

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Бакалавр, Комп'ютерні науки, Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

/ В.В. Семенець /

(протокол № 5 від «16» 04 2018 р.)



Освітня програма вводить* в дію з _____ 2018 р.

Ректор _____ / В.В. Семенець /

(наказ № 169 від «13» 04 2018 р.)

Харків 2018 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

УЗГОДЖЕНО

Проректор з НМР



І.В. Рубан

«___» _____ 2018 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО



Л.С. Осьмачко

«06» 04 2018 р.

Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету КН
Протокол № 8 від 2.04.2018 р.
Декан факультету КН



А.Л. Єрохін

Розглянуто на засіданні кафедри ІУС
Протокол № 13 від 20.03.2018 р.
Завідувач кафедри ІУС



В.М. Левикін

Розглянуто на засіданні кафедри СТ
Протокол № 13 від 28.03.2018 р.
Завідувач кафедри СТ



І.В. Гребеннік

Розглянуто на засіданні кафедри ІІІ
Протокол № 7 від 27.03.2018 р.
Завідувач кафедри ІІІ



В.О. Філатов

Представники роботодавців

Колесник Броніслав Олексійович,
генеральний директор
ПрАТ «Інститут автоматизованих систем»



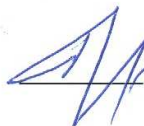
Б.О. Колесник

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

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



І.В. Гребеннік


члени проектної групи:

Левикін Віктор Макарович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри ІУС, ХНУРЕ



В.М. Левикін

Філатов Валентин Олександрович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри ШІ, ХНУРЕ



В.О. Філатов

Путятін Євгеній Петрович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри інформатики, ХНУРЕ



Є.П. Путятін

Цопа Олександр Іванович, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри РТІКС, ХНУРЕ



О.І. Цопа

Соловйова Катерина Олександрівна, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри СІ, ХНУРЕ



К.О. Соловйова

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Гребеннік Ігор Валерійович
(керівник проектної групи) – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри системотехніки Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Левикін Віктор Макарівч – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Філатов Валентин Олександрович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри штучного інтелекту Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Путятін Євгеній Петрович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки
5. Цопа Олександр Іванович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем
6. Соловйова Катерина Олександрівна – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри соціальної інформатики Харківського національного університету радіоелектроніки

**1. Профіль освітньої програми «Комп'ютерні науки»
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 інформаційних управляючих систем, кафедра системотехніки, кафедра штучного інтелекту
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр, Комп'ютерні науки, Комп'ютерні науки
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 міс. (диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 міс.).
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 7 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 повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/122-komp-yuterninauki
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою знань у галузі інформаційних технологій, опанували сучасні досягнення комп'ютерних наук, вміють формулювати та розв'язувати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів комп'ютерних наук, що дає можливість ефективно виконувати завдання практичного характеру відповідного рівня професійної діяльності.	

3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	12 Інформаційні технології, 122 Комп'ютерні науки,
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі, пов'язані з моделюванням, проектуванням, розробкою та супроводом інформаційних систем і технологій, а також інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних та технічних системах на практичному рівні професійної діяльності
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта першого (бакалаврського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Комп'ютерні науки». <i>Ключові слова:</i> системний підхід, теорія алгоритмів, моделювання систем, бази даних та знань, CASE-засоби проектування інформаційних систем, Web-технології, розподілені системи та паралельні обчислення, прикладне і спеціалізоване програмне забезпечення, інтелектуальні системи прийняття рішень, управління проектами.
Особливості програми	Вивчення теоретичних основ комп'ютерних наук, набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі інформаційних технологій, глибокі знання щодо сучасних моделей, методів та алгоритмів, а також технологій, отримання, подання, обробки, аналізу, передачі та зберігання даних в інформаційних системах. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010): 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.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, семінари, самостійне навчання з використанням підручників, посібників та конспектів, консультації з викладачами, підготовка атестаційної роботи (проєкту).

Оцінювання	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)
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 комп'ютерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 9. Здатність працювати в команді. 10. Здатність бути критичним і самокритичним. 11. Здатність розробляти та управляти проектами. 12. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 15. Здатність діяти на основі етичних міркувань
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування отриманих результатів. 2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу. 3. Здатність до 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 4. Здатність опанувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язування професійних задач. 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи,

	<p>методів формалізації та розв'язуванні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>7. 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.</p> <p>8. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p>9. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.</p>
<p>Фахові компетентності освітньої програми (ФКО)</p>	<p>1. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за допомогою програми моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>2. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури</p> <p>6. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.</p> <p>7. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації</p> <p style="text-align: center;"><i>по кафедрі інформаційних управляючих систем</i></p> <p>8. Здатність застосовувати сучасні орієнтовані на інформаційні технології підходи до управління організацією та уміння використовувати стандарти побудови й інтеграції та впровадження інформаційних систем у цілому, а також сервісів у їх складі..</p> <p>9. Здатність проектувати та впроваджувати централізовані та розподілені бази даних із дотриманням заданих вимог по ефективності їх роботи та масштабування, а також оптимізувати роботу великих баз даних у відповідності до вимог продуктивності з використанням багаторівневої</p>

організації зберігання даних

10. Уміння обґрунтовано вибирати та використовувати патерни та фрейморки проектування і програмування для вирішення типових підзадач при розробці програмних систем, а також розробки та налагодження сервісів, що вирішують ці задачі.

11. Здатність до побудови у складі математичного забезпечення ІУС математичних моделей предметної області, а також обґрунтованого вибору методів і підходів для розв'язування функціональних задач ІУС.

12. Здатність розробляти та впроваджувати спеціалізовані інформаційні системи для автоматизації адміністративних бізнес-процесів.

13. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів як складових інформаційно-управляючих систем на основі використання сучасних підходів та інструментальних засобів тестування програмного забезпечення.

14. Здатність до обґрунтованого вибору методів та технологій побудови Web-додатків та Web-сайтів з урахуванням можливостей пошукових систем мережі, а також їх адаптації з використанням механізму та алгоритмів роботи пошукових систем.

15. Здатність до аналізу коду програмного забезпечення інформаційної системи та удосконалення його структури й представлення з позицій еволюційного розвитку програмного проекту у відповідності до змін вимог замовників.

16. Вміння використовувати сучасні мобільні технології та інтегрувати їх в функціонування сучасних інформаційних систем з метою підвищення ефективності роботи останніх.

17. Здатність забезпечити інформаційну підтримку при управлінні та оптимізації матеріальних потоків на підприємстві у відповідності до вимог замовників з використанням CASE-засобів побудови та адаптації логістичних систем.

18. Здатність будувати, підтримувати та удосконалювати ІТ – інфраструктуру підприємства на основі інтеграції технологій розробки та автоматизованого впровадження програмного забезпечення з урахуванням життєвого циклу інформаційних систем, продуктів і сервісів.

19. Вміння використовувати та впроваджувати вбудовані системи з урахуванням наявних апаратних обмежень, а також принципів організації систем реального часу.

20. 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.

21. Вміння використовувати інструментальні засоби для розробки, модифікації, а також впровадження інформаційних систем обробки просторових даних.

22. Здатність організувати управління ІТ-проектами згідно стандартів РМВОК і принципів командної роботи; уміння працювати в команді та застосовувати програмні системи проектного управління.

23. Здатність використовувати методологію та інструментальні засоби проектування систем управління технологічними процесами, а також методи оперативного управління в рамках цих систем.

по кафедрі системотехніки

8. Здатність розв'язувати проблеми, пов'язані з високою навантаженістю систем зберігання даних, аналізувати вимоги до проєктованих складних

систем

9. Здатність застосовувати методи проектування, кодування налагоджування та тестування веб-сервісів в рамках SOA з використанням сучасних інструментальних середовищ.

10. Здатність застосовувати об'єктно-орієнтоване проектування та програмування для розробки програмного забезпечення з дотриманням принципів проектування, реалізації та тестування засобів людино-машинної взаємодії.

11. Здатність здійснювати моніторинг та адміністрування загальними мережними ресурсами з використанням методів та програмних засобів контролю та керування.

12. Здатність застосовувати сучасні підходи при проектуванні та розробці складних програмних систем, зокрема гнучкі методології (Ajile), методи та механізми командної роботи.

13. Здатність реалізовувати розподілені обчислення на основі архітектури та стандартів компонентних моделей, комунікаційних засобів; здатність розв'язувати проблеми масштабованості, підтримки віддалених компонентів і взаємодії різних програмних платформ в розподілених корпоративних інформаційних системах рівня підприємства.

14. Здатність розробляти корпоративні Web-додатки із застосуванням сучасних технологій та інструментарію (Maven, Spring Framework, Hibernate Framework, Mockito).

15. Здатність виконувати реінжиніринг бізнес-процесів із застосуванням сучасної методології та стандартів проектування та моделювання бізнес-процесів

16. Здатність використовувати патерни проектування для вирішення найбільш розповсюджених задач; модифікувати існуючі патерни для вирішення конкретної задачі при створенні програмної системи ; модифікувати існуючі програмні системи на основі обраних патернів проектування.

17. Здатність забезпечувати якість інформаційних систем та оцінювати їх показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки

18. Здатність проектувати ігрові додатки, вміти розробляти їх за допомогою спеціальних середовищ, створювати 3D-моделі об'єктів, наносити на них текстури та створювати анімацію .

19. Здатність розв'язувати практичні задачі з використанням програмних засобів моделювання нейромереж та методів їх навчання, нечітких баз знань, еволюційного підходу із застосуванням генетичних алгоритмів; аналізувати результати побудови та використання нейромережеских моделей

20. Здатність застосовувати інструментальні середовища візуального проектування при вирішенні різних прикладних завдань.

21. Здатність застосовувати мобільні хмарні сервіси (MBaaS), будувати власні мобільні сервіси; реалізовувати мобільні сервіси на основі REST API; інтегрувати існуючі корпоративні системи з мобільними технологіями та сервісами.

22. Здатність проектувати неструктуровані БД, забезпечуючи їх надійність та продуктивність, міграцію даних між реляційними і NoSQL БД та реалізацію складних запитів.

23. Здатність використовувати методи Data Mining та індуктивне програмування для аналізу та структуризації багатовимірних даних і подальшого їх використання при розв'язанні прикладних задач.

по кафедрі штучного інтелекту

7. Здатність здійснювати інтелектуальний аналіз даних та їх оперативну обробку задля виявлення в даних раніше не відомих закономірностей, необхідних для прийняття рішень в заданій предметній області.
8. Знання та розуміння основних методів та алгоритмів машинного навчання (навчання концептам, навчання дерев рішень, навчання на прикладах, байєсівське навчання, навчання множині правил), їх характеристики; методів побудови ансамблів класифікаторів; обчислювальну теорію навчання
9. Знання основних підходів, методів і технологій штучного інтелекту, уміння розробляти та застосовувати моделі відображення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів побудови інтелектуальних систем
10. Знання моделей подання знань в експертних системах; основних типів, архітектур та галузей застосування експертних систем та інтелектуальних задач, що постають перед ними.
11. Знання основних підходів, методів і технологій розробки системи розподіленого штучного інтелекту
12. Здатність застосовувати методи багатовимірної оптимізації; методи вирішення задач з обмеженнями; класифікацію задач оптимізації; класифікацію методів оптимізації; методи одновимірної оптимізації; методи багатовимірної оптимізації; методи вирішення задач з обмеженнями
13. Знання та розуміння основних концепцій теорії штучних нейронних мереж (ШНМ) та галузей їх застосування; основні типи нейронів, архітектур, алгоритмів навчання; методи моделювання, прогнозування та керування на основі ШНМ

7 - Програмні результати навчання

1. Застосовувати ґрунтовні 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
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 за галузями
3. Демонструвати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних і побудови прогнозних моделей
4. 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
5. Застосовувати базові знання методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмування чисельних методів
6. Демонструвати розуміння принципів моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методів дослідження операцій, розв'язання одно – та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування

7. 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
8. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі розподілених і на хмарних сервісах, розробляти та оптимізувати запити до них
9. Володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.).
10. Вміти застосовувати методи та алгоритми інтелектуального аналізу даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі використання технологій DataMining, TextMining, WebMining
11. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування в процесі побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
12. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, демонструвати знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж і практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
13. Демонструвати знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних
14. 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
по кафедрі інформаційних управляючих систем
15. Демонструвати знання методів, технологій та інструментальних засобів для створення інформаційних систем на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик
16. Обирати інструментальні засоби та розробляти інформаційні системи автоматизації адміністративних бізнес-процесів.
17. Забезпечувати ефективне управління якістю продуктів і сервісів як складових інформаційно-управляючих систем
18. Обирати та використовувати методологію та інструментальні засоби розробки Web – базованих додатків та систем з урахуванням вимог інформаційно-пошукових систем.
19. Забезпечувати еволюційне удосконалення структури програмного забезпечення інформаційної системи з використанням методів рефакторингу
20. Розробляти, підтримувати та удосконалювати ІТ – інфраструктуру підприємства з урахуванням поточних вимог та стадії життєвого циклу

інформаційної системи.

21. Розробляти, використовувати та впроваджувати вбудовані системи, призначені для роботи в реальному часі.

22. Обирати та застосовувати інструментальні засоби розробки й адаптації інформаційних систем обробки просторових даних.

23. Організувати управління IT-проектами згідно стандартів PMBOK та принципів організації команд з розробки програмного забезпечення

по кафедрі системотехніки

15. Забезпечувати ефективне функціонування мережних інформаційних технологій; використовувати методи та програмні засоби контролю та керування загальними мережними ресурсами

16. Розробляти документи та форми в Web за допомогою HTML, XML, XSL, описувати та розробляти WEB-сервіси за допомогою WSDL

17. Розробляти додатки із застосуванням Maven та Spring, організувати роботу з базою даних за допомогою Hibernate, створювати модульні тести за допомогою бібліотеки Mockito.

18. Створювати ігрові додатки, використовуючи відповідну технологію та інструментарій

19. Застосовувати програмні засоби для моделювання нейромереж, використовувати інтелектуальні еволюційні методи для вирішення прикладних задач аналізу та прогнозування складних об'єктів

20. Обирати методологію управління проектом, виходячи із специфіки та обмежень; організувати команду та керувати нею за допомогою механізмів комунікації, теорії прийняття рішень та командних процесів; оцінювати складність завдань та аналізувати характеристики ведення проекту на основі обраних метрик

по кафедрі штучного інтелекту

15. Володіти основними методами кластеризації та прогнозування, що використовуються в аналітичних та інтелектуальних системах обробки інформації

16. Застосовувати на практиці основні принципи та технології розробки системи розподіленого штучного інтелекту, виконувати основні операції розподіленого інтелектуального аналізу даних

17. Застосовувати моделі подання знань для формування баз знань та реалізовувати механізм логічного виведення на знаннях, володіти основними методами пошуку логічних закономірностей та видобування знань з даних, використовувати методи та засоби Visual Mining і Text Mining

18. Визначати можливість використання нейронних мереж та генетичних алгоритмів для інтелектуального аналізу даних

19. Реалізовувати алгоритми машинного навчання на заданій навчальній вибірці; адаптувати алгоритми навчання для отримання найкращої точності класифікації; аналізувати алгоритми та результати навчання; будувати ансамблі класифікаторів; використовувати методи та моделі машинного навчання для проектування систем штучного інтелекту.

20. Демонструвати знання загальних характеристик, властивостей та особливостей сучасних пакетів програм для наукових та інженерних розрахунків, основних можливостей функцій ядра та вбудованої графіки, особливості організації даних та програмування у середовищах MatLab, R, SciLab та застосовувати їх для розв'язання типових математичних, обчислювальних задач та задач з інтелектуального аналізу даних.

21. Вміти розробляти та програмно реалізовувати діючий прототип експертної системи (ЕС), формувати продукційну базу правил ЕС;

	<p>працювати із сучасними програмними засобами та оболонками зі створення експертних систем: CLIPS, JESS, спеціальними плагінами в Protege.</p> <p>22. Вміти використовувати багатoshарові, рекурентні та асоціативні штучні нейронні мережі (ШНМ) для вирішення практичних завдань; проводити найбільш раціональний вибір архітектур та алгоритмів навчання для вирішення конкретних завдань; виконувати коректну формалізацію задачі оптимізації на базі змістовного опису, обґрунтовувати вибір методу та розв'язувати її інтерпретувати чисельні розв'язки.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	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
Матеріально-технічне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 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). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. .
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

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

2.1 Перелік компонент ОП

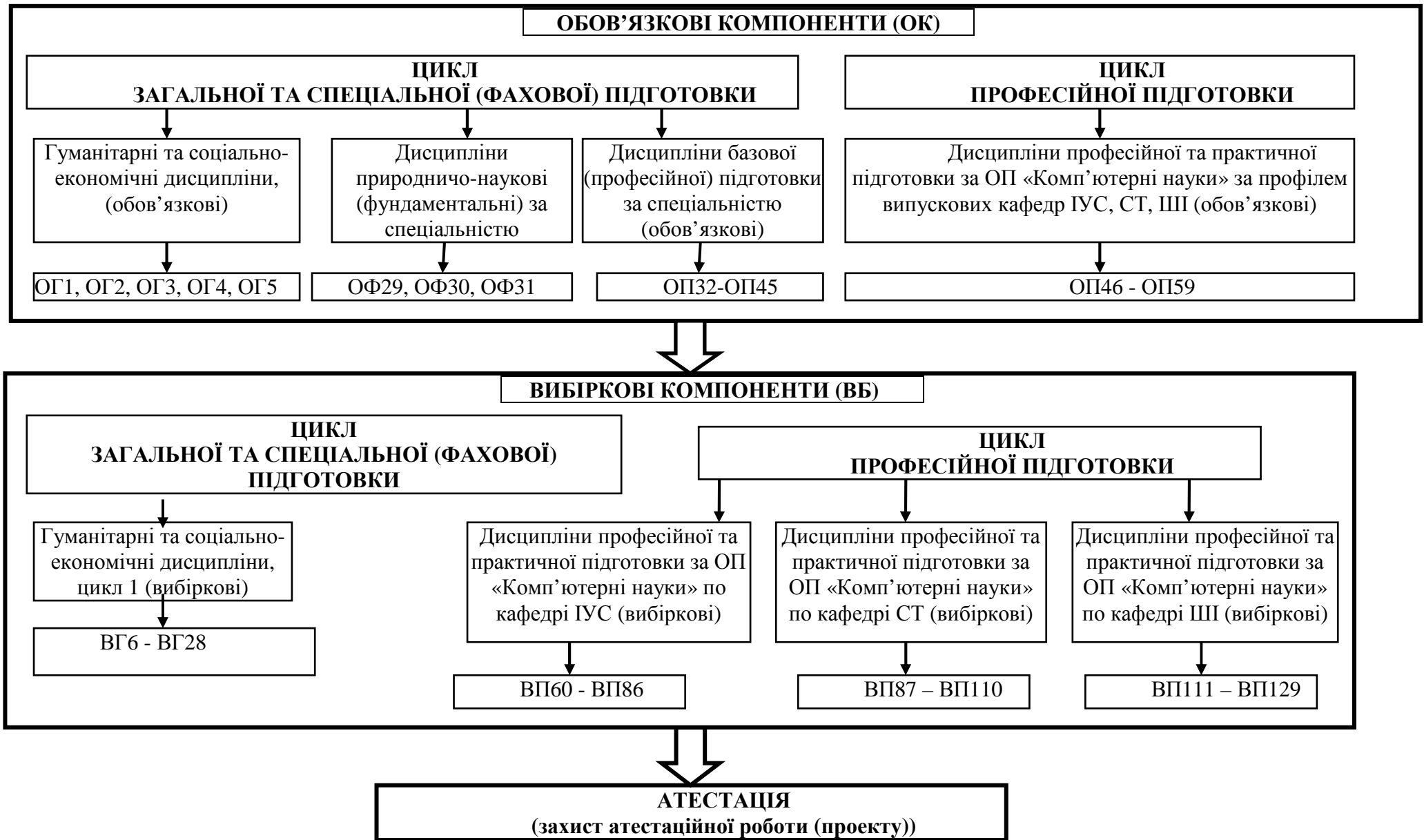
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ОГ1	Українське фахове мовлення	4	залік
ОГ2	Філософія	4	екзамен
ОГ3	Іноземна мова	8	екзамен
ОГ4	Основи права	2	залік
ОГ5	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)		
	ВСЬОГО	18	
<i>Природничо-наукові (фундаментальні) дисципліни</i>			
ОФ29	Лінійна алгебра і аналітична геометрія	6	екзамен
ОФ30	Математичний аналіз	6	екзамен
ОФ31	Фізика	6	екзамен
	ВСЬОГО	18	
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОП32	Безпека життєдіяльності	3	залік
ОП33	Дискретна математика	9	екзамен
ОП34	Системний аналіз	5	екзамен
ОП35	Чисельні методи	5	залік
ОП36	Методи оптимізації та дослідження операцій	5	екзамен
ОП37	Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика	5	екзамен
ОП38	Теорія прийняття рішень	5	екзамен
ОП39	Алгоритмізація та програмування	6	екзамен
ОП40	Організація баз даних та знань	5	екзамен
ОП41	Теорія алгоритмів	4	залік
ОП42	Інтелектуальний аналіз даних	5	залік
ОП43	Економіка та бізнес	3	залік
ОП44	Передатестаційна практика	9	залік
ОП45	Атестаційна робота (проект)	9	екзамен
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні науки»</i>			
ОП46	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	екзамен
ОП47	Операційні системи та системне програмування	5	залік
ОП48	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	5	екзамен
ОП49	Технологія створення програмних систем	5	залік
ОП50	Web-технології та web-дизайн	5	залік
ОП51	Технології комп'ютерного проектування	5	екзамен
ОП52	Крос-платформне програмування	5	залік
ОП53	Моделювання систем	4	екзамен
ОП54	Технології захисту інформації	4	екзамен
ОП55	Методи та системи штучного інтелекту	4	екзамен

1	2	3	4
ОП56	Комп'ютерні мережі	5	екзамен
ОП57	Проектування інформаційних систем	5	екзамен
ОП58	Управління ІТ проектами	4	залік
ОП59	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВГ6	Психологія сприйняття та переробки інформації	3	залік
ВГ7	Психологія екстремальних стосунків та ефективної адаптації	3	залік
ВГ8	Соціальна психологія та конфліктологія	3	залік
ВГ9	Психологія управління	3	залік
ВГ10	Стилістика наукового тексту	3	залік
ВГ11	Україна-Європейський Союз: порівняльна характеристика ідентичності	3	залік
ВГ12	Логіка	3	залік
ВГ13	Політичні проблеми сучасного суспільства	3	залік
ВГ14	Історія науки і техніки	3	залік
ВГ15	Етичні проблеми сучасного суспільства	3	залік
ВГ16	Імідж сучасного спеціаліста	3	залік
ВГ17	Історія української культури в контексті світової	3	залік
ВГ18	Безпека праці в ІТ індустрії	3	залік
ВГ19	Інформаційне суспільство	3	залік
ВГ20	Соціологія та соціальні технології	3	залік
ВГ21	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
ВГ22	Правові основи професійної діяльності	3	залік
ВГ24	Soft skills: соціально-психологічні аспекти професійної компетентності	3	залік
ВГ25	Гендерні проблеми сучасного суспільства	3	залік
ВГ26	Організація керування умовами праці	3	залік
ВГ27	Екологічна безпека життєдіяльності	3	залік
ВГ28	Іноземна мова для професійної комунікації	6	залік
	ВСЬОГО	6	
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» (вибіркові, кафедра ІУС)</i>			
ВП60	Теорія інформаційних систем	5	залік
ВП61	Теорія організації	3	залік
ВП62	Системи управління розподіленими базами даних	4	залік
ВП63	Візуальні мови та середовища розробки додатків	4	залік
ВП64	Патерни і фреймворки Internet програмування	4	залік
ВП65	Сучасні технології баз даних	4	залік
ВП66	Математичне забезпечення ІУС	4	екзамен
ВП67	Патерни програмування і проектування	4	залік
ВП68	SOA і патерни проектування	5	екзамен
ВП69	Впровадження ІУС	4	залік
ВП70	Системи автоматизації документообігу	4	залік
ВП71	INTERNET-технології та мова програмування JAVA	4	залік
ВП72	Технології управління якістю і тестування програмних продуктів	3	залік

1	2	3	4
ВП73	Пошукові системи та SEO	3	залік
ВП74	Рефакторинг програмного забезпечення	4	залік
ВП75	Інформаційні системи менеджменту бізнес-процесів	4	залік
ВП76	Мобільні інформаційні технології	3	залік
ВП77	Інформаційні системи в управлінні персоналом	3	залік
ВП78	Технології логістичного управління	3	залік
ВП79	Управління IT-інфраструктурою підприємства	5	залік
ВП80	Вбудовані системи і системи реального часу	4	залік
ВП81	Автоматизація управління підприємством	5	залік
ВП82	Геоінформаційні системи	5	залік
ВП83	Адміністрування та оптимізація баз даних	4	залік
ВП84	Технології стратегічного управління проектами	4	залік
ВП85	Телекомунікаційні технології в ІС	4	залік
ВП86	SCADA-системи	4	залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» (вибіркові, кафедра СТ)</i>			
ВП87	Проектування високонавантажених систем зберігання даних	5	залік
ВП88	Об'єктно-орієнтований аналіз в проектуванні систем	3	залік
ВП89	Програмування на платформі .NET	5	залік
ВП90	Адміністрування та супроводження систем	4	залік
ВП91	Гнучкі методології проектування інформаційних систем (Ajile)	5	залік
ВП92	Сервіс-орієнтована архітектура програмного забезпечення	5	залік
ВП93	Internet-технології розподіленої обробки інформації	5	екзамен
ВП94	Технології розробки корпоративних Web-додатків	4	екзамен
ВП95	Інформаційні технології реінжинірингу	4	залік
ВП96	Методи та засоби візуального проектування	3	залік
ВП97	Патерни проектування програмних систем	3	залік
ВП98	Спеціалізовані бази даних (NoSQL)	4	залік
ВП99	Створення графічних моделей та анімація	3	залік
ВП100	Проектування та розробка ігрових додатків	4	залік
ВП101	Тестування та оцінка якості інформаційних систем та технологій	3	залік
ВП102	Індуктивне програмування	4	залік
ВП103	Основи 3D-моделювання	3	залік
ВП104	Мобільні технології та сервіси (MBaaS)	3	залік
ВП105	Інтелектуальні еволюційні методи системного проектування	5	залік
ВП106	Динаміка проектних команд	5	залік
ВП107	Технології створення віртуальної та доповненої реальності	5	залік
ВП108	Людино-машинна взаємодія	5	залік
ВП109	Методи та засоби аналізу багатовимірних даних	5	залік
ВП110	Забезпечення якості розробки інформаційних систем і технологій	5	залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» (вибіркові, кафедра ШІ)</i>			
ВП111	Програмування на Java	3	залік
ВП112	Формальні системи і математичні основи представлення	3	залік

	знань		
ВП113	Мобільний Інтернет, мобільні системи, сервіси та технології	3	залік
ВП114	Методи Data Mining в системах кібербезпеки	3	залік
ВП115	Технології СУБД Oracle	3	залік
ВП116	Міждисциплінарна курсова робота (проект)	3	залік
ВП117	Машинне навчання	5	залік
ВП118	Хмарні технології та мова Python	3	залік
ВП119	Системи інтелектуальної обробки природно-мовної інформації	3	залік
ВП120	Інтелектуальний аналіз даних у середовищах SCILAB/MATLAB	3	залік
ВП121	Міждисциплінарна курсова робота (проект)	3	залік
ВП122	Інтелектуальні технології в Internet та Semantic Web	7	залік
ВП123	Штучні нейронні мережі: архітектура, навчання та застосування	4	залік
ВП124	Програмування під .NET Framework	6	залік
ВП125	Методи пошуку та оптимізації	5	залік
ВП126	Інтелектуальні методи технічного аналізу	5	залік
ВП127	Системи розподіленого штучного інтелекту	4	залік
ВП128	Аналіз великих даних на Scala та Spark	5	залік
ВП129	Інформаційна архітектура: ергономіка бізнес-прикладань	5	залік
Загальний обсяг вибіркового компонента:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту атестаційної роботи (проекту) бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр, Комп'ютерні науки, Комп'ютерні науки.

Атестаційна робота передбачає дослідження та розв'язання одного з актуальних завдань спеціальності 122 Комп'ютерні науки та демонструвати вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів обґрунтовувати проектні рішення, робити аргументовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Атестаційна робота (проект) підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

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

	ОГ 1	ОГ 2	ОГ 3	ОГ 4	ОГ 5	ВГ6 – ВГ9	ВГ10, ВГ12,ВГ28	ВГ11, ВГ13, ВГ15,ВГ17, ВГ21 ,ВГ25	ВГ14, ВГ16, ВГ19, ВГ20, ВГ24	ВГ18, ВГ22, ВГ26,ВГ27
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.								+	+	

4.1 Обов'язкові компоненти

	ОП 32	ОП 33	ОП 34	ОП 35	ОП 36	ОП 37	ОП 38	ОП 39	ОП 40	ОП 41	ОП 42	ОП 43	ОП 44	ОП 45	ОП 46	ОП 47	ОП 48	ОП 49	ОП 50	ОП 51	ОП 52	ОП 53	ОП 54	ОП 55	ОП 56	ОП 57	ОП 58	ОП 59	
ФК 1		+	+							+			+	+			+	+	+	+		+	+	+			+		
ФК 2						+							+	+								+		+	+	+	+	+	
ФК 3		+		+				+		+		+	+	+	+					+	+	+	+	+				+	
ФК 4				+				+		+			+	+		+					+	+						+	
ФК 5			+		+		+					+	+	+								+				+	+		
ФК 6			+	+			+						+	+						+		+				+	+	+	
ФК 7		+						+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ФК 8								+	+	+			+	+			+	+	+	+	+				+	+		+	
ФК 9								+		+	+		+	+	+						+			+					
ФКО 1		+	+	+	+	+		+					+	+								+							
ФКО 2		+				+						+	+	+		+	+					+	+			+		+	
ФКО 3							+		+			+	+	+	+			+	+		+					+	+		
ФКО 4								+		+			+	+	+	+					+					+		+	
ФКО 5								+					+	+				+					+					+	
ФКО 6			+						+				+	+						+						+	+		
ФКО 7													+	+					+		+							+	

Вибіркові компоненти по кафедрі штучного інтелекту

	ВП 111	ВП 112	ВП 113	ВП 114	ВП 115	ВП 116	ВП 117	ВП 118	ВП 119	ВП 120	ВП 121	ВП 122	ВП 123	ВП 124	ВП 125	ВП 126	ВП 127	ВП 128	ВП 129
ФК 1		+																	
ФК 2																			
ФК 3										+									
ФК 4		+													+				
ФК 5																			
ФК 6																			
ФК 7	+		+			+		+						+					
ФК 8					+			+											+
ФК 9				+			+		+	+	+	+	+			+	+	+	
ФКО 1		+													+				
ФКО 2																			
ФКО 3																			
ФКО 4																			
ФКО 5				+															
ФКО 6																			+
ФКО 7								+				+					+		
ФКО 8									+	+					+				
ФКО 9			+				+												
ФКО 10	+			+				+				+							
ФКО 11		+			+														
ФКО 12																	+	+	
ФКО 13															+				
ФКО 14													+	+					+

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

	ОП 32	ОП 33	ОП 34	ОП 35	ОП 36	ОП 37	ОП 38	ОП 39	ОП 40	ОП 41	ОП 42	ОП 43	ОП 44	ОП 45	ОП 46	ОП 47	ОП 48	ОП 49	ОП 50	ОП 51	ОП 52	ОП 53	ОП 54	ОП 55	ОП 56	ОП 57	ОП 58	ОП 59	ОГ 2	ОФ29	ОФ30
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																												+			

По кафедрі інформаційних управляючих систем

	ВП 60	ВП 61	ВП 62	ВП 63	ВП 64	ВП 65	ВП 66	ВП 67	ВП 68	ВП 69	ВП 70	ВП 71	ВП 72	ВП 73	ВП 74	ВП 75	ВП 76	ВП 77	ВП 78	ВП 79	ВП 80	ВП 81	ВП 82	ВП 83	ВП 84	ВП 85	ВП 86
ПРН 1	+	+														+		+									
ПРН 2							+																	+			
ПРН 3							+						+														
ПРН 4																											
ПРН 5							+																				
ПРН 6																							+				
ПРН 7				+	+			+	+			+					+										
ПРН 8			+			+																		+			
ПРН 9										+															+		
ПРН 10																											
ПРН 11											+																+
ПРН 12																											
ПРН 13																											
ПРН 14																											
ПРН 15	+																										+
ПРН 16											+							+	+								
ПРН 17													+														
ПРН 18														+													
ПРН 19															+												
ПРН 20																				+							
ПРН 21																					+						
ПРН 22																							+				
ПРН 23																									+		

По кафедрі системотехніки

	ВП 87	ВП 88	ВП 89	ВП 90	ВП 91	ВП 92	ВП 93	ВП 94	ВП 95	ВП 96	ВП 97	ВП 98	ВП 99	ВП 100	ВП 101	ВП 102	ВП 103	ВП 104	ВП 105	ВП 106	ВП 107	ВП 108	ВП 109	ВП 110
ПРН 1		+																						
ПРН 2															+				+				+	
ПРН 3															+	+							+	
ПРН 4																			+					
ПРН 5																								
ПРН 6																								
ПРН 7			+			+				+	+		+	+				+			+	+		
ПРН 8	+											+												
ПРН 9					+				+											+				+
ПРН 10																+							+	
ПРН 11		+							+															
ПРН 12				+																				
ПРН 13				+																				
ПРН 14																								
ПРН 15				+																				
ПРН 16								+												+				
ПРН 17							+																	
ПРН 18															+									+
ПРН 19													+	+			+				+			
ПРН 20					+														+					

По кафедрі штучного інтелекту

	ВП 111	ВП 112	ВП 113	ВП 114	ВП 115	ВП 116	ВП 117	ВП 118	ВП 119	ВП 120	ВП 121	ВП 122	ВП 123	ВП 124	ВП 125	ВП 126	ВП 127	ВП 128	ВП 129
ПРН 1		+				+			+		+								
ПРН 2		+		+						+					+				
ПРН 3						+				+	+							+	
ПРН 4															+				
ПРН 5															+				
ПРН 6															+				
ПРН 7	+		+			+		+			+			+					
ПРН 8					+	+					+								
ПРН 9			+																
ПРН 10				+		+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	
ПРН 11																			+
ПРН 12																			
ПРН 13																			
ПРН 14																			
ПРН 15																+		+	
ПРН 16																	+		
ПРН 17		+		+		+													
ПРН 18													+						
ПРН 19						+	+		+		+								
ПРН 20						+				+	+							+	
ПРН 21	+													+					
ПРН 22											+				+				