

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Системи штучного інтелекту»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Магістр, Комп'ютерні науки, Системи штучного інтелекту

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

\_\_\_\_\_/ В.В. Семенець /  
(Протокол № 1 від «28» 01 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2021 р.

Ректор \_\_\_\_\_/ В.В. Семенець /

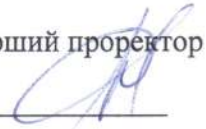
(Наказ № 46 від «02» 02 2021 р.)

Харків 2021 р

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-наукової програми**  
**«Системи штучного інтелекту»**  
**спеціальності 122 Комп'ютерні науки**  
**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**УЗГОДЖЕНО**

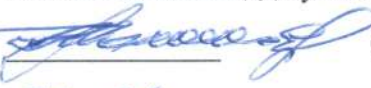
Перший проректор



І.В. Рубан

«26» 01 2021 р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО



С.Б. Макашев

«26» 01 2021 р.

Начальник навчального відділу



А.В. Міхнова

«25» 01 2021 р.

Розглянуто на засіданні Вченої ради  
факультету КН

Протокол від 14.12.2020 р. № 3

Декан факультету КН



А.Л. Єрохін

Розглянуто на засіданні кафедри ІІІ

Протокол 9 . 12 .2020 р. № 5

Завідувач кафедри ІІІ



В.О. Філатов

**Представник роботодавців**

Голова ради роботодавців факультету КН



О.Ю. Шевченко

**Представник студентського самоврядування**

Голова студентського сенату факультету КН



О.К. Юрченко

**РОЗРОБЛЕНО**

**Проектна група:**

керівник проектної групи:

*Гребеннік Ігор Валерійович,*  
*доктор технічних наук, професор,*  
*завідувач кафедри СТ, ХНУРЕ*

члени проектної групи:

*Маїталір Сергій Володимирович,*  
*доктор технічних наук, професор,*  
*професор кафедри інформатики, ХНУРЕ*

*Панфьорова Ірина Юріївна,*  
*кандидат технічних наук, доцент,*  
*професор кафедри ІУС, ХНУРЕ*

*Золотухін Олег Вікторович,*  
*кандидат технічних наук, доцент,*  
*доцент кафедри ІІІ, ХНУРЕ*



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Гребеннік Ігор Валерійович, – доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри системотехніки  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки
2. Машталір Сергій Володимирович – доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри інформатики  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки
3. Панфьорова Ірина Юріївна – кандидат технічних наук, доцент,  
професор кафедри інформаційних управляючих  
систем  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки
4. Золотухін Олег Вікторович – кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри штучного інтелекту  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки

## 1. Профіль освітньої програми

### «Системи штучного інтелекту» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки, Факультет комп'ютерних наук Кафедра штучного інтелекту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр, Комп'ютерні науки, Системи штучного інтелекту
Офіційна назва освітньої програми	Системи штучного інтелекту
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності НД №2190670 від 02.10.2017 р. Строк дії 01.07.2022 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/122-komp-yuterninauki/osvitnja-programa-shtuchnij-intelekt">http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/122-komp-yuterninauki/osvitnja-programa-shtuchnij-intelekt</a>
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців-дослідників, які володіють системою знань у галузі розробки систем штучного інтелекту, знайомі з сучасними науковими досягненнями цієї галузі, вміють формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі, вести дослідницьку роботу у своїй професійній діяльності з використанням сучасних інформаційних технологій, що дає можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 Інформаційні технології. 122 Комп'ютерні науки.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма. Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі, що пов'язані зі створенням систем штучного інтелекту на дослідницькому рівні професійної діяльності
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Комп'ютерні науки». <b>Ключові слова:</b> методи та моделі подання знань та логічного виведення; інтелектуальний аналіз даних, інформації та знань; методи машинного навчання; глибинне навчання нейронних мереж; видобування знань у Web-просторі; аналітика великих даних; когнітивний комп'ютинг; бізнес-аналітика

<b>Особливості програми</b>	Інтеграція знань з перспективних напрямків розвитку систем штучного інтелекту, зокрема, дослідження та розробка інтелектуальних інформаційних, експертних та систем підтримки прийняття рішень, у тому числі Web-базованих. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації) 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, науково-дослідна практика, підготовка кваліфікаційної роботи
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)
<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність досліджувати та розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК8. Здатність працювати в команді. ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	ФК1. Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і

визначення перспективних інформаційних технологій.

ФК2. Здатність комунікувати з представниками різних галузей знань та сфер діяльності з метою з'ясування їх потреб в автоматизації обробки інформації.

ФК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ФК4. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту як складну систему з визначенням ключових елементів та зв'язків між ними, мети та критеріїв оцінки її функціонування у вигляді відповідної інформаційної моделі.

ФК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проєкту в процесі його реалізації і супроводження.

ФК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.

ФК7. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення комп'ютерних систем різного призначення.

ФК8. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук: алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, алгоритми паралельних та розподілених обчислень, алгоритми аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних з оцінкою їх ефективності та складності.

ФК9. Здатність розробляти програмне забезпечення: розуміти та застосовувати основи логіки для вирішення проблем; вміти конструювати, виконувати та налагоджувати програми за допомогою сучасних інтегрованих програмних (візуальних) середовищ розробки; розуміти методології програмування, включаючи об'єктно-орієнтоване, структуроване, процедурне та функціональне програмування; порівнювати наявні в даний час мови програмування, методології розробки програмного забезпечення та середовища розробки, а також обирати та використовувати ті, що відповідають певному проєкту; вміти оцінювати код для повторного використання або включення до існуючої бібліотеки; вміти оцінювати конфігурацію та вплив на налаштування в умовах роботи з сторонніми програмними пакетами.

ФК10. Здатність використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.

ФК11. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань, володіти сучасними теоріями та моделями даних та знань, методами їх інтерактивної та автоматизованої розробки, технологіями обробки та візуалізації.

ФК12. Здатність оцінювати якість ІТ-проєктів, комп'ютерних і програмних систем різного призначення, володіти методологіями, методами і технологіями забезпечення та вдосконалення якості ІТ-проєктів, комп'ютерних та програмних систем на основі міжнародних стандартів оцінки якості програмного забезпечення інформаційних систем, моделей оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та програмних систем.

ФК13. Здатність ініціювати та планувати процеси розробки комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його

	<p>розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p>ФК14. Здатність виявляти проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення і формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.</p> <p>ФК15. Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій, моделювати процеси розвитку і трансформації інформаційно-комунікаційних технологій в практичній професійній роботі.</p> <p>ФК16. Розуміння інноваційного характеру IT-проєкту як системи взаємопов'язаних цілей і програм їх реалізації, що являють собою комплекс науково-дослідних, дослідно-конструкторських, виробничих, організаційних, фінансових, комерційних та інших заходів, відповідним чином організованих, оформлених комплектом проєктної документації, що забезпечують ефективне вирішення конкретного науково-технічного завдання, вираженого в кількісних показниках.</p> <p>ФК17. Здатність до аналізу бібліографічних джерел у відповідності до певної науково-технічної задачі: вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ФК18. Здатність до представлення наукових результатів: знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.</p>
--	--

#### **7 - Програмні результати навчання**

	<p>ПРН1. Ідентифікувати поняття, алгоритми та структури даних необхідні для опису предметної області розробки або дослідження; забезпечити декомпозицію поставленої задачі з метою застосування відомих методів і технологій для її вирішення.</p> <p>ПРН2. Обирати належні засоби для розробки або дослідження (наприклад, середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.</p> <p>ПРН3. Аналізувати проміжні результати розробки або дослідження з метою з'ясування їх відповідності вимогам; розробляти тести та використовувати засоби верифікації, щоб переконатися у якості прийнятих рішень.</p> <p>ПРН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації зстейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і нефункціональні вимоги до розробки чи дослідження.</p> <p>ПРН5. Моделювати об'єкт розробки або дослідження з точки зору функціональних компонентів (підсистем) таким чином, щоб полегшити та оптимізувати роботу над проєктом; використовувати наявні технології та методи динамічного і статичного аналізу програм для забезпечення якості результату.</p> <p>ПРН6. Визначати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення</p>
--	--

	<p>пріоритетів у відповідності з різними критеріям продуктивності та якості, що визначені завданням.</p> <p>ПРН7. Володіти принципами, техніками та засобами розробки або дослідження, що використовуються у предметній області розробки або дослідження; створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.</p> <p>ПРН8. Розробляти та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.</p> <p>ПРН9. Демонструвати здатність участі у колективній роботі, використання інструментів колективної розробки чи дослідження.</p> <p>ПРН10. Вміти спілкуватися з людьми, які не є професіоналами у галузі комп'ютерних наук, з метою виявлення їх потреб щодо комп'ютеризації процесів, до яких вони залучені.</p> <p>ПРН11. Користуватись документацією і довідковими матеріалами, підручниками чи посібниками з розробки програмного забезпечення; вміти писати технічні звіти і презентувати результати своєї роботи як державною так і іноземною мовами.</p> <p>ПРН12. Забезпечувати відстеження стану розробки, відображення його у технічній документації з використанням засобів управління версіями документів.</p> <p>ПРН13. Враховувати соціально-економічні аспекти проекту в контексті завдання розробки або дослідження, зокрема несуперечливість технічного прогресу і етичних стандартів.</p> <p>ПРН14. Вміти проводити пошук і порівняльний аналіз бібліографічних джерел у відповідності до поставленої мети, визначати неповноту наявної науково-технічної інформації.</p> <p>ПРН15. Аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій.</p> <p>ПРН16. Знати стандарти і вимоги до науково-технічних текстів у галузі комп'ютерних наук, вміти цитувати бібліографічні джерела, розуміти вимоги до академічної доброчесності.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>
<b>Інформаційне та навчально-методичне</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого</li> </ol>



<b>забезпечення</b>	<p>профілю, в тому числі в електронному вигляді.</p> <p>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</p> <p>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

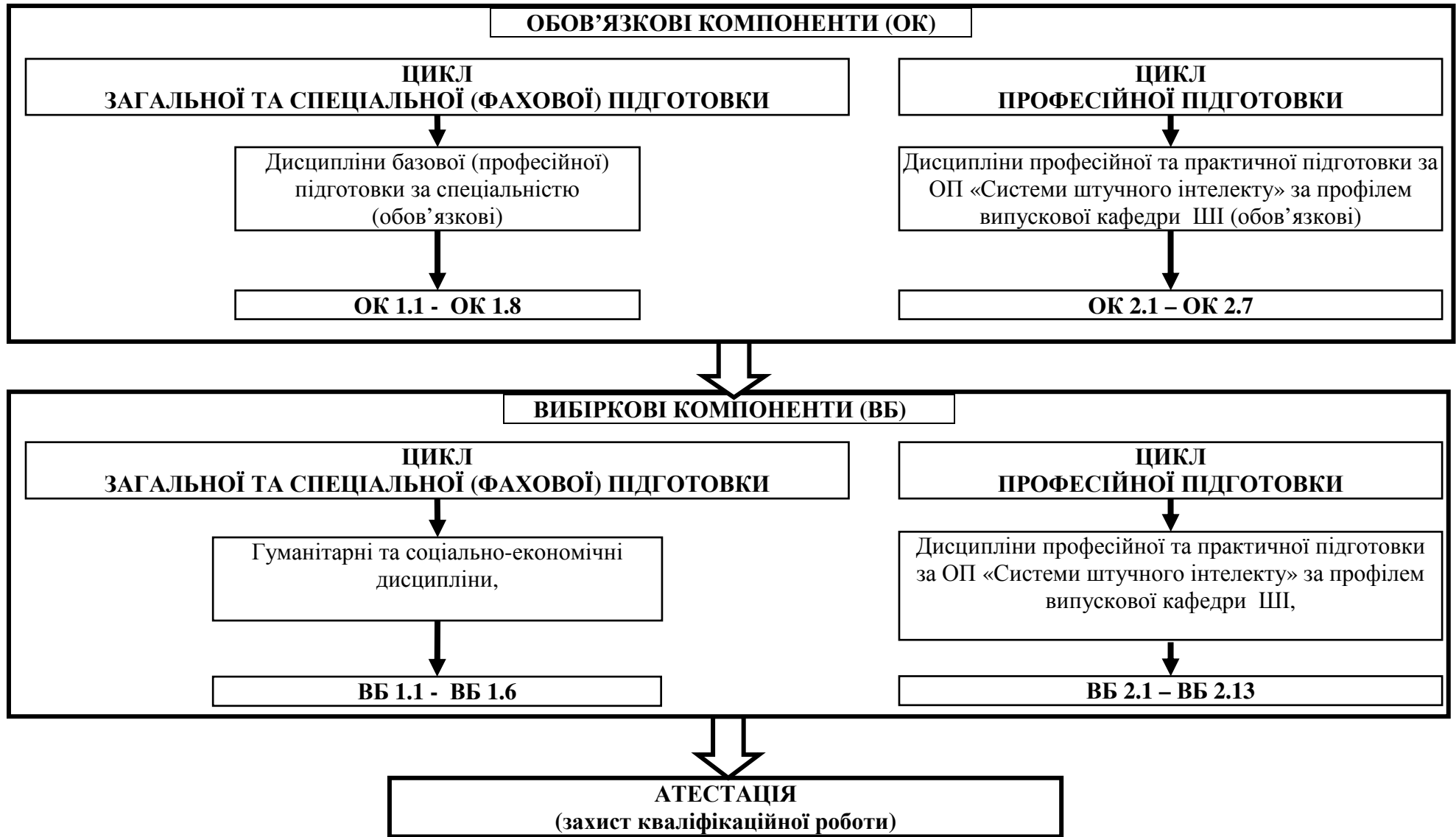
## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1.1	Комп'ютерний зір	5	Екзамен
ОК 1.2	Нечіткі моделі та методи аналізу даних	5	Екзамен
ОК 1.3	Обчислювальний інтелект	5	Екзамен
ОК 1.4	Теорія комп'ютерних систем та методологія їх проектування	5	Екзамен
ОК 1.5	Просунуте машинне навчання	4	Залік
ОК 1.6	Моделі даних та знань в інтелектуальних інформаційних системах	5	Залік
ОК 1.7	Розробка інтелектуальних систем	5	Екзамен
ОК 1.8	Теоретичні основи Computer Science	5	Залік
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Системи штучного інтелекту</i>			
ОК 2.1	Основи наукових досліджень	3	Залік
ОК 2.2	Глибинне навчання нейронних мереж	5	Залік
ОК 2.3	Мультиагентні системи і технології	5	Залік
ОК 2.4	Когнітивний комп'ютинг	3	Залік
ОК 2.5	Менеджмент знань	5	Екзамен
ОК 2.6	Науково-дослідна практика	15	Залік
ОК 2.7	Кваліфікаційна робота	15	Екзамен
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>90</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ВБ 1.2	Ділова іноземна мова	3	Залік
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Залік
ВБ 1.4	Соціальні аспекти організації корпоративної роботи	3	Залік
ВБ 1.5	Педагогіка вищої школи	3	Залік
ВБ 1.6	Економічне обґрунтування проектів	3	Залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Системи штучного інтелекту</i>			
ВБ 2.1	Онтологічний інжиніринг	3	Залік

ВБ 2.2	Еволюційні обчислення	3	Залік
ВБ 2.3	Методи видобування знань із Web-простору	3	Залік
ВБ 2.4	Обробка та розуміння природної мови	3	Залік
ВБ 2.5	Експертні системи в середовищі Semantic Web	3	Залік
ВБ 2.6	Системи Business Intelligence	3	Залік
ВБ 2.7	Навчання з підкріпленням	3	Залік
ВБ 2.8	Інтелектуальний аналіз складних мереж	3	Залік
ВБ 2.9	Знання-орієнтовані технології обчислювального інтелекту	5	Залік
ВБ 2.10	Когнітивні системи і моделі	5	Залік
ВБ 2.11	Глибинне навчання для інтелектуального аналізу текстів	5	Залік
ВБ 2.12	Фрактальні та хаотичні моделі в інтелектуальному аналізі даних	5	Залік
ВБ 2.13	Рекомендаційні системи та системи підтримки прийняття рішень	5	Залік
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента</b>		<b>30</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми «Системи штучного інтелекту» спеціальності 122 Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Комп'ютерні науки, Системи штучного інтелекту.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Допустимий відсоток (не більше 50%) запозичень регламентується внутрішніми положеннями ХНУРЕ (затверджено наказом ректора ХНУРЕ від 28.04.2017 р. № 290).

Кваліфікаційна робота оприлюднюється на офіційному сайті репозиторію університету (<http://openarchive.nure.ua>). Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється відповідно до вимог законодавства. Кваліфікаційна робота повинна відповідати усім вимогам, встановленим законодавством.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.10	ВБ 2.11	ВБ 2.12	ВБ 2.13				
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 2	+				+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 3				+												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 4				+								+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 6	+								+				+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 7	+		+				+		+					+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 8				+			+						+		+																							
ЗК 9	+						+		+		+	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
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								+					+	+	+			+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.10	ВБ 2.11	ВБ 2.12	ВБ 2.13		
ПРН 1		+		+	+			+	+			+		+	+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 2	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 3	+						+			+		+		+	+							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 4				+					+					+	+							+				+	+								+	
ПРН 5		+	+	+		+						+		+	+											+	+								+	
ПРН 6	+		+						+			+		+	+									+	+	+	+	+					+		+	
ПРН 7	+		+	+			+		+	+				+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 8												+		+	+												+								+	
ПРН 9											+											+					+									
ПРН 10				+							+	+	+	+	+											+	+								+	
ПРН 11				+					+					+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 12					+	+					+			+	+							+			+										+	
ПРН 13							+						+	+	+				+								+								+	
ПРН 14									+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 15			+					+	+	+				+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16									+					+	+						+	+										+	+			