

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ____ від «__» _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**Системи і методи штучного інтелекту
(Systems and Methods of Artificial Intelligence)**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю

122 Комп'ютерні науки

галузі знань

12 Інформаційні технології

кваліфікація

бакалавр з комп'ютерних наук

Введено в дію з 2024/2025 навч. року наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від _____ 20__ р. № _____

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2024

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Шаповал Наталія Віталіївна – гарант ОПІ бакалавра «Системи і методи штучного інтелекту», старший викладач кафедри математичних методів системного аналізу ІПСА, к.т.н.;

Члени проектної групи:

Романенко Віктор Демидович, заступник директора Навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу, доктор технічних наук, професор

Чумаченко Олена Іллівна, професор кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор

Синєглазов Віктор Михайлович, кафедри штучного інтелекту, доктор технічних наук, професор

Джигирей Ірина Миколаївна, в.о. завідувачки кафедри штучного інтелекту, кандидат технічних наук, доцент

Тимошук Оксана Леонідівна, завідувачка кафедри математичних методів системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент

Моргулець Світлана Олексіївна, провідний фахівець навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра штучного інтелекту.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Голова НМКУ 122

_____ Наталія АУШЕВА

(протокол № ___ від «___» _____ 2024 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голови Методичної ради

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № ___ від «___» _____ 2024 р.)

ВРАХОВАНО:

Результати самоаналізу освітньої програми у 2023 році.

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

—
—
—

ФАХОВУ ЕКСПЕРТИЗУ ПРОВОДИЛИ:

Представники роботодавців:

—
—
—

Представники студентських організацій:

—
—
—

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

—
—
—

Враховано такі пропозиції стейкхолдерів:

—
—
—

ОП оновлено, внесено такі зміни:

—
—
—

УХВАЛЕНО:

Поточна версія освітньої програми є результатом перегляду та оновлення попередньої версії освітньої програми. Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від здобувачів вищої освіти, випускників освітньої програми та роботодавців і схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту (протокол №_ від __.__.2024).

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми	13
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	16
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	17
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	18
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	19

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/ факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з комп'ютерних наук
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень, QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Системи і методи штучного інтелекту
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності № 5461, дійсний до 01.07.2028
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації (передбачається у 2028 році)
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» https://ai.kpi.ua/bachelor/educational-programs
2 – Мета освітньої програми	
<p>Освітньо-професійна програма розроблена для забезпечення здобувачів вищої освіти глибокими теоретичними та практичними знаннями, які необхідні для ефективного вирішення складних завдань у сфері інтелектуальних інформаційних технологій та аналізу даних. Ця програма формує висококваліфікованих фахівців, які володітимуть передовими методами машинного навчання, штучного і обчислювального інтелекту, і будуть здатними до творчого створення нових наукових знань та інноваційних технологій, спрямованих на підвищення якості та безпеки життя людей у національному і глобальному контекстах.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку та фундаменталізації підготовки фахівців. Освітньо-професійну програму спрямовано на підготовку бакалаврів в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства. Освітньо-професійна програма реалізується через гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати, забезпечувати і провадити міжкультурну комунікацію, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ; формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію зі стейкхолдерами. Освітньо-професійну програму орієнтовано на задоволення потреб роботодавців у кваліфікованих фахівцях у галузі інтелектуальних інформаційних технологій.</p>	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; – методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; – теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. <p><i>Цілі навчання:</i></p> <p>підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i></p> <p>сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i></p> <p>математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i></p> <p>розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи керування базами даних, операційні системи.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма ґрунтується на відомих наукових досягненнях, враховуючи останні тенденції в інформаційних технологіях. Програму сфокусовано на готовності набувати комп'ютерні та інформаційні компетентності, навички й знання з моделювання, прогнозування, оптимізації, системного аналізу та синтезу даних і знань у різноманітних сферах.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p><i>Спеціальна освіта</i> в галузі технологій обчислювального інтелекту (Computational Intelligence) за спеціальністю комп'ютерні науки.</p> <p><i>Програма базується</i> на широкому застосуванні сучасних методів та технологій обчислювального інтелекту нейронних мереж, нечітких нейронних мереж, машинного навчання та самонавчання, глибокого навчання, згорткових нейронних мереж, генетичних алгоритмів та еволюційного програмування, інтелектуального аналізу великих даних (Big Data Mining), Байєсівських мереж в</p>

	<p>вирішенні прикладних задач штучного інтелекту, зокрема розпізнавання зображень та мовної інформації, автоматичної класифікації, прогнозування та передбачення в різних сферах, розумних міст, інтелектуального транспорту, медичної експрес-діагностики, аналізу ризику банкрутства корпорацій та банків тощо.</p> <p><i>Ключові слова:</i> нейронні мережі, системи нечіткої логіки, машинне навчання нейромереж, глибоке навчання, самонавчання, розпізнавання образів; інтелектуальний аналіз великих баз даних; агенти і багатоагентні системи.</p>
Особливості програми	<p>Освітньо-професійна програма активно сприяє розвитку штучного інтелекту в ІТ-сфері; охоплює глибокі знання про моделі, методи і алгоритми, а також процеси та технології, пов'язані з даними і знаннями в інтелектуальних інформаційних системах; забезпечує підготовку фахівців, які можуть застосовувати математичні основи і алгоритмічні принципи у розробці й впровадженні інтелектуальних інформаційних систем і технологій.</p> <p>Експериментальний характер освітньо-професійної програми обумовлено викладанням новітніх дисциплін, спрямованих на побудову та використання сучасних технологій та методів штучного інтелекту, нейронних мереж та згорткових нейромереж, вибору їх структури та методів навчання, побудову гібридних нейронних мереж та їх практичне застосування.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та іншими, кваліфікаційні вимоги до яких вимагають відповідного рівня вищої освіти за спеціальністю.</p>
Подальше навчання	<p>Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи та комп'ютерні практикуми; курсові роботи; самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання дипломної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 9	Здатність працювати в команді.
ЗК 10	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
ЗК 13	Здатність діяти на основі етичних міркувань.
ЗК 14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
ФК 2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо
ФК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем
ФК 4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач
ФК 5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії
ФК 6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику

ФК 7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів
ФК 8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління
ФК 9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах
ФК 10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника
ФК 11	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач
ФК 12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення
ФК 13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж
ФК 14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури
ФК 15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування
ФК 16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації
ФК 17	Здатність застосовувати теоретичний та експериментальний базис сучасної фізики для розв'язування прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.
ФК 18	Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем, явищ і процесів.
ФК 19	Здатність забезпечувати моделювання технічних та інформаційних об'єктів і систем штучного інтелекту, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів
ФК 20	Здатність розробляти системи розпізнавання образів та класифікації в різних предметних областях, обґрунтовано вибирати та використовувати алгоритми розпізнавання образів та проводити навчання систем розпізнавання образів
ФК 21	Здатність використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР)

ФК 22	Здатність використовувати мови штучного інтелекту при розробці програмного забезпечення інтелектуальних інформаційних систем, здатність орієнтуватися в різних типах інтелектуальних систем і технологій; ставити завдання побудови інтелектуальних систем для вирішення завдання вибору варіантів в проблемній області, що погано формалізується.
ФК 23	Здатність орієнтуватися в сучасних напрямках розвитку та нових засобах побудови систем штучного інтелекту і знаходити та розробляти новітні ефективні алгоритми.
ФК 24	Здатність до аналізу навчальної вибірки з подальшим вибором методу машинного навчання з метою забезпечення високої якості налаштування нейронних мереж, до обґрунтування та побудови нових топологій гібридних нейронних мереж, які забезпечують високу якість розв'язання поставлених задач.
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР 2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПР 3	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
ПР 4	Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.
ПР 5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР 6	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.
ПР 7	Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочислового, нелінійного, стохастичного програмування.
ПР 8	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР 10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР 11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт)
ПР 12	Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
ПР 13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
ПР 14	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем
ПР 15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
ПР 16	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
ПР 17	Розуміти сутність фізичних явищ і процесів як бази для чисельних розрахунків та комп'ютерного моделювання.
ПР 18	Проводити системний аналіз характеристик систем обробки даних, шляхів їх побудови в комп'ютерних інформаційних технологіях з урахуванням їх технічної реалізації та оцінку перспектив їх розвитку
ПР 19	Розробляти системи розпізнавання образів та класифікації в різних предметних областях, обґрунтовано вибирати та використовувати алгоритми розпізнавання образів та проводити навчання систем розпізнавання образів
ПР 20	Використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР), розуміти сучасні напрямки розвитку ШІ та нових засобах побудови систем штучного інтелекту та знаходити та розробляти новітні ефективні алгоритми, отримати навички інженера по знанням (когнітолога) в проектуванні і розробці баз знань інтелектуальних систем і технологій: здатність до розробки експертних систем
ПР 21	Формалізувати змістовну задачу дослідження операцій, побудувати її математичну модель та виконати оцінку адекватності розробленої математичної моделі, застосовувати методи та моделі дослідження операцій в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень в різних предметних областях
ПР 22	Вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу, обґрунтовано вибрати відповідний метод оптимізації прийняття рішень в залежності від класу моделей і розробити відповідний алгоритм
ПР 23	Застосовувати методи та моделі теорії прийняття рішень в умовах невизначеності, багатокритеріальності та дії конфліктів системах підтримки прийняття рішень в різних предметних областях, формалізувати задачу прийняття рішень на основі її постановки і розробити її модель, застосувати методи прийняття рішень для

	пошуку найкращих компромісів для конкуруючих учасників в ринкових умовах, а також оптимально розподіляти витрати між учасниками колективних проєктів
ПР 24	Розуміти різні типи інтелектуальних систем і технологій; ставити завдання побудови інтелектуальних систем для вирішення завдання вибору варіантів в проблемної області, що погано формалізується.
ПР 25	Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.
ПР 26	Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.
ПР 27	Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності.
ПР 28	Вміти складати алгоритми чисельних розрахунків та комп'ютерні моделі фізичних явищ і процесів.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків та лекторів з інших вищих навчальних закладів.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання сучасного спеціалізованого програмного забезпечення, орієнтованого на ефективне здійснення освітнього процесу.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського, інформаційною системою «Електронним кампус» та іншими інформаційними ресурсами підтримки освітнього процесу КПІ ім. Ігоря Сікорського.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ КА1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проєкти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.

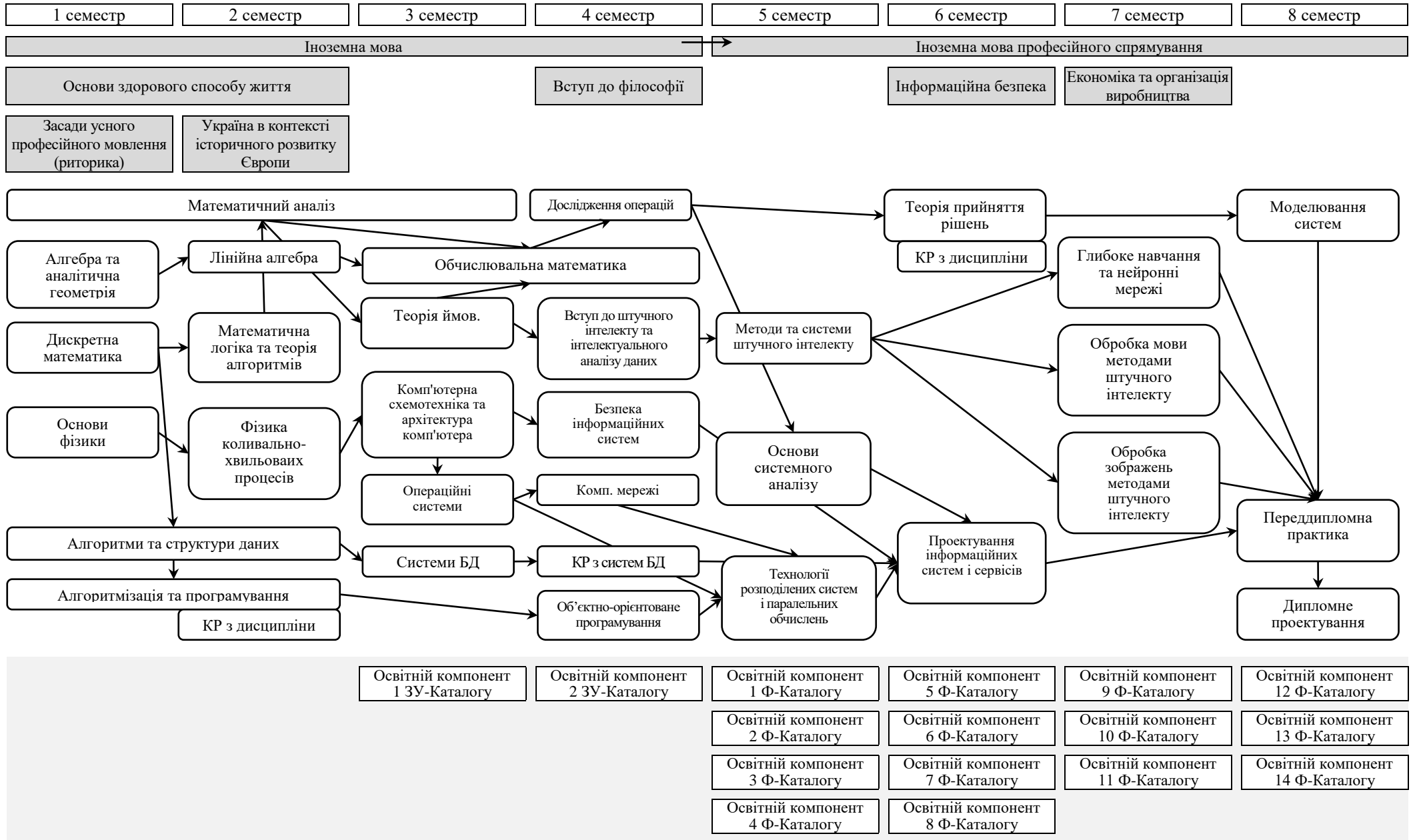
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Засади усного професійного мовлення (риторика)	2	залік
ЗО 2	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	залік
ЗО 3	Основи здорового способу життя	3	залік
ЗО 4	Вступ до філософії	2	залік
ЗО 5	Інформаційна безпека	2	залік
ЗО 6	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 7.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1	3	залік
ЗО 7.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2	3	залік
ЗО 8.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1	3	залік
ЗО 8.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2	3	екзамен
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1.1	Математичний аналіз. Частина 1. Диференціальне числення функцій однієї дійсної змінної	4,5	екзамен
ПО 1.2	Математичний аналіз. Частина 2. Диференціальне числення функцій кількох дійсних змінних. Інтегральне числення функцій однієї змінної	5,5	екзамен
ПО 1.3	Математичний аналіз. Частина 3. Диференціальні рівняння. Кратні інтеграли	5,0	екзамен
ПО 2.1	Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Базові концепції програмування	5	залік
ПО 2.2	Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування	2	залік
ПО 3.1	Алгоритми і структури даних. Частина 1. Базові алгоритми	2	залік
ПО 3.2	Алгоритми і структури даних. Частина 2. Структури даних і структури зберігання	4	залік
ПО 4	Алгебра та аналітична геометрія	4	залік
ПО 5	Дискретна математика	4,5	екзамен
ПО 6	Основи фізики	5	екзамен
ПО 7	Фізика коливально-хвильових процесів	4	екзамен
ПО 8	Лінійна алгебра	4,5	екзамен
ПО 9	Математична логіка та теорія алгоритмів	4	залік
ПО 10.1	Обчислювальна математика. Частина 1. Розв'язання рівнянь та систем наближення функцій	4,5	екзамен
ПО 10.2	Обчислювальна математика. Частина 2. Пошук власних пар матриць. Розв'язання диференціальних рівнянь	3	залік

ПО 11	Операційні системи	3,5	залік
ПО 12	Теорія ймовірностей, ймовірносні процеси та математична статистика	6,5	екзамен
ПО 13	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера	3	залік
ПО 14	Системи баз даних	4,5	залік
ПО 15	Комп'ютерні мережі	3	екзамен
ПО 16	Об'єктно-орієнтоване програмування	4,5	екзамен
ПО 17	Проектування інформаційних систем і сервісів	3,5	екзамен
ПО 18	Дослідження операцій	4,5	екзамен
ПО 19	Вступ до штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних	4,5	залік
ПО 20	Технології розподілених систем і паралельних обчислень	4,5	екзамен
ПО 21	Основи системного аналізу	4	екзамен
ПО 22	Безпека інформаційних систем	4	екзамен
ПО 23	Теорія прийняття рішень	5	екзамен
ПО 24	Методи та системи штучного інтелекту	4,5	екзамен
ПО 25	Глибоке навчання та нейронні мережі	4,5	екзамен
ПО 26	Обробка мови методами штучного інтелекту	4	екзамен
ПО 27	Обробка зображень методами штучного інтелекту	4	екзамен
ПО 28	Моделювання систем	4,5	екзамен
ПО 29	Алгоритмізація та програмування. Курсова робота	1	залік
ПО 30	Системи баз даних. Курсова робота	1	залік
ПО 31	Теорія прийняття рішень. Курсова робота	1	залік
ПО 32	Переддипломна практика	6	залік
ПО 33	Дипломне проектування	6	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл загальної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з загальноуніверситетського Каталогу)			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 з ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 з ЗУ-Каталогу	2	залік
2.2. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Каталогу)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 з Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 з Ф-Каталогу	4	залік

Загальний обсяг циклу загальної підготовки:	31
Загальний обсяг циклу професійної підготовки	209
Загальний обсяг нормативних компонентів:	180
Загальний обсяг вибіркових компонентів:	60
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:	153
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	240

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою «Системи і методи штучного інтелекту» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук за освітньо-професійною програмою «Системи і методи штучного інтелекту».

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується у відкритому електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» «ELAKPI» (інституційний репозитарій) для вільного доступу (<http://ela.kpi.ua>).

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21	ПО 22	ПО 23	ПО 24	ПО 25	ПО 26	ПО 27	ПО 28	ПО 29	ПО 30	ПО 31	ПО 32	ПО 33			
ЗК 1				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 2						+				+	+				+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 3						+				+	+																											+	+		+	+		
ЗК 4	+																																											
ЗК 5							+	+																																				
ЗК 6		+		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+			+																			+		+	+		
ЗК 7				+																									+		+									+		+		
ЗК 8				+														+			+			+	+	+		+	+								+	+	+		+			
ЗК 9						+																+																				+		
ЗК 10				+	+															+								+													+	+		
ЗК 11						+			+			+	+				+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+		+		
ЗК 12						+																						+													+	+		
ЗК 13				+																																						+		
ЗК 14				+																																								
ЗК 15		+	+	+																																								
ФК 1									+			+	+				+	+			+																							
ФК 2																												+		+			+	+	+	+								
ФК 3										+	+		+												+																+			
ФК 4																																										+		
ФК 5																												+															+	
ФК 6																																										+		
ФК 7																																										+		
ФК 8										+	+														+																	+		
ФК 9																																										+		
ФК 10																												+															+	+
ФК 11																													+													+	+	
ФК 12																																										+	+	
ФК 13																																										+	+	
ФК 14					+																																					+	+	
ФК 15						+																																				+	+	
ФК 16																																										+	+	
ФК 17															+																											+	+	
ФК 18																+																												
ФК 19																													+														+	
ФК 20																													+													+	+	
ФК 21																																										+	+	
ФК 22																													+													+	+	
ФК 23																																										+	+	
ФК 24																																										+	+	

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21	ПО 22	ПО 23	ПО 24	ПО 25	ПО 26	ПО 27	ПО 28	ПО 29	ПО 30	ПО 31	ПО 32	ПО 33						
ПР 1				+						+	+			+							+		+							+			+														
ПР 2									+			+	+			+	+	+			+															+											
ПР 3															+						+														+	+											
ПР 4																												+							+	+	+	+					+	+			
ПР 5										+	+							+						+		+												+				+	+				
ПР 6																			+																			+									
ПР 7																												+										+			+						
ПР 8																																															
ПР 9										+	+														+														+				+	+			
ПР 10																							+																	+			+	+			
ПР 11																											+																				
ПР 12																													+															+	+		
ПР 13																																												+	+		
ПР 14																											+																	+	+		
ПР 15					+	+																																						+	+		
ПР 16																																												+	+		
ПР 17															+																													+	+		
ПР 18																																												+			
ПР 19																													+																+	+	
ПР 20																																												+			
ПР 21																													+																		
ПР 22																													+															+			
ПР 23																																												+	+	+	
ПР 24																																															
ПР 25	+							+	+																																						
ПР 26		+	+	+																																											
ПР 27					+																																										
ПР 28																+																															