academy course “Tech Summer Bootcamp for Teachers” (10 годин, 2023, Серія IA № 14501/2023). W3Cx Professional Certificate via edX “Front-End Web Developer” (2022, https://credentials.edx.org/credentials/689418ae3d5f4f3289b7e0470ab21cf6/) Coursera certificate “Introduction to Software Testing” (30 годин, 2023, https://coursera.org/verify/4RE9ZYSMPHHB). Курс “ІТ-інструменти для викладачів” (GlobalLogic) (18 годин, липень 2023 р.). Coursera Professional Certificate “Google IT Automation with Python” (coursera.org/verify/professional-cert/VM7VFQW93EHW, 2020). Teacher's Internship program held by EPAM Systems (Асоціація «Інформаційні технології України», січень 2019, сертифікат №0120).</p>
--	---	--	--	----------------	--	---

						Етико-психологічне забезпечення реалізації куратором ЗВО завдань освітньо-професійної соціалізації та патріотичного виховання студентів (10-22 січня 2024 року, 1 кредит, КУ 02070944/000061-24) Психолого-педагогічний супровід психологічної компетентності спеціалістів ЗВО (10-31 травня 2023 року, 1 кредит, КУ 02070944/000839-23)
--	--	--	--	--	--	---

При розробці Освітньої Програми враховані вимоги затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України 28.04.2022 за № 393 стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Штучний інтелект (мова навчання українська/англійська) /
Artificial Intelligence»
зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	ступінь вищої освіти: магістр спеціальність: F3 Комп'ютерні науки кваліфікація: магістр з комп'ютерних наук / Degree in Higher Education: Master Specialty: F3 Computer Science Qualification: Master of Computer Science
Мови навчання і оцінювання	Українська, англійська. / Ukrainian, English.
Обсяг освітньої програми	2 академічних роки, 120 кредитів ЄКТС / 2 academic years, 120 ECTS credits
Тип програми	Освітньо-наукова / Educational and scientific
Тип диплома	Диплом ЗВО / Diploma of Higher Education Institution
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет комп'ютерних наук та кібернетики. / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Computer Science and Cybernetics.
Наявність акредитації	
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форма здобуття освіти	Денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://csc.knu.ua/uk/curriculum
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Підготовка професіоналів, здатних застосувати алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах.
3 - Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області (галузь знань / спеціальність / спеціалізація (за наявності) програми)	Інформаційні технології / Комп'ютерні науки. 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.
	<p>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.</p> <p>Методи, методики та 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.</p> <p>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.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова, прикладна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки», акцент на професійну підготовку з вивчення штучного інтелекту, дослідження процесів збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в інформаційних та комп'ютерних системах. Підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук та штучного інтелекту.</p> <p>Ключові слова: штучний інтелект, науки про обчислення, обробка даних, алгоритми, технології розроблення програмного забезпечення.</p>
Особливості програми	-
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Професійна діяльність як професіонала з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускнику може бути присвоєна професійна кваліфікація «Розробник штучного інтелекту» за основною частиною освітньої програми. Умови присвоєння кваліфікації наведено в розділі 3. При цьому враховуються вимоги опису професії за ISCO 08 / ESCO.</p>

Подальше навчання	Здобуття освіти за освітньою програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання. Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, семінарські заняття, самостійна робота на основі навчально-методичних матеріалів, консультації з викладачами, виробнича практика, кваліфікаційна робота магістра.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, звіти до лабораторних робіт, усні презентації, поточний контроль, заліки, диференційовані заліки, комплексний іспит, захист кваліфікаційної роботи магістра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
Загальні компетентності (ЗК)	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).
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. ФК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту 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 проектних 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 проектом. ФК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань. ФК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, 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

	<p>забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p>ФК12. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>ФК13. Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.</p> <p>Додаткові компетентності, обумовлені професійною кваліфікацією «Розробник штучного інтелекту»</p> <p>ФК14. Здатність розв'язувати задачі штучного інтелекту з використанням нейронних мереж.</p> <p>ФК15. Здатність виконувати повний цикл роботи з даними від видобування до візуального відтворення результатів оброблення.</p> <p>Компетентності, визначені вибірконим блоком «Штучний інтелект»:</p> <p>ФК16.1. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ФК17.1. Здатність аналізувати та використовувати інтелектуальні інформаційні технології.</p> <p>ФК18.1. Здатність до проектування та реалізації систем штучного інтелекту на сучасних обчислювальних системах.</p> <p>Компетентності, визначені вибірконим блоком «Машинне навчання»:</p> <p>ФК16.2. Здатність аналізувати математичні методи побудови DataSet.</p> <p>ФК17.2. Здатність використовувати інтелектуальні інформаційні технології машинного навчання.</p> <p>ФК18.2. Здатність до проектування та реалізації систем штучного інтелекту.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p>ПРН1. 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.</p> <p>ПРН2. 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.</p> <p>ПРН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ПРН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>ПРН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.</p> <p>ПРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.</p> <p>ПРН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.</p> <p>ПРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).</p> <p>ПРН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).</p>

- ПРН10.** Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
- ПРН11.** Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.
- ПРН12.** Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.
- ПРН13.** Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- ПРН14.** Тестувати програмне забезпечення.
- ПРН15.** Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.
- ПРН16.** Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.
- ПРН17.** Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.
- ПРН18.** Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.
- ПРН19.** Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
- ПРН20.** Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.
- ПРН21.** Розробляти та викладати спеціалізовані навчальні дисципліни з інформаційних технологій у закладах вищої освіти.

Додаткові програмні результати навчання

Програмні результати навчання, обумовлені професійною кваліфікацією «Розробник штучного інтелекту»

- ПРН22.** Знати принципи використання нейронних мереж.
- ПРН23.** Знати методи видобування і підготовки даних та вміти їх використовувати.
- ПРН24.** Вміти використовувати засоби візуалізації даних.

Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Штучний інтелект»:

- ПРН25.1.** Знати і застосовувати методи інтелектуального аналізу даних та штучного інтелекту, що включають методи комп'ютерної лінгвістики та комп'ютерного зору.
- ПРН26.1.** Знати і вміти застосовувати методи опуклої оптимізації.
- ПРН27.1.** Знати і застосовувати методи теорії статистичного навчання.

Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Машинне навчання»:

- ПРН25.2.** Володіти методами інтелектуального аналізу даних та штучного інтелекту, що включають методи комп'ютерного зору.
- ПРН26.2.** Володіти методами машинного навчання.
- ПРН27.2.** Знати, аналізувати, вибирати та кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних у машинному навчанні.
- ПРН28.2.** Володіти математичними методами побудови DataSet.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

**Специфічні характеристики
кадрового забезпечення**

Залучення як консультантів та експертів виконання програми провідних вітчизняних та іноземних

	фахівців
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних засобів отримання та оброблення візуальної та звукової інформації
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання електронної бібліотеки факультету комп'ютерних наук та кібернетики (http://csc.knu.ua/uk/library) та авторських розробок науково-педагогічних працівників факультету.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХНЯ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

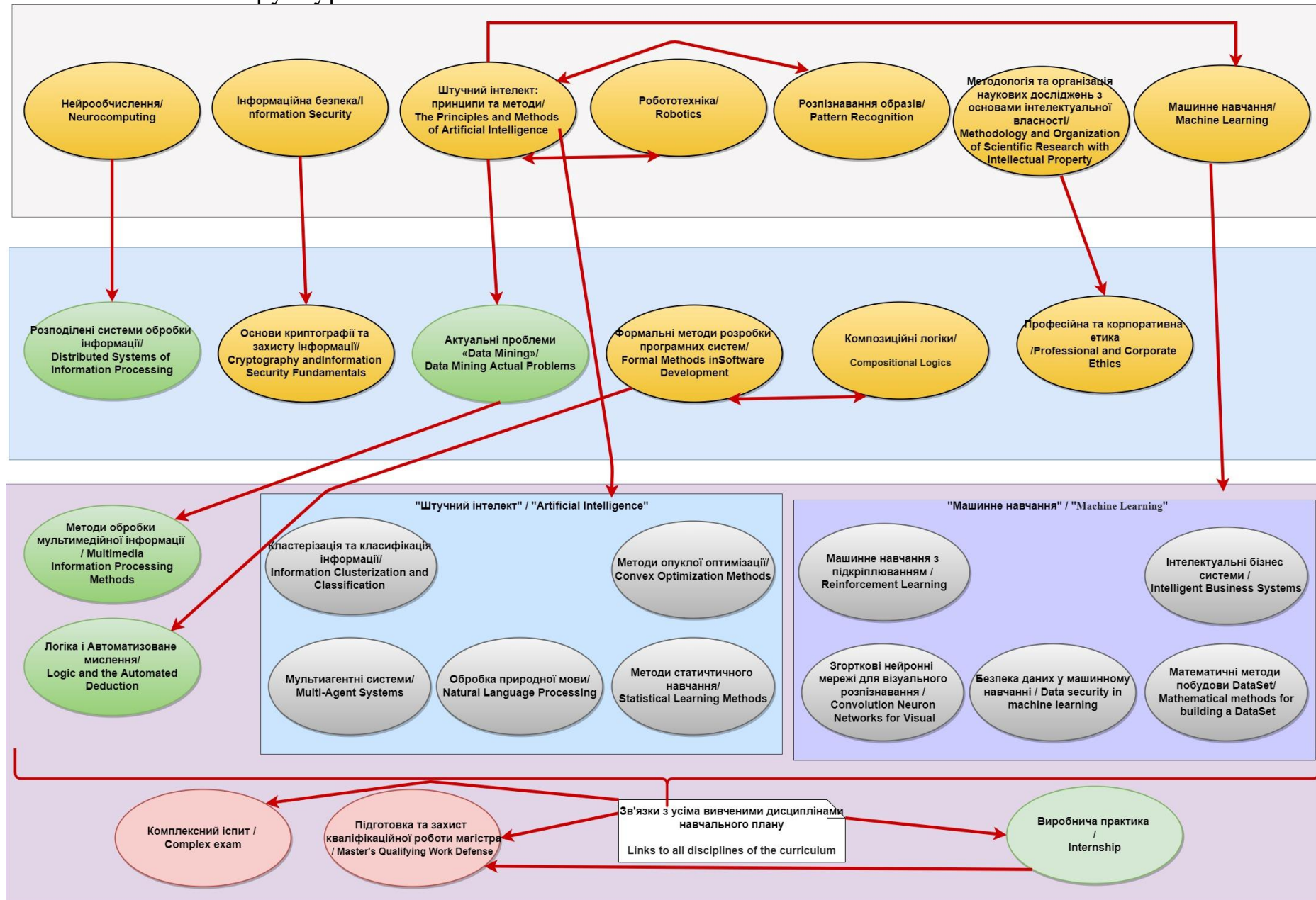
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумковк ового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК.01	Професійна та корпоративна етика/Professional and Corporate Ethics	3,0	Залік
ОК.02	Нейрообчислення/Neurocomputing	4,0	Іспит
ОК.03	Командна розробка програмного продукту / Team Software Development	3,0	Іспит
ОК.04	Управління ІТ-проектами в галузі штучного інтелекту/ Management of IT Projects in the Field of Artificial Intelligence	3,0	Іспит
ОК.05	Штучний інтелект: принципи та методи/The Principles and Methods of Artificial Intelligence	5,0	Іспит
ОК.06	Машинне навчання/Machine Learning	5,0	Залік
ОК.07	Формальні методи розробки програмних систем/Formal Methods in Software Development	4,0	Іспит
ОК.08	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності/Methodology and Organization of Scientific Research with Fundamentals of Intellectual Property	3,0	Залік
ОК.09	Технології аналізу та візуалізації даних/ Data Analysis and Visualization Technologies	4,0	Іспит
ОК.10	Робототехніка/Robotics	5,0	Іспит
ОК.11	Розпізнавання образів/Pattern Recognition	4,0	Іспит
ОК.12	Науково-дослідницька практика без відриву від навчання/ Research Practice without Studies Discontinuing	7,0	Диф. залік
ОК.13	Статистичні методи в задачах штучного інтелекту/ Statistical Methods in Artificial Intelligence Tasks	4,0	Іспит
ОК.14	Розподілені системи обробки інформації/Distributed Systems of Information Processing	4,0	Залік
ОК.15	Методи обробки мультимедійної інформації/Multimedia Information Processing Methods	3,0	Іспит
ОК.16	Технології видобування знань/ Knowledge Extraction Technologies	3,0	Іспит
ОК.17	Науково-дослідницька практика з відривом від навчання/ Research Practice with Studies Discontinuing	3,0	Диф. залік
ОК.18	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи магістра / Master's Qualifying Work Defense	10,0	Диф. залік
ОК.19	Методика викладання математики та інформатики у вищій школі / Methods of Teaching Mathematics and Computer Science in Higher Education	3,0	Іспит
ОК.20	Проектування і супровід баз даних та знань / Databases and Knowledge Bases Design and Maintenance	4,0	Залік
ОК.21	Виробнича практика / Internship	6,0	Диф. залік

Загальний обсяг обов'язкових компонент:		90	
Вибіркові компоненти ОП *			
Вибір за блоками			
Студент має можливість обрати один блок загальним обсягом 21 кредит			
Вибірковий блок "Штучний інтелект" / "Artificial Intelligence"			
ВК.1.01	Кластеризація та класифікація інформації/Information Clusterization and Classification	5,0	Іспит
ВК.1.02	Методи опуклої оптимізації/Convex Optimization Methods	5,0	Залік
ВК.1.03	Методи статистичного навчання/Statistical Learning Methods	3,0	Іспит
ВК.1.04	Обробка природної мови/Natural Language Processing	4,0	Іспит
Вибірковий блок "Машинне навчання" / "Machine Learning"			
ВК.2.01	Машинне навчання з підкріпленням / Reinforcement Learning	5,0	Іспит
ВК.2.02	Математичні методи побудови DataSet/Mathematical methods for building a DataSet	5,0	Залік
ВК.2.03	Безпека даних у машинному навчанні / Data security in machine learning	3,0	Іспит
ВК.2.04	Згорткові нейронні мережі для візуального розпізнавання / Convolution Neuron Networks for Visual Recognition	4,0	Іспит
Вибіркові блоки		21	
Вибір з переліків **			
Студент може обрати по одній навчальній дисципліні з кожного запропонованого переліку.		9	Іспити, заліки
Загальний обсяг вибірових компонентів:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

* Згідно з п. 9.4 «Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» у межах обсягу вибіркової складової здобувач освіти має право обирати освітні компоненти самостійно, не обмежуючись пропозиціями навчального плану програми, на якій він навчається.

** Перелік навчальних дисциплін для вибіркової складової та робочі програми навчальних дисциплін представлені на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики: <http://csc.knu.ua/uk/selected-subjects> та <http://csc.knu.ua/uk/programs>

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Штучний інтелект (мова навчання українська/англійська) /Artificial Intelligence» спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі комплексного іспиту з комп'ютерних наук та захисту кваліфікаційної роботи магістра й завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерних наук.

На комплексному іспиті перевіряється, наскільки досягнуто програмні результати навчання: ПРН1, ПРН2, ПРН3, ПРН16, ПРН19.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики (<https://csc.knu.ua/uk/attestation>), та у репозитарії Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті або у публічному репозитарії закладу вищої освіти або його структурного підрозділу. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства. На захисті кваліфікаційної роботи перевіряється, наскільки досягнуто програмні результати навчання: ПРН2, ПРН3, ПРН16, ПРН19.

Кваліфікаційна робота магістра має бути перевірена на плагіат.

Умови присвоєння професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту», що відноситься до групи професій «Розробники обчислювальних систем, 2131.2» згідно з Національним класифікатором України ДК 003:2010 «Класифікатор професій».

Затверджений професійний стандарт для професії «Розробник штучного інтелекту» станом на 09.01.2025 р. відсутній. Аналогом професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту» за ISCO 08 є «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer), код 2511.11.

Згідно ESCO інженери систем штучного інтелекту (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11) застосовують методи штучного інтелекту в інженерії, робототехніці та комп'ютерних науках, щоб розробляти програми, які імітують інтелект, зокрема моделі мислення, когнітивні системи та засновані на знаннях системи, вирішення проблем і ухвалення рішень. Вони також інтегрують структуровані знання в комп'ютерні системи (онтології, бази знань), щоб вирішити складні проблеми, які зазвичай вимагають високого рівня людського досвіду або методів штучного інтелекту.

ESCO визначає такі професійні навички та компетентності за професійною кваліфікацією «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11):

- SC1. Аналізувати бізнес-вимоги (analyse business requirements).
- SC2. Аналізувати великі дані (analyse big data).
- SC3. Визначати технічні вимоги (define technical requirements).
- SC4. Використовувати методи обробки даних (use data processing techniques).
- SC5. Застосовувати теорію ІКТ-систем (apply ICT systems theory).
- SC6. Надавати візуальне зображення даних (deliver visual presentation of data).
- SC7. Проєктувати процес (design process).
- SC8. Розробляти статистичне програмне забезпечення (develop statistical software).
- SC9. Розробляти творчі ідеї (develop creative ideas).
- SC10. Створювати набори даних (create data sets).
- SC11. Творчо використовувати цифрові технології (creatively use digital technologies).

Згідно ESCO професійній кваліфікації «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11) відповідають такі знання:

- KN1. Python (комп'ютерне програмування) (Python (computer programming)).
- KN2. Алгоритми (algorithms).
- KN3. Алгоритмізація завдань (task algorithmisation).
- KN4. Інтелектуальний аналіз даних (data mining).
- KN5. Видобування даних з неструктурованих або напівструктурованих джерел (information extraction).
- KN6. Життєвий цикл розроблення систем (systems development life-cycle).
- KN7. Категоризація інформації (information categorisation).
- KN8. Комп'ютерне моделювання (computer simulation).
- KN9. Комп'ютерне програмування (computer programming).
- KN10. Методи візуальної презентації (visual presentation techniques).
- KN11. Мова запитів до середовища опису ресурсів (resource description framework query language).
- KN12. Моделювання бізнес-процесів (business process modelling).
- KN13. Моделі даних (data models).
- KN14. Наука про дані (data science).
- KN15. Неструктуровані дані (unstructured data).
- KN16. Принципи штучного інтелекту (principles of artificial intelligence).
- KN17. Обробка цифрових даних (digital data processing).
- KN18. Штучні нейронні мережі (artificial neural networks).
- KN19. Інформаційна архітектура (information architecture).
- KN20. Інформаційна структура (information structure).

Матриця відповідності компетентностей освітньої програми, які є підставою для присвоєння професійної кваліфікації, та навичок і компетентностей за ESCO, що відповідають професійній кваліфікації «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11)

	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10	SC11
ЗК07									+		+
ФК02	+										
ФК04		+		+							
ФК05					+						
ФК06											+
ФК08					+			+			
ФК11	+		+				+	+			
ФК15				+		+		+		+	

Матриця відповідності результатів навчання, які є підставою для присвоєння професійної кваліфікації, та знань за ESCO, що відповідають професійній кваліфікації «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11)

	ПРН1	ПРН2	ПРН4	ПРН6	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН18	ПРН20	ПРН22	ПРН23	ПРН24
KN1		+				+											
KN2		+				+		+									
KN3		+				+		+									
KN4					+	+											
KN5																+	
KN6			+	+			+			+	+	+	+				
KN7																+	
KN8														+			+
KN9						+											
KN10																	+
KN11									+								
KN12														+			
KN13					+				+								
KN14					+												
KN15																+	
KN16	+														+		
KN17					+	+											
KN18															+		
KN19				+			+										
KN20									+								

Професійна кваліфікація «Розробник штучного інтелекту» присвоюється окремим консенсусним рішенням екзаменаційної комісії за таких умов:

1. Наявність на засіданні комісії якнайменш одного члена, що має досвід діяльності, яка передбачає наявність професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту» або вищої.

2. Оволодіння дисциплінами, що відповідають компетентностям ЗК07, ФК02, ФК04, ФК05, ФК06, ФК08, ФК11, ФК15 та результатами навчання ПРН1, ПРН2, ПРН4, ПРН6, ПРН8-ПРН15, ПРН18, ПРН20, ПРН22, ПРН23, ПРН24, на рівні не нижче 75 балів.

3. Захистом кваліфікаційної роботи бакалавра (за професійною кваліфікацією) з оцінкою не нижче 80 балів.

4. Володіння програмуванням мовою Python, яке має підтверджуватись засвідченим керівником практики звітом практики або кваліфікаційною роботою магістра.

5. Проходження виробничої практики обсягом не менше 6 кредитів ЄКТС з оцінкою не нижче 80 балів. Отриманий під час виробничої практики практичний досвід повинен підтверджуватись засвідченим керівником практики щоденником та звітом практики із зазначенням виду, дати та тривалості виконаних трудових функцій та завдань. При цьому має бути підтверджено успішну роботу практиканта з виконанням обов'язків на посаді, яка передбачає виконання не менш як чотирьох з таких трудових функцій:

1. Розроблення алгоритмів та моделей штучного інтелекту
2. Робота з даними
3. Інтеграція AI-рішень
4. Тестування та оцінка моделей
5. Моніторинг і супроводження AI-систем
6. Співпраця з іншими фахівцями

Рішення екзаменаційної комісії щодо відмови у присвоєнні здобувачу освіти професійної кваліфікації є остаточним і може бути переглянуте виключно у випадку вчинених комісією порушень.

Матриця відповідності компетентностей освітньої програми, які є підставою для присвоєння професійної кваліфікації, та навичок і компетентностей за ESCO, що відповідають професійній кваліфікації «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11)

	SC1. Аналізувати бізнес-ви- моги	SC2. Аналізувати великі	SC3. Визначати технічні ви- моги	SC4. Використовувати ме- тоди обробки даних	SC5. Застосовувати теорію ІКТ-систем	SC6. Надавати візуальне зо- браження даних	SC7. Проєктувати процес	SC8. Розробляти статисти- чне програмне забезпечення	SC9. Розробляти творчі ідеї	SC10. Створювати набори даних	SC11. Творчо використовув- увати цифрові технології
ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (кре- ативність).									+		+
ФК02. Здатність формалізувати предме- тну область певного проєкту у вигляді від- повідної інформаційної моделі.	+										
ФК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпе- чення 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.											+
ФК08. Здатність розробляти і реалізову- вати проєкти зі створення програмного за- безпечення, у тому числі в непередбачува- них умовах, за нечітких вимог та необхід- ності застосовувати нові стратегічні під- ходи, використовувати програмні інстру- менти для організації командної роботи над проєктом.					+			+			
ФК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформа- ційних та комп'ютерних систем та програ- много забезпечення, включно з його роз- робкою, аналізом, тестуванням, систем- ною інтеграцією, впровадженням і супро- водом.	+		+				+	+			
ФК15. Здатність виконувати повний цикл роботи з даними від видобування до візу- ального відтворення результатів оброб- лення.				+		+		+		+	

Матриця відповідності результатів навчання, які є підставою для присвоєння професійної кваліфікації, та знань за ESCO, що відповідають професійній кваліфікації «Інженер систем штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer, 2511.11)

	ІРН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для дисциплінарного мислення.	ІРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або поєднання інновацій.	ІРН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, передбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.	ІРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.	ІРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).	ІРН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).	ІРН10. Проекувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення	ІРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.	ІРН12. Проекувати та супроводжувати бази даних та знань.	ІРН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.	ІРН14. Тестувати програмне забезпечення.	ІРН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.	ІРН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується.	ІРН20. Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.	ІРН22. Знати принципи використання нейронних мереж.	ІРН23. Знати методи видобування і підготовки даних та вміти їх використовувати.	ІРН24. Вміти використовувати засоби візуалізації даних.	
KN1. Python (комп'ютерне програмування)		+				+												
KN2. Алгоритми		+				+												
KN3. Алгоритмізація завдань		+				+												
KN4. Інтелектуальний аналіз даних					+	+												
KN5. Видобування даних з неструктурованих або напівструктурованих джерел																	+	
KN6. Життєвий цикл розроблення систем				+	+		+			+	+	+	+					
KN7. Категоризація інформації																	+	
KN8. Комп'ютерне моделювання																+		+
KN9. Комп'ютерне програмування						+												
KN10. Методи візуальної презентації																		+
KN11. Мова запитів до середовища опису ресурсів									+									
KN12. Моделювання бізнес-процесів																+		
KN13. Моделі даних					+				+									
KN14. Наука про дані					+													
KN15. Неструктуровані дані																	+	
KN16. Принципи штучного інтелекту	+															+		
KN17. Обробка цифрових даних					+	+												
KN18. Штучні нейронні мережі																+		
KN19. Інформаційна архітектура				+			+											
KN20. Інформаційна структура									+									

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	Компетентності																							
	Інтегральна компетентність	Загальні						Фахові компетентності																
		ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ФК 01	ФК 02	ФК 03	ФК 04	ФК 05	ФК 06	ФК 07	ФК 08	ФК 09	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	
ПРН 1	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук	+	+	+			+	+		+								+						
ПРН 2		+	+	+		+		+	+															
ПРН 3			+	+		+	+		+															
ПРН 4		+	+					+										+	+					
ПРН 5				+	+	+	+		+									+						
ПРН 6		+	+	+				+		+														
ПРН 7		+	+	+		+		+			+													
ПРН 8		+	+	+		+		+				+												
ПРН 9		+	+	+		+		+					+		+									
ПРН 10		+	+	+		+		+					+											
ПРН 11		+	+	+		+		+						+										
ПРН 12		+	+	+		+		+									+							
ПРН 13		+	+	+		+		+										+						
ПРН 14		+	+	+		+		+							+			+	+					
ПРН 15		+	+	+		+		+											+					
ПРН 16		+	+	+		+		+													+			
ПРН 17		+	+	+		+		+								+		+	+					
ПРН 18		+	+	+		+		+		+		+							+					
ПРН 19		+	+	+		+		+	+									+	+	+				
ПРН 20		+	+	+		+		+								+		+	+	+				
ПРН 21		+				+		+														+		
ПРН 22																							+	
ПРН 23																								+
ПРН 24																								+

	Компетентності					
	ФК 16.1	ФК 17.1	ФК 18.1	ФК 16.2	ФК 17.2	ФК 18.2
ПРН 25.1	+	+	+			
ПРН 26.1	+					
ПРН 27.1		+				
ПРН 25.2						+
ПРН 26.2					+	
ПРН 27.2						+
ПРН 28.2				+		

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ФК 01	ФК 02	ФК 03	ФК 04	ФК 05	ФК 06	ФК 07	ФК 08	ФК 09	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	СК12.1	СК13.1	СК14.1	СК12.2	СК13.2	СК14.2
Обов'язкові компоненти																												
ОК.01			+	+	+	+	+																					
ОК.02				+																								
ОК.03		+		+			+		+			+		+	+		+	+	+									
ОК.04				+																								
ОК.05	+		+	+	+		+	+	+	+																		
ОК.06		+		+	+		+	+					+															
ОК.07	+			+		+	+			+			+		+		+	+										
ОК.08			+	+	+	+	+										+		+									
ОК.09																												
ОК.10				+																								
ОК.11				+																								
ОК.12		+	+	+	+	+	+											+	+									
ОК.14			+	+	+				+	+		+																
ОК.15				+																								
ОК.16	+			+	+			+		+																		
ОК.17				+																								
ОК.18		+	+	+	+	+	+											+	+									
ОК.19		+	+	+				+										+	+									
ОК.20			+		+	+														+								
ОК.21		+		+	+						+				+													

	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ФК 01	ФК 02	ФК 03	ФК 04	ФК 05	ФК 06	ФК 07	ФК 08	ФК 09	ФК 10	ФК 11	ФК 12	ФК 13	ФК 14	ФК 15	СК12.1	СК13.1	СК14.1	СК12.2	СК13.2	СК14.2	
ОК.22			+		+	+														+	+								
Вибірковий блок "Машинне навчання"																													
ВК.1.01																								+	+				
ВК.1.02																								+					
ВК.1.03																								+					
ВК.1.04																									+	+			
Вибірковий блок "Аналіз даних"																													
ВК.2.01																												+	
ВК.2.02																													+
ВК.2.03																												+	
ВК.2.04																											+	+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (РН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18	ПРН 19	ПРН 20	ПРН 21	ПРН 22	ПРН 23	ПРН 24	ПРН 25.1	ПРН 26.1	ПРН 27.1	ПРН 25.2	ПРН 26.2	ПРН 27.2	ПРН 28.2	
Обов'язкові компоненти																																
ОК.01	+		+																													
ОК.02																																

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18	ПРН 19	ПРН 20	ПРН 21	ПРН 22	ПРН 23	ПРН 24	ПРН 25.1	ПРН 26.1	ПРН 27.1	ПРН 25.2	ПРН 26.2	ПРН 27.2	ПРН 28.2	
OK.03					+								+	+	+	+	+	+														
OK.04																																
OK.05	+	+		+																												
OK.06							+	+																								
OK.07	+	+						+			+		+			+		+	+	+												
OK.08	+		+																													
OK.09																																
OK.10																																
OK.11																																
OK.12	+	+	+							+			+			+																
OK.14						+				+		+																				
OK.15																																
OK.16	+	+						+			+		+			+		+	+	+												
OK.17																																
OK.18	+	+	+							+			+			+																
OK.19		+	+													+			+													
OK.20																					+											
OK.21										+		+	+																			
OK.22	+																		+		+											
Вибірковий блок "Машинне навчання"																																
ВК.1.01																										+						
ВК.1.04																												+				
ВК.1.03																											+					

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18	ПРН 19	ПРН 20	ПРН 21	ПРН 22	ПРН 23	ПРН 24	ПРН 25.1	ПРН 26.1	ПРН 27.1	ПРН 25.2	ПРН 26.2	ПРН 27.2	ПРН 28.2	
ВК.1.02																									+							
Вибірковий блок "Штучний інтелект"																																
ВК.2.01																																
ВК.2.02																																
ВК.2.03																																
ВК.2.04																																

Керівник проєктної групи: Юрій КРАК, завідувач кафедри теоретичної кібернетики, доктор фізико-математичних наук, професор

_____ «_____» _____ 2025 р.