

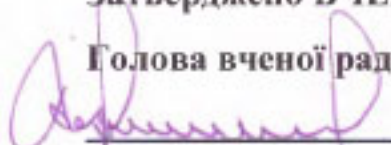
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології

Затверджено ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

 Андрій КРИСОВАТИЙ

(протокол № 9 від 15 сервня 2022 р.)



Освітня програма вводиться в дію з вересня 2022 р.

Ректор  Андрій КРИСОВАТИЙ

(наказ № 2/6 від «20» сервня 2022 р.)

Тернопіль – 2022

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології

Перший проректор



Микола ШИНКАРИК

*Директор навчально-наукового центру
моніторингу якості освіти
та методичної роботи*



Сергій ШАНДРУК

*Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій*



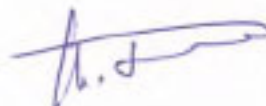
Микола ДИВАК

Гарант ОПП



Василь КОВАЛЬ

*Голова ГЗС,
завідувач кафедри інформаційно-
обчислювальних систем і управління*



Мирослав КОМАР

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Мирослав КОМАР, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
2. Василь КОВАЛЬ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
3. Анатолій САЧЕНКО, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
4. Володимир КОЧАН, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління.
5. Олексій ЦЕБРІЙ, к.ф.-м.н., ФОП, представник ІТ-компанії «Amazinium».
6. Юлія ЯЦЮК, здобувач вищої освіти.

Відгуки та рецензії на освітньо-професійну програму:

1. Наталія ШАХОВСЬКА, д.т.н., професор, завідувач кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка».
2. Ольга ШАПОВАЛ, виконавчий директор ГС «Харківський кластер інформаційних технологій».
3. Микола СТРИЛЕЦЬКИЙ, директор ТОВ «АПІКО Україна».
4. Анатолій ДЕНИС, ФОП, представник ІТ-компанії «SaaSJet».

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»**

| 1 – Загальна інформація | |
|---|---|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Західноукраїнський національний університет Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Бакалавр з комп'ютерних наук |
| Офіційна назва освітньої програми | Штучний інтелект |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки і 10 місяців |
| Наявність акредитації | |
| Цикл/рівень | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень |
| Передумови | Повна загальна середня освіта (або освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста) |
| Мова(и) викладання | Українська мова |
| Термін дії освітньої програми | До акредитації (передбачається у 2025 році) |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | http://www.wunu.edu.ua |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Формування загальних та професійних компетентностей конкурентоздатних на ринку праці в Україні та за її межами 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, в т. ч. інтелектуальних, що передбачає застосування інтелектуального аналізу даних, штучного інтелекту та машинного навчання. | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність) | 12 «Інформаційні технології». 122 «Комп'ютерні науки». Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: – 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; |

| | |
|--|---|
| | <p>– теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.</p> <p>Цілі навчання: 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>Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p>Методи, методики та технології: 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>Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p> |
| Орієнтація освітньої програми | Програма орієнтується на сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інтелектуальних інформаційних системах. |
| Основний фокус освітньої програми | Спеціальна освіта у сфері комп'ютерних наук з метою підготовки фахівців з штучного інтелекту, здатних розв'язувати складні задачі, пов'язані з моделюванням, проектуванням, розробкою та супроводом інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних системах. |
| Особливості програми | Підготовка фахівців з штучного інтелекту, здатних розв'язувати складні задачі у сфері інформаційних технологій з використанням методів машинного навчання, глибокого навчання, інтелектуальної обробки даних, нечітких та генетичних обчислень, технологій |

| | |
|---|--|
| | <p>обробки та аналізу великих даних, колективного інтелекту.</p> <p>Можливість навчання в англomовній групі (викладання дисциплін здійснюється англійською мовою), участь в програмах академічної мобільності (студентський обмін та участь студентів в програмах подвійних дипломів з університетами-партнерами Європи та США).</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2132.2 Програміст прикладний 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p> |
| Подальше навчання | <p>Випускники мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p> |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | <p>Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, самостійна робота, виконання комплексних практичних індивідуальних завдань, виконання курсових проєктів, проведення тренінгів, консультації із викладачами.</p> |
| Оцінювання | <p>Письмові та усні екзамени, поточний контроль, проведення модульних робіт, захист презентацій, комплексних практичних індивідуальних завдань, курсових проєктів, кваліфікаційної роботи.</p> |
| 6 – Програмні компетентності | |

| | |
|--|---|
| Інтегральна компетентність | 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. |
| Загальні компетентності | <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. 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.</p> <p>ЗК15. 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.</p> |
| Фахові компетентності спеціальності | <p>СК1. 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.</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування</p> |

методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК3. 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.

СК4. 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.

СК5. 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.

СК6. 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.

СК7. 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.

СК8. 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.

СК9. 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.

СК10. 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.

СК11. 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.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. 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.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. 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.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність застосовувати методи та інструментальні засоби з основ теорії і практики машинного навчання.

СК18. Здатність вирішувати складні задачі обробки даних з використанням методів машинного навчання в різних галузях професійної діяльності.

СК19. Здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки

| | |
|--|--|
| | <p>систем роботизації, володіти спеціальними програмно-апаратними засобами.</p> <p>СК20. Здатність використання фундаментальних концепцій штучного інтелекту для обробки та аналізу даних, що отримуються та застосуються компонентами робототехнічних систем.</p> |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| | <p>ПР1. 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.</p> <p>ПР2. 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.</p> <p>ПР3. 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.</p> <p>ПР4. 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.</p> <p>ПР5. 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.</p> <p>ПР6. 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.</p> <p>ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</p> |

ПР8. 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.

ПР9. 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.

ПР10. 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.

ПР11. 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).

ПР12. 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.

ПР13. 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.

ПР14. 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.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних

| | |
|--|---|
| | <p>мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>ПР16. 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.</p> <p>ПР17. Застосовувати методи, інструментальні засоби та алгоритми машинного навчання для розв'язку задач класифікації, розпізнавання, прогнозування, кластерного і регресійного аналізу.</p> <p>ПР18. Розробляти програмні модулі в предметних областях, що використовують парадигми машинного навчання та штучного інтелекту у стратегіях рішення задач.</p> <p>ПР19. Розуміти концепції, принципи і основні алгоритми функціонування інтелектуальних робототехнічних систем, володіти програмно-апаратними засобами їх розробки.</p> <p>ПР20. Використовувати методи та інструментальні засоби штучного інтелекту при створенні, адаптуванні чи налаштуванні характеристик інтелектуальних робототехнічних систем.</p> |
|--|---|

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

| | |
|---|--|
| Кадрове забезпечення | <p>Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньо-професійної програми мають науковий ступінь і/або вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності, що відповідає вимогам ліцензійних умов. Усі науково-педагогічні працівники мають показники академічної та професійної кваліфікації відповідно до дисципліни, викладання якої вони забезпечують.</p> |
| Матеріально-технічне забезпечення | <p>Забезпеченість приміщеннями навчального призначення мультимедійним обладнанням, комп'ютерними лабораторіями та спеціалізованими кабінетами з сучасною комп'ютерною технікою та обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчального плану, використання сучасного програмного забезпечення, наявність об'єктів соціальної інфраструктури.</p> |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Використання віртуального навчального середовища Західноукраїнського національного університету, системи дистанційного навчання Moodle, авторські розробки професорсько-викладацького складу та</p> |

| | |
|---|---|
| | віртуальних середовищ провідних навчальних закладів світу. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Відповідно до угод ЗУНУ. |
| Міжнародна кредитна мобільність | Відповідно до угод ЗУНУ, угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+, КІ). |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Відповідно до норм чинного законодавства. |

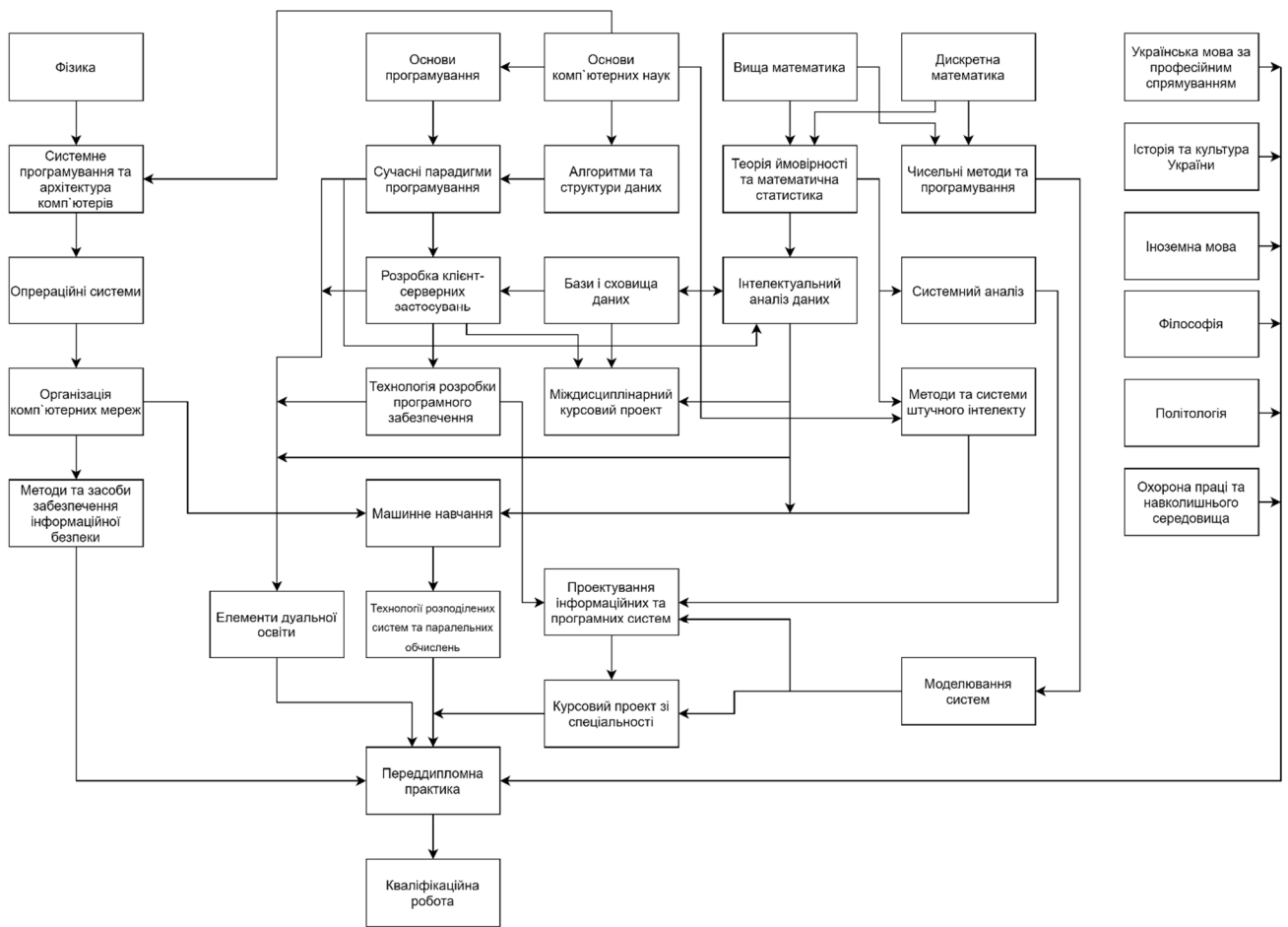
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

| Код н/д | Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові компоненти (ОК) | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ОК1 | Українська мова за професійним спрямуванням | 4 | залік |
| ОК2 | Історія та культура України | 4 | екзамен |
| ОК3 | Іноземна мова | 6 | залік, екзамен |
| ОК4 | Філософія | 4 | екзамен |
| ОК5 | Політологія | 4 | залік |
| ОК6 | Охорона праці та навколишнього середовища | 4 | залік |
| Разом | | 26 | |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ОК7 | Вища математика | 14 | залік, екзамен |
| ОК8 | Основи програмування | 5 | екзамен |
| ОК9 | Основи комп'ютерних наук | 5 | екзамен |
| ОК10 | Дискретна математика | 5 | екзамен |
| ОК11 | Фізика | 5 | екзамен |
| ОК12 | Системне програмування та архітектура комп'ютерів | 5 | екзамен |
| ОК13 | Сучасні парадигми програмування | 8 | залік, екзамен |
| ОК14 | Алгоритми та структури даних | 5 | екзамен |
| ОК15 | Бази і сховища даних | 5 | екзамен |
| ОК16 | Системний аналіз | 5 | екзамен |
| ОК17 | Операційні системи | 5 | екзамен |
| ОК18 | Теорія ймовірності та математична статистика | 5 | екзамен |
| ОК19 | Чисельні методи та програмування | 5 | екзамен |
| ОК20 | Розробка клієнт-серверних застосувань | 6 | екзамен |
| ОК21 | Методи та системи штучного інтелекту | 5 | екзамен |
| ОК22 | Організація комп'ютерних мереж | 5 | екзамен |
| ОК23 | Інтелектуальний аналіз даних | 5 | екзамен |
| ОК24 | Міждисциплінарний курсовий проект | 3 | захист |
| ОК25 | Моделювання систем | 5 | екзамен |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|------------|---------|
| OK26 | Технологія розробки програмного забезпечення | 5 | екзамен |
| OK27 | Машинне навчання | 4 | екзамен |
| OK28 | Проектування інформаційних та програмних систем | 5 | екзамен |
| OK29 | Високопродуктивні обчислення | 5 | екзамен |
| OK30 | Курсовий проект зі спеціальності | 3 | захист |
| OK31 | Інтелектуальні робототехнічні системи | 5 | екзамен |
| OK32 | Елементи дуальної освіти | 6 | залік |
| OK33 | Переддипломна практика | 9 | захист |
| OK34 | Кваліфікаційна робота | 6 | захист |
| Разом | | 154 | |
| Разом обсяг обов'язкових компонент: | | 180 | |
| Вибіркові компоненти | | 60 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 240 | |

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 | ОК 26 | ОК 27 | ОК 28 | ОК 29 | ОК 30 | ОК 31 | ОК 32 | ОК 33 | ОК 34 | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|
| 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 | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| СК 1 | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СК 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | |
| СК 3 | | | | | | | | + | + | + | | | + | + | | | | | | | | + | | | + | | | | | + | | + | | + | | |
| СК 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| СК 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| СК 6 | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | + | | + | + | + | |
| СК 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | + | + | + | |
| СК 8 | | | | | | | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | + | | + | + | + | | |
| СК 9 | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | + | | | | | + | | + | + | + | | |
| СК 10 | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | + | + | + | | |
| СК 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | + | | | | | |
| СК 12 | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| СК 13 | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| СК 14 | | | | | | | | | + | | | | | | + | | + | | | | | | + | | | | | + | | + | | | + | | | |
| СК 15 | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | + | | + | | + | + | + | |
| СК 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | |
| СК 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | + |
| СК 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | + | + | |
| СК 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + |
| СК 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + |

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

| | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 | ОК 26 | ОК 27 | ОК 28 | ОК 29 | ОК 30 | ОК 31 | ОК 32 | ОК 33 | ОК 34 | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | + | + |