

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА



Ректор

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Володимир БУГРОВ

2025 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

Рівень вищої освіти: другий

на здобуття освітнього ступеня: магістр
за спеціальністю ФЗ «Комп'ютерні науки»
галузі знань Ф «Інформаційні технології»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «24» 03 2025 р.
протокол № 9

Введено в дію наказом ректора від
«25» 04 2025 за №337-32

Київ 2025 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВНУТРІШНЮ ТА ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

Б. Рецензії представників академічної спільноти (ЗВО, національної та галузевої академії наук, тощо) –

1. Андрій ГЛИБОВЕЦЬ, доктор технічних наук, професор, декан факультету інформатики Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Позитивна рецензія від 2 лютого 2025 року.

Вважаємо, що освітньо-наукова програма «Математичні методи штучного інтелекту», яка реалізується факультетом комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, є добре структурованою, відповідає вимогам законодавства та ринку праці. Вона забезпечує здобувачів необхідними компетентностями для присвоєння професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту», а також створює сприятливі умови для їх подальшого професійного розвитку та працевлаштування.

Г. Відгуки представників ринку праці –

1. Андрій ФІСУНЕНКО, директор Samsung Research Ukraine.

Позитивна рецензія від 12 березня 2025 року.

Вважає, що освітньо-наукова програма ММШІ другого (магістерського) рівня вищої освіти є актуальною та дає можливість здійснити підготовку магістрів комп'ютерних наук, яких потребує Компанія Самсунг, зокрема розробників штучного інтелекту і робототехніки, принципово нових мультимодальних засобів взаємодії з інформаційними системами, таких як доповнена та віртуальна реальність.

2. Ольга БАКАКІНА, Senior finance manager, ЛУН.УА.

Позитивна рецензія від 9 лютого 2025 року.

Зазначила, що освітньо-наукова програма «Математичні методи штучного інтелекту», яка реалізується факультетом комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, є якісно структурованою, відповідає вимогам законодавства та ринку праці. Вона забезпечує здобувачів необхідними компетентностями для присвоєння професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту», а також створює сприятливі умови для їх подальшого професійного розвитку та працевлаштування.

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 та/або професійну діяльність, яка відповідає предметній області (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						

<p>Завадський Ігор Олександрович</p>	<p>Професор кафедри математичної інформатики</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1996, спеціальність – прикладна математика, кваліфікація – спеціаліст математики (ВЕ №002766 від 25.06.1996р.)</p>	<p>Доктор фіз.-мат. наук, 113 – прикладна математика (01.05.01 інформатики та кібернетики), доцент кафедри математичної інформатики (12ДЦ № 021007 від 23.12.2008р.), тема докт. дис. «Подільні коди та їх застосування», дисципліна фіз.-мат. наук ДД № 010098 від 24.09.2020)</p>	<p>24 роки</p>	<p>Автор 130 публікацій, у т.ч. 20 посібників та підручників з грифом «Рекомендовано МОН України» або «Схвалено МОН України», 15 наукових статей в періодичних виданнях, зареєстрованих у наукометричній базі Scopus. Вибрані публікації: 1. A. V. Anisimov, I.O. Zavadskiy. Variable-Length Prefix Codes With Multiple Delimiters // IEEE Transactions on Information Theory, vol. 63, issue 5, p. 2885-2895. –2017. 2. Zavadskiy I.O., Lossless text compression by means of binary-coded ternary number representation. Discrete Applied Mathematics, vol. 354, p. 15–22 (2024). Веде наукові дослідження у сфері стиснення та індексування даних, систем інформаційного пошуку, баз даних. Здійснює наукове керівництво аспірантом, керує курсовими та дипломними роботами. Бере активну участь в наукових конференціях. Член програмного комітету міжнародної наукової конференції Data Compression Conference (м. Солт-Лейк-Сіті, США).</p>	<p>Information Security Risk Management – курс підвищення кваліфікації в ISACA Kyiv Charter, 6 кредитів, серт. №0487-ISC від 25.11.2022. Національний університет «Києво-Могилянська академія», факультет інформатики, 2010. Дистанційні курси підвищення кваліфікації для вчителів інформатики «Основи програмування мовою Python», «Бази даних» https://itklyuga.com.ua Стажування «Teaching physical and mathematical disciplines via digital tools» в Університеті м. Влоцлавек, Польща, 2024. Сертифікат №PhmSI-010402-KSW від 12.05.2024.</p>
<p>Члени проєктної групи</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>20 років</p>	<p>Автор 50 публікацій, у т.ч.: 9 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 проєктної команди Київського національного університету імені Тараса Шевченка TEMPUS-проєкту №530601- TEMPUS-1-2012-PL-TEMPUS-SMHES "Informatics and Management: Bologna Style Qualifications Frameworks (PNARM)" ("Інформатика і управління: Кваліфікаційні рамки Болонського типу"). Бере участь у міжнародних конференціях, керівник дипломних та курсових робіт студентів. Виконавець міжнародного проєкту Erasmus+ DigiUni (2024-2025 р.р.)</p>	<p>Національний університет «Києво-Могилянська академія», факультет інформатики, наказ по Київському національному університету імені Тараса Шевченка №526-32 від 17.08.2021 р. “Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг”(Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 08.11.2020, ідентифікаційний номер сертифікату fa5d5bd1b43e48b7b5736848 42531379). “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>Сертифікат про підвищення кваліфікації, виданий КНУТШ № КУ 02070944/001030-24 від 20 липня 2024 року пройшла навчання за короткостроковою програмою підвищення кваліфікації “Лідерство в Університеті: вдосконалення заради розвитку” за тематичними блоками: “Стратегічне</p>
---	--	--	---	-----------------	---	---

<p>лідерство в сучасному університеті”, “Проблемні питання організації освітнього процесу” період навчання: 18-20 липня 2024 року, 1 кредит ЄКТС.</p>	<p>Сертифікат, виданий МОН України, Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти, №СС 38282994/3252-24 з 20 березня по 20 червня 2024 року пройшла навчання за програмою підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних працівників з питань впровадження дуальної форми здобуття освіти у закладах вищої та фахової передвищої освіти (2 кредити ЄКТС).</p>

<p>Анісімов Анатолій Васильович</p>	<p>Декан факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка</p>	<p>Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1970 р., математик, інженер- математик</p>	<p>Чл.-кор. НАНУ, доктор фіз.-мат. наук, 122 – комп'ютерні науки (01.01.09 «математична кібернетика»), професор кафедри математична інформатика, ІПР № 012119, тема докт. дис. «Рекурсивні перетворювачі інформації» ФМ №002396, від 20 липня 1984р.</p>	<p>55 років</p>	<p>Академік НАНУ (2024). Автор понад 220 наукових статей, 5 монографій, у т.ч.: «Метод обчислення семантичної близькості для слів природної мови» (2011). Бере участь у міжнародних конференціях, зокрема: CloudNet 2014, Люксембург, 7.10.2014 - 11.10.2014. Керівник наукових тем. Керує аспірантами та докторантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів</p>	<p>Участь у виконанні міжнародних проєктів СРЕА-2010/10117 та СРЕА-16/10003 (2017-2022), NTNU, Trondheim, Norway. Голова ради по захисту дисертацій на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики.</p>
--	--	--	--	-----------------	--	---

<p>Терещенко Василь Миколайович</p>	<p>Завідувач кафедри математичної інформатики</p>	<p>Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1986, механіка, 1986, механік (МВ-1 № 019127, 26.06. 1986)</p>	<p>Доктор фіз.-мат. наук, ІІЗ – прикладна математика (01.05.01 «теоретичні основи інформатики та кібернетики»), професор кафедри математичної інформатики (ІЗІР № 011092 від 15.12.2015), тема докт. дис. «Побудова алгоритмічного середовища для розв'язування комплексу задач обчислювальної геометрії», диплом доктора фіз.-мат. наук ДД № 000444, від 22.12.2011)</p>	<p>30 років</p>	<p>За науковим напрямом «Інформаційні технології» опубліковано понад 160 наукових праць, з яких: 7 навчальних посібники, 1 підручник. Академік Академії наук Вищої Школи України. Основні публікації: 1. Tereshchenko, V.M., Zakala, P.A. Coreset Discovery for Machine Learning Problems. <i>Cybernet Syst Anal</i> 60, 198–208 (2024). https://doi.org/10.1007/s10559-024-00661-y 2. В. Терещенко, М. Осіпюнок. Планування процесу адитивного виробництва: огляд задач і методів їхнього розв'язання // Вісник київського університету. Серія: фіз.-мат. науки.-2024. – вип. № 1(78), С.128-136(ФВ). ISSN 1812-5409 (Print), ISSN 2218-2055 (Online). https://doi.org/10.17721/1812-5409.2024/1 3. V. Tereshchenko, O. Kunichik. Determining the effectiveness of using three-dimensional printing to train computer vision systems for landmine detection//<i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Engineering technological systems</i>, - vol.5, № 1(131). -2024.-P. 17-29. Участь у роботі 42 міжнародних та 30 всеукраїнських конференцій. Під науковим керівництвом захищено 2 кандидатських дисертацій та одну доктору філософії, а також 50</p>	<p>1. Сертифікат про рівень володіння державною мовою, №464 від 20.12.2023, виданий Національною комісією стандартів державної мови. 2. Сертифікат №373/007 про участь у постійно діючому семінарі «Пріоритети і виклики реалізації розвитку Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні», термін проведення з 01.02.21 по 25.12.23 року. Загальний обсяг 240 годин (8 кредитів); роботи семінару результатом стало написання колективної монографії «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія [За заг. ред. А.І. Шевченка]. Київ: ІПШ, 2023. 305 с.»</p>
--	---	--	---	-----------------	--	--

<p>Панченко Тарас Володимирович</p>	<p>Завідувач кафедри теорії та технології програмування, професор</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2001, спеціальність – інформатика, кваліфікація – магістр інформатики</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук, 122 – комп'ютерні науки (01.05.03 — математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем), «Композитивні методи специфікації та верифікації програмних систем», (ДК №0035862 від 04.05.2006 р.), вчене звання: доцент кафедри теорії та технології програмування (12ДЦ №041378 від 26.02.2015 р.)</p>	<p>22 роки</p>	<p>магістерських робіт. Керівник 13 наукових тем.</p>	<p>Florida State University Fellow (BridgeUSA Ukraine Fellowship Program, 2024 р.), Національний Університет "Києво-Могилянська Академія" (стажування, 2020-2021 р.р.), Керівник міжнародного грантового проєкту Google.org та Virtual Routes (2024-2026 рр.), Виконавець (розробник) концепції DigiPlatform міжнародного проєкту Erasmus+ DigiUni (2024-2025 р.р.)</p>
<p>Автор 68 публікацій, 10 навч. посібників, у т.ч.: «Neural Networks-Based Method for Electrocardiogram Classification» (2023), «Enriched Image Embeddings as a Combined Outputs from Different Layers of CNN for Various Image Similarity Problems More Precise Solution» (2023), «Effective Approaches for Scene Change Detection» (2022). Бере участь у міжнародних конференціях, є рецензентом журналів та міжнародних конференцій. Керівник наукової теми. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів.</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 математичних наук, кандидатська дисертація “Класи функцій та чисел, що визначаються трансформційними 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>23 роки</p>	<p>Автор 50 публікацій, 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: "Дійсні числа та функції, обчислювані з поверненнями", "Метрично- можливий підхід до задач розпізнавання", "Qualitative estimation of plagiarism presence in programming assignment submissions". 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/7379602b848d4f6bac6e817d1c7d76a), SoftServe Academy course "Tech Summer Bootcamp for Teachers" (10 годин, 2023, Серія ІА № 14501/2023). W3Cx Professional Certificate via edX "Front-End Web Developer" (2022, https://credentials.edx.org/credentials/589418ae3d5f4f3289b7e0470ab21cf6) Coursera certificate "Introduction to Software Testing" (30 годин, 2023, https://coursera.org/verify/4RE9ZYSPRHHB). Курс "ІТ-інструменти для викладачів" (GlobalLogic) (18 годин, липень 2023 р.). Coursera Professional Certificate "Google IT Automation with Python" (coursera.org/verify/professional-cert/VM7VFQW93ENW, 2020). Психолого-педагогічний супровід психологічної компетентності спеціалістів ЗВО (10-31 травня 2023 року, 1 кредит, KU 02070944/000839-23) SoftServe Academy "CLOUD ENVIRONMENT CONFIGURATION AND SECURITY"</p>
---	---	--	--	----------------	---	--

							15 лютого 2024 – 16 квітня 2024 XN № 17860/2024 , Аргі 16, 2024 4 кредити SoftServe Academy “EDUCATOR PROFICIENCY PROGRAM (EDUPRO)” BO № 18750/2024, June 12, 2024 1 кредит
--	--	--	--	--	--	--	---

При розробці Освітньої Програми враховані вимоги:

- 1) стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України 28.04.2022 за № 393;
- 2) Тимчасового стандарту вищої освіти зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» галузі знань F «Інформаційні технології» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого рішенням Вченої ради Університету від 27.01.2025 року, протокол №6.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Математичні методи штучного інтелекту»/
«Mathematical Methods of 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 in 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
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.
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	-
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу	-
Наявність акредитації	Освітньо-наукову програму «Математичні методи штучного інтелекту», код ЄДЕБО 32006, акредитовано до 01.07.2027 р. Сертифікат про акредитацію освітньої програми №3131 від 20.04.2022 р.
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень, QF-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; застосовувати штучний інтелект в області машинного навчання, інформатики та кібербезпеки.
3 - Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p><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.</p> <p><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.</p> <p><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.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова, прикладна.
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта за спеціальністю ФЗ «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.</p> <p>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 розробки програмного забезпечення.</p>
Особливості програми	<p>Освітньо-наукова програма з елементами дуальної освіти.</p> <p>Організації-роботодавці на основі відповідних договорів, зокрема компанія Самсунг Україна/ Samsung R&D Institute Ukraine, Global Logic, ЛУН, ЛТД «Авора».</p> <p>Частина освітніх компонентів здійснюється за участю фахівців-практиків на базі організації-роботодавця на підставі окремих договорів.</p> <p>Проходження науково-дослідної практики, виконання кваліфікаційної роботи магістра, проходження практики на базі організації-роботодавця.</p> <p>Заміна організації-роботодавця в межах організацій, з якими</p>

	укладено договори про співпрацю за ОНП, можлива за умови згоди усіх сторін (здобувач, гарант програми, представники від обох організацій-роботодавців).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати в органах державного управління, банківських установах, організаціях і підприємствах усіх форм власності різних галузей економіки в підрозділах з розробки та супроводу інформаційних систем; у міжнародних, державних та недержавних наукових установах, на підприємствах, фірмах, організаціях ІТ-сектору економіки; у міжнародних, державних та недержавних організаціях і установах в галузі розробки та застосування технологій штучного інтелекту. Випускники можуть працювати як фахівці з проектування та розробки математичного та програмного забезпечення інформаційних систем, застосування інформаційних технологій, зокрема технологій штучного інтелекту.
Професійна кваліфікація	За результатами опанування обов'язкової частини програми, за дотримання умов (див. підрозділ 3.1), може бути присвоєно професійну кваліфікацію «Розробник штучного інтелекту» (Artificial Intelligence Engineer), код 2511.11 за ISCO-08, ESCO.
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, лабораторні роботи, семінарські заняття, самостійна робота на основі навчально-методичних матеріалів, консультації з викладачами, курсова робота, виробнича та науково-дослідна практики, кваліфікаційна робота магістра.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, звіти до лабораторних робіт, усні презентації, поточний контроль, заліки, диференційовані заліки, захист кваліфікаційної роботи магістра.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та 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 забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.
- ФК12.** Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.
- ФК13.** Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.
- ФК14.** Здатність проектувати та використовувати нейронні мережі для розв'язання задач штучного інтелекту.
- ФК15.** Здатність розв'язувати комплекс задач штучного інтелекту з опрацювання текстових і візуальних даних.

Додаткові компетентності:

Компетентності, визначені вибіркоким блоком «Машинне навчання»:

ФК16.1. Здатність аналізувати та використовувати інтелектуальні інформаційні технології машинного навчання.

ФК17.1. Здатність застосовувати згорткові нейронні мережі для розв'язування задач штучного інтелекту.

ФК18.1. Здатність застосовувати генетичні алгоритми для розв'язування математичних та прикладних задач.

Компетентності, визначені вибіркоким блоком «Логіка та аналіз даних»:

ФК16.2. Здатність застосовувати технології безпеки даних під час реалізації методів машинного навчання.

ФК17.2. Здатність аналізувати математичні методи побудови DataSet.

ФК18.2. Використовувати методи кластерного аналізу для опрацювання великих масивів даних.

<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 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> <p>ПРН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення</p> <p>ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.</p> <p>ПРН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.</p> <p>ПРН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>ПРН14. Тестувати програмне забезпечення.</p> <p>ПРН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.</p> <p>ПРН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>ПРН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.</p> <p>ПРН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.</p> <p>ПРН20. Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.</p> <p>ПРН21. Розробляти та викладати спеціалізовані навчальні дисципліни з інформаційних технологій у закладах вищої освіти.</p> <p>ПРН22. Проектувати та використовувати нейронні мережі для розв'язання задач штучного інтелекту.</p> <p>ПРН23. Розв'язувати комплекс задач штучного інтелекту з опрацювання текстових і візуальних даних.</p>
---	--

	<p>Додаткові програмні результати навчання: Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Машинне навчання»: ПРН24.1. Використовувати згорткові нейронні мережі для візуального розпізнавання. ПРН25.1. Використовувати методи навчання з підкріпленням для розв'язування прикладних задач. ПРН26.1. Використовувати генетичні алгоритми для розв'язування математичних та прикладних задач. Програмні результати навчання, визначені вибіркоким блоком «Логіка та аналіз даних»: ПРН24.2. Знати, аналізувати, вибирати та кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. ПРН25.2. Демонструвати знання математичних методів побудови DataSet. ПРН26.2. Вміти застосовувати методи кластерного аналізу для опрацювання великих масивів даних.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	До розробки та виконання програми залучені фахівці-практики провідних вітчизняних на іноземних ІТ-компаній, зокрема фахівці компанії Самсунг Україна.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання засобів отримання та обробки візуальної та звукової інформації. Частина освітніх компонентів здійснюється на базі потенційного роботодавця.
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 і фахівців організації потенційного роботодавця.
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

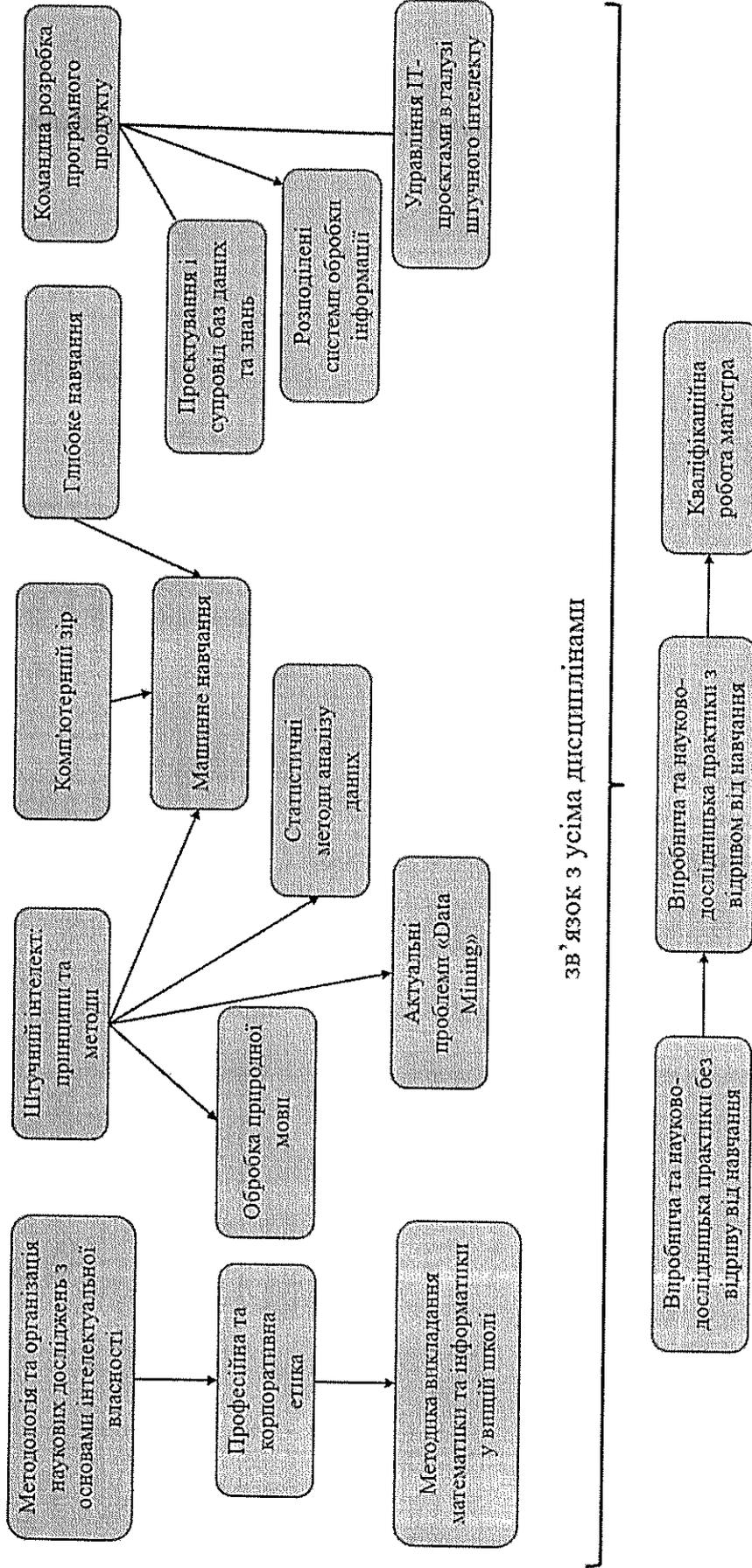
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумковк ового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК.01	Професійна та корпоративна етика / Professional and Corporate Ethics (викладається англійською мовою)	3.0	Залік
ОК.02	Глибоке навчання / Deep Learning (викладається англійською мовою)	5.0	Іспит
ОК.03	Обробка природної мови / Natural Language Processing (викладається англійською мовою)	5.0	Іспит
ОК.04	Командне розроблення програмного продукту / Team Software Development (викладається англійською мовою)	3.0	Залік
ОК.05	Штучний інтелект: принципи та методи / The Principles and Methods of Artificial Intelligence (викладається англійською мовою)	4.0	Іспит
ОК.06	Машинне навчання / Machine Learning (викладається англійською мовою)	5.0	Іспит
ОК.07	Управління ІТ-проектами в галузі штучного інтелекту / IT Project Management in the Field of Artificial Intelligence (викладається англійською мовою)	3.0	Іспит
ОК.08	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3.0	Залік
ОК.09	Комп'ютерний зір / Computer Vision (викладається англійською мовою)	4.0	Іспит
ОК.10	Розподілені системи обробки інформації	4.0	Іспит
ОК.11	Науково-дослідницька практика з відривом від навчання	4.0	Диф.залік
ОК.12	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи магістра	10.0	Захист
ОК.14	Науково-дослідницька практика без відриву від навчання	6.0	Диф.залік
ОК.15	Актуальні проблеми «Data Mining» / Data Mining Actual Problems (викладається англійською мовою)	5.0	Залік
ОК.16	Статистичні методи аналізу даних	4.0	Іспит
ОК. 17	Методика викладання математики та інформатики у вищій школі	3.0	Іспит
ОК.18	Виробнича практика без відриву від навчання	8.0	Диф.залік
ОК.19	Проектування і супровід баз даних та знань	3.0	Іспит
ОК.20	Виробнича практика з відривом від навчання	8.0	Диф.залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		90	
Вибіркові компоненти ОП *			
Вибір за блоками			
Студент має можливість обрати один блок загальним обсягом 18 кредитів			

Вибірковий блок "Машинне навчання"			
ВК.1.01	Навчання з підкріпленням / Reinforcement Learning (викладається англійською мовою)	6.0	Іспит
ВК.1.02	Згорткові нейронні мережі для візуального розпізнавання / Convolution Neural Networks for Visual Recognition (викладається англійською мовою)	6.0	Іспит
ВК.1.03	Генетичні алгоритми / Genetic Algorithms (викладається англійською мовою)	6.0	Іспит
Вибірковий блок "Аналіз даних"			
ВК.2.01	Безпека даних у машинному навчанні	6.0	Іспит
ВК.2.02	Математичні методи побудови DataSet	6.0	Іспит
ВК.2.03	Кластеризація та класифікація інформації	6.0	Іспит
Вибірковий блок		18	
Вибіркова компонента			
Вибір з переліку**			
Студент може обрати по одній навчальній дисципліні із запропонованих переліків		12	Заліки, іспити
Загальний обсяг вибірових компонентів:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

* У межах обсягу вибіркової складової здобувач освіти має право обирати освітні компоненти самостійно, не обмежуючись пропозиціями навчального плану програми, на якій він навчається, згідно з п. 9.4 «Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» та п. 3.7 «Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка».

** Перелік навчальних дисциплін для вибіркової складової та робочі програми навчальних дисциплін представлено 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 «Математичні методи штучного інтелекту» спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра й завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з комп'ютерних наук.

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

Оприлюднення кваліфікаційних робіт магістрів, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.

На захисті кваліфікаційної роботи магістра перевіряється, наскільки досягнуто програмні результати навчання: ПРН2, ПРН3, ПРН16, ПРН19. Захист кваліфікаційної роботи магістра проводиться відкрито та публічно.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики (<https://esc.knu.ua/uk/attestation>), або в репозитарії Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Оприлюднення кваліфікаційних робіт магістрів, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.

Підсумкова атестація проводиться за участі представників організації-роботодавця.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається відкрито й публічно. Принаймні один представник екзаменаційної комісії має мати досвід діяльності, яка передбачає наявність професійної кваліфікації «Розробник штучного інтелекту» (*Artificial Intelligence Engineer*) або вищої професійної кваліфікації.

3.1. Умови присвоєння професійної кваліфікації

Буде оприлюднений після погодження, на виконання вимог Порядку присвоєння професійних кваліфікацій закладами вищої освіти в разі відсутності професійного стандарту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2024 р. № 1223, з Національним агентством кваліфікацій.

