

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ  
(КНУБА)



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF UKRAINE

KYIV NATIONAL UNIVERSITY  
OF CONSTRUCTION  
AND ARCHITECTURE  
(KNUCA)

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»**

назва освітньої програми

**«Computer Science and Intelligent Systems»**

назва освітньої програми англійською мовою

|                       |                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| <b>Рівень освіти:</b> | першого (бакалаврського) рівня вищої освіти |
| <b>Галузь знань:</b>  | <b>F «Інформаційні технології»</b>          |
| <b>Спеціальність:</b> | <b>F3 «Комп'ютерні науки»</b>               |
| <b>Кваліфікація:</b>  | <b>Бакалавр з комп'ютерних наук</b>         |

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою КНУБА

Вводиться в дію з 01 вересня 2025 р.

**Київ – 2025**



UB  
Київський національний університет будівництва і  
архітектури  
№41-ОП/28/25 від 08.04.2025  
КЕП: ДНІПРОВ О. С. 08.04.2025 22:17  
5E984D526F82F38F040000004581A201F022C305

## **ПЕРЕДМОВА**

### **РОЗРОБЛЕНО проєктною групою у складі:**

1. Поплавський Олександр Анатолійович, кандидат технічних наук за спеціальністю 05.13.05, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури
2. Гончаренко Тетяна Андріївна, доктор технічних наук за спеціальністю 05.13.06, доцент, завідувачка кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури
3. Горда Олена Володимирівна, кандидат технічних наук за спеціальністю 05.13.06, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури.
4. Долгополов Сергій Юрійович, асистент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури
5. Білощицька Світлана Василівна, доктор технічних наук за спеціальністю 05.13.06, доцент, професор кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури
6. Рябчун Юлія Володимирівна, доктор філософії за спеціальністю 122, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури
7. Саченко Ілля Анатолійович, кандидат технічних наук за спеціальністю 05.13.06, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

### **Стейкхолдерів:**

#### **Академічна спільнота -**

Алексєєв Михайло Олександрович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

Білощицький Андрій Олександрович – проректор з науки та інновацій, доктор технічних наук, професор ТОВ «Astana University», Казахстан

### **Роботодавці та/або представники професійної спільноти:**

Вацкель Володимир Юрійович – генеральний директор ТОВ «АЙ ТІ-ЛІНКС СЕРВІС», Україна

Забігайло Максим Володимирович – директор ТОВ «Альтіс-Констракшн», Україна

Осередчук Ольга – ТОВ «Сігма Софтвеа», Україна

### **Здобувачі:**

Курінський Олег – здобувач першого рівня вищої освіти, 2 курс

Балачук Андрій – здобувач першого рівня вищої освіти, 2 курс

**1. Профіль освітньої програми «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ F3 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»**

| <b>1 — Загальна інформація</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b> | Київський національний університет будівництва і архітектури, факультет автоматизації і інформаційних технологій, кафедра інформаційних технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>        | Перший (бакалаврський) рівень<br>Бакалавр з комп'ютерних наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Форма здобуття освіти</b>                                             | Денна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>                      | Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми</b>                | Диплом бакалавра, одиничний.<br>Обсяг освітньої програми:<br>- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;<br>- на базі освітнього ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») ЗВО має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки», не більше ніж 120 кредитів ЄКТС; за іншими спеціальностями - не більше, ніж 60 кредитів ЄКТС.<br>- мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти. |
| <b>Наявність акредитації</b>                                             | Сертифікат про акредитацію <b>спеціальності</b> УД 11011251, дійсний до 01.07.2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Цикл/рівень</b>                                                       | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Передумови</b>                                                        | Наявність повної загальної середньої освіти або ступеня молодшого спеціаліста (молодшого бакалавра) за спеціальністю. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Київського національного університету будівництва і архітектури», затвердженими Вченою радою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Мова викладання</b>                                                   | українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Термін дії освітньо-професійної програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Дійсний до 01.07.2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення освітньо-професійної програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="https://www.knuba.edu.ua/about/administrativni-pidrozdili/centr-z-pitan-zabezpechennya-yakosti-osviti/viddil-licenzuvannya-ta-akreditaciyi/kat_op_24_25/">https://www.knuba.edu.ua/about/administrativni-pidrozdili/centr-z-pitan-zabezpechennya-yakosti-osviti/viddil-licenzuvannya-ta-akreditaciyi/kat_op_24_25/</a><br><a href="https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-it/">https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-it/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2 — Мета освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Підготовка фахівців з глибокими теоретичними знаннями та практичними навичками в галузі комп'ютерних наук, здатних проєктувати, розробляти та впроваджувати сучасні комп'ютерні системи, інтелектуальні інформаційні технології та високопродуктивні обчислювальні рішення для автоматизації, оптимізації та управління складними технічними, будівельними й соціально-економічними процесами. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3 — Характеристика освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Предметна (галузь спеціальність) область знань</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Галузь знань: F «Інформаційні технології»<br>Спеціальність: F3 «Комп'ютерні науки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Орієнтація освітньо-професійної програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для здобувачів, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної та наукової діяльності у галузі комп'ютерних наук. Програма має прикладний характер і орієнтована на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала-практика для розв'язання актуальних задач будівельної галузі на основі сучасних інформаційних технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Опис предметної області</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань;</li> <li>- методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень;</li> <li>- теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.</li> </ul> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці</p> |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <p>та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> 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><b>Інструменти та обладнання:</b> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p> |
| <b>Основний фокус освітньо-професійної програми</b> | <p>Програма передбачає поглиблене вивчення комп'ютерних наук для розробки інтелектуальних систем в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій і цифрової трансформації суспільства. <b>Ключові слова:</b> інформаційні технології, комп'ютерні науки, інтелектуальні системи, програмування, розробка програмного забезпечення, системи штучного інтелекту, WEB-технології.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Особливості освітньо-професійної програми</b>    | <p>Освітня програма передбачає поєднання фахових знань, навичок та вмінь для набуття здобувачами освіти здатності розв'язувати складні задачі, пов'язані з аналізом, моделюванням, проектуванням, розробкою, впровадженням та супроводом інтелектуальних систем та інформаційних технологій, що потребує досконалого знання та розуміння сучасних моделей, методів, алгоритмів і сучасних інформаційних технологій в галузі комп'ютерних</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                        | наук. Реалізація програми передбачає залучення до лекційних та аудиторних занять професіоналів-практиків та експертів галузі, що дає змогу готувати висококваліфікованих спеціалістів в галузі комп'ютерних наук, а рівень підготовки відповідає вимогам роботодавців.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| 4 — Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Придатність до працевлаштування                                        | Випускники можуть працювати за професіями згідно з чинною редакцією Національного класифікатора професій ДК 003:2010 зі змінами:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|                                                                        | 3121.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Фахівець з інформаційних технологій                        |
|                                                                        | 3121.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення |
|                                                                        | 3121.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Фахівець з розроблення комп'ютерних програм                |
|                                                                        | Професійна кваліфікація дозволяє працювати на посадах інженера з розробки програмного забезпечення, інженера-програміста, системного програміста, фахівця з розроблення та ведення баз даних, web-розробника, системного адміністратора, інженера з підтримки та супроводу інформаційних систем, фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
| Подальше навчання                                                      | Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| 5 — Викладання та оцінювання                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Викладання та навчання                                                 | Студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-модульна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, командна робота над проектними дослідженнями та розробками, участь в тематичних студентських конференціях, олімпіадах та в конкурсах студентських наукових робіт.<br>Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, |                                                            |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами. підготовка кваліфікаційної випускної роботи бакалавра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Оцінювання</b>                      | <p>Методи та критерії оцінювання узгоджені з результатами навчання та з видами навчальної діяльності. Методи оцінювання - екзамени, диференційовані заліки, звіти з лабораторних та практичних робіт, звіти про практику, контрольні та розрахунково-графічні роботи, презентації, поточний контроль, тестування, аудиторне опитування, захист курсових робіт та кваліфікаційної випускної роботи бакалавра.</p> <p>В КНУБА використовується поточна рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та лабораторних (практичних) робіт (змістового модуля) з певної освітньої компоненти, результати якої враховуються у підсумковій оцінці. Рейтингове оцінювання здобувачів сприяє їх систематичній та активній роботі протягом усього періоду навчання та забезпечує здорову конкуренцію у навчальному процесі. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), за 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).</p> |
| <b>6 — Програмні компетентності</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Інтегральна компетентність (ІК)</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>    | <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> <p>ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p> |
| <p><b>Фахові компетентності (СК)</b></p> | <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 детермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 ризики.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>СК12. 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>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.</p> <p>СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p> <p>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.</p> <p>СК16. 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><b>Фахові компетентності, визначені освітньою програмою</b></p> | <p>СК17. Здатність проектувати, розробляти та оптимізувати архітектури нейронних мереж різних типів для вирішення спеціалізованих задач класифікації, регресії, кластеризації та прогнозування в контексті будівельної галузі.</p> <p>СК18. Здатність застосовувати методи машинного навчання та штучного інтелекту для вирішення складних інженерних задач у галузі будівництва та архітектури, включаючи аналіз великих даних, предиктивну аналітику та комп'ютерний зір.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>7 — Програмні результати навчання</b></p>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Програмні результати навчання (ПР)</b></p>                   | <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 обчислювальних функцій.</p> <p>ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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> <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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <p>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</p> <p>ПР15. 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.</p> <p>ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>ПР17. 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><b>Програмні результати навчання, визначені освітньою програмою</b></p> | <p>ПР18. Застосовувати різні форми співпраці в командній роботі.</p> <p>ПР19. Застосовувати методи машинного навчання та штучного інтелекту для розв'язання складних інженерних задач у будівництві та архітектурі, здійснювати правильний вибір моделей, їх навчання, валідацію та розгортання.</p> <p>ПР20. Проектувати та оптимізувати архітектури нейронних мереж різних типів, обґрунтовано обирати функції активації, методи ініціалізації ваг та стратегії оптимізації для ефективного навчання моделей на задачах різної складності.</p> <p>ПР21. Розробляти та впроваджувати системи підтримки прийняття рішень для управління будівельними проектами з урахуванням ризиків, невизначеностей та багатофакторних критеріїв оптимізації.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>8 — Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Кадрове забезпечення</b></p>                                         | <p>Всі науково-педагогічні працівники (НПП), що забезпечують освітньо-професійну програму відповідають профілю і напрямку дисциплін, що</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>викладаються. НПП, задіяні до викладання ОК за спеціальністю F3 «Комп'ютерні науки» мають відповідні наукові ступені та вчені звання, ведуть високу публікаційну активність та мають досвід практичної роботи за фахом: доктори технічних наук (за спец. 05.13.06 та 05.13.22), кандидати технічних наук (за спец. 05.13.05 та 05.13.06), доктори філософії (за спец. 122 та 126), асистенти та фахівці-практики. Кількісні та якісні показники рівня наукової та професійної активності 95% всіх науково-педагогічних працівників, які забезпечують навчальний процес за освітньо-професійною програмою, повністю відповідають Ліцензійним умовам впровадження освітньої діяльності закладів освіти.</p>           |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | <p>Навчальні приміщення дозволяють повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою, оскільки мають достатню кількість комп'ютеризованих та спеціалізованих робочих місць та обладнані необхідними сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням. Матеріально-технічна база факультету автоматизації і інформаційних технологій відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального процесу і виконання службових обов'язків співробітниками структурних підрозділів факультету. Лабораторія кафедри інформаційних технологій відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального процесу.</p>                                                    |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | <p>Офіційний веб-сайт <a href="https://www.knuba.edu.ua/">https://www.knuba.edu.ua/</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт: <a href="http://library.knuba.edu.ua/">http://library.knuba.edu.ua/</a>. Для забезпечення навчального процесу використовується навчальне середовище на базі системи дистанційного навчання Moodle, де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення освітніх компонент за ООП: <a href="http://org2.knuba.edu.ua/">http://org2.knuba.edu.ua/</a>. Для проведення занять у дистанційному режимі використовується</p> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | платформа Teams. Використання дистанційного, навчального середовища університету та авторських розробок науково-педагогічних працівників; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради КНУБА. |
| <b>9 — Академічна мобільність</b>                 |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | Положенням університету передбачена можливість національної кредитної мобільності.                                                                                                                         |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | Положенням університету передбачена можливість міжнародної кредитної мобільності                                                                                                                           |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.                                                                                                |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1. Перелік компонент освітньо-професійної програми

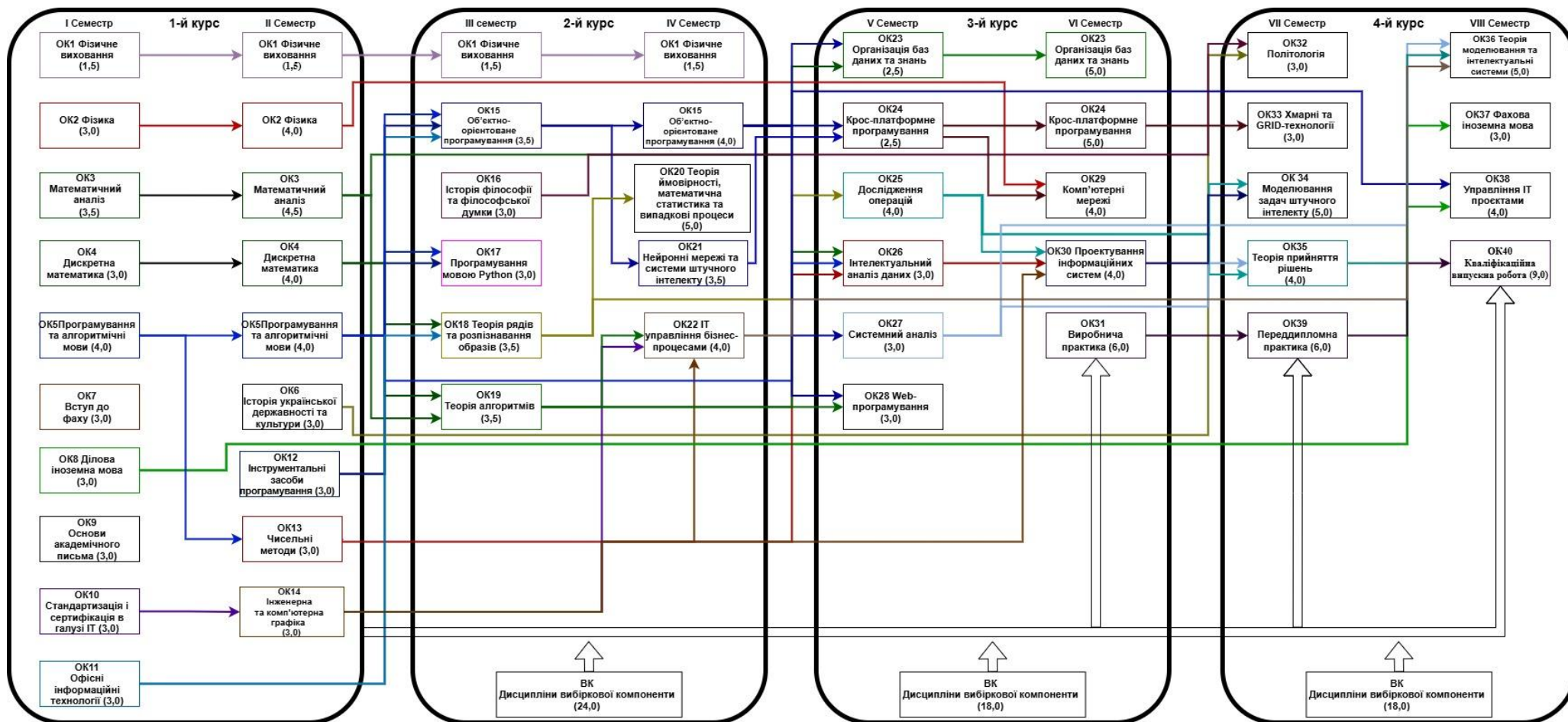
| Код освітньої компоненти      | Компоненти освітньо-наукової програми                           | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                             | 2                                                               | 3                  | 4                           |
| <b>Обов'язкові компоненти</b> |                                                                 |                    |                             |
| <b>OK1</b>                    | Фізичне виховання                                               | 6,0                | Залік                       |
| <b>OK2</b>                    | Фізика                                                          | 7,0                | Залік / Екзамен             |
| <b>OK3</b>                    | Математичний аналіз                                             | 8,0                | Екзамен                     |
| <b>OK4</b>                    | Дискретна математика                                            | 7,0                | Залік / Екзамен             |
| <b>OK5</b>                    | Програмування та алгоритмічні мови                              | 8,0                | Екзамен                     |
| <b>OK6</b>                    | Історія української державності та культури                     | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK7</b>                    | Вступ до фаху                                                   | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK8</b>                    | Ділова іноземна мова                                            | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK9</b>                    | Основи академічного письма                                      | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK10</b>                   | Стандартизація і сертифікація в галузі ІТ                       | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK11</b>                   | Офісні інформаційні технології                                  | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK12</b>                   | Інструментальні засоби програмування                            | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK13</b>                   | Чисельні методи                                                 | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK14</b>                   | Інженерна та комп'ютерна графіка                                | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK15</b>                   | Об'єктно-орієнтоване програмування                              | 7,5                | Залік / Екзамен             |
| <b>OK16</b>                   | Історія філософії та філософської думки                         | 3,0                | Екзамен                     |
| <b>OK17</b>                   | Програмування мовою Python                                      | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK18</b>                   | Теорія рядів та розпізнавання образів                           | 3,5                | Екзамен                     |
| <b>OK19</b>                   | Теорія алгоритмів                                               | 3,5                | Залік                       |
| <b>OK20</b>                   | Теорія ймовірності, математична статистика та випадкові процеси | 5,0                | Екзамен                     |
| <b>OK21</b>                   | Нейронні мережі та системи штучного інтелекту                   | 3,5                | Залік                       |
| <b>OK22</b>                   | ІТ управління бізнес-процесами                                  | 4,0                | Залік                       |
| <b>OK23</b>                   | Організація баз даних та знань                                  | 7,5                | Залік / Екзамен             |
| <b>OK24</b>                   | Крос-платформне програмування                                   | 7,5                | Залік / Екзамен             |
| <b>OK25</b>                   | Дослідження операцій                                            | 4,0                | Екзамен                     |
| <b>OK26</b>                   | Інтелектуальний аналіз даних                                    | 3,0                | Залік                       |
| <b>OK27</b>                   | Системний аналіз                                                | 3,0                | Екзамен                     |

|                                                              |                                              |       |         |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|---------|
| OK28                                                         | Web-програмування                            | 3,0   | Залік   |
| OK29                                                         | Комп'ютерні мережі                           | 4,0   | Екзамен |
| OK30                                                         | Проектування інформаційних систем            | 4,0   | Екзамен |
| OK31                                                         | Виробнича практика                           | 6,0   | Залік   |
| OK32                                                         | Політологія                                  | 3,0   | Екзамен |
| OK33                                                         | Хмарні та GRID-технології                    | 3,0   | Залік   |
| OK34                                                         | Моделювання задач штучного інтелекту         | 5,0   | Екзамен |
| OK35                                                         | Теорія прийняття рішень                      | 4,0   | Залік   |
| OK36                                                         | Теорія моделювання та інтелектуальні системи | 5,0   | Екзамен |
| OK37                                                         | Фахова іноземна мова                         | 3,0   | Залік   |
| OK38                                                         | Управління ІТ проєктами                      | 4,0   | Залік   |
| OK39                                                         | Переддипломна практика                       | 6,0   | Залік   |
| OK40                                                         | Кваліфікаційна випускна робота               | 9,0   | Захист  |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент                       |                                              | 180,0 |         |
| Вибіркові компоненти ОП                                      |                                              |       |         |
| Теоретична підготовка базової загальновійськової підготовки* |                                              | 3,0   | Залік   |
| Загальний обсяг вибірових компонент                          |                                              | 60,0  |         |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ                           |                                              | 240,0 |         |

\* є обов'язковою для включення до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, для яких це передбачено законодавством і є вибірковою для інших здобувачів

Здобувач вищої освіти самостійно обирає вибіркові освітні компоненти згідно із «Положенням про порядок вибору дисциплін здобувачами освіти КНУБА» із загально-університетського каталогу вибірових освітніх компонент, розміщеному на освітньому сайті КНУБА <https://www.knuba.edu.ua/navchalno-metodichna-diyalnist/katalog-vibirkovix-osvitnix-komponent/>

## 2.2 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### **3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ**

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи і технології» спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук».

Кваліфікаційна робота бакалавра передбачає самостійне розв'язання спеціалізованої (або комплексної) задачі у галузі комп'ютерних наук. Захист кваліфікаційної роботи здійснюється відкрито та публічно.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат і не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### **4. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (далі — СВЗЯ) в Університеті відповідає вимогам Європейських стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти (ESG), статті 16 Закону України «Про вищу освіту» (2014) та статті 41 Закону України «Про освіту» (2017).

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти містить:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) систему та механізми забезпечення академічної доброчесності;
- 3) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 4) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 5) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти;
- 6) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання педагогічної (науково-педагогічної) діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- 7) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі для самостійної роботи здобувачів освіти;
- 8) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 9) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління закладом освіти;
- 10) створення у закладі освіти інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування;
- 11) інші процедури та заходи, що визначаються спеціальними законами або документами.

# 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код ОК | ІК | Загальні компетентності (ЗК) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Спеціальні (фахові) компетентності (СК) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|----|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |    | ЗК 01                        | ЗК 02 | ЗК 03 | ЗК 04 | ЗК 05 | ЗК 06 | ЗК 07 | ЗК 08 | ЗК 09 | ЗК 10 | ЗК 11 | ЗК 12 | ЗК 13 | ЗК 14 | ЗК 15 | ЗК 16 | СК 01                                   | СК 02 | СК 03 | СК 04 | СК 05 | СК 06 | СК 07 | СК 08 | СК 09 | СК 10 | СК 11 | СК 12 | СК 13 | СК 14 | СК 15 | СК 16 | СК 17 | СК 18 |
| ОК01   | •  |                              | •     | •     |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       |       |       | •     |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК02   | •  | •                            | •     |       |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |                                         | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |
| ОК03   | •  | •                            | •     | •     | •     |       | •     | •     | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       | •                                       | •     | •     | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |
| ОК04   | •  | •                            | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •                                       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК05   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       | •                                       |       | •     |       | •     | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК06   | •  | •                            |       |       | •     |       | •     | •     | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК07   | •  | •                            |       | •     | •     |       |       | •     |       | •     | •     |       | •     |       |       |       |       |                                         | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК08   | •  |                              |       |       |       | •     |       | •     |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК09   | •  |                              | •     |       | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       | •     | •     | •     | •     | •     |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК10   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |
| ОК11   | •  | •                            | •     | •     | •     |       |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |                                         |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК12   | •  |                              | •     | •     |       |       | •     | •     |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       | •                                       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |
| ОК13   | •  | •                            | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •                                       |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК14   | •  | •                            |       | •     |       |       | •     |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       |       | •                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК15   | •  |                              | •     | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                                         |       | •     |       |       |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК16   | •  | •                            | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     | •     | •     |                                         |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК17   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       | •                                       |       | •     |       | •     | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК18   | •  | •                            | •     | •     | •     |       | •     | •     | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       | •                                       |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |
| ОК19   | •  | •                            | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •                                       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК20   | •  | •                            | •     | •     | •     |       |       |       |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       | •                                       | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |
| ОК21   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     | •     | •     |       |       |       | •     | •     |       |       |       | •                                       | •     | •     | •     |       |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |       |       | •     | •     |       |
| ОК22   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     |       | •     | •     |       | •     | •     |       |       |       |       | •                                       | •     |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |
| ОК23   | •  | •                            | •     | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                                         |       | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |
| ОК24   | •  | •                            |       | •     |       |       | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |                                         |       |       | •     |       | •     |       | •     |       | •     |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |
| ОК25   | •  |                              |       |       |       |       |       | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       | •                                       |       | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК26   | •  | •                            |       | •     |       |       | •     | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       | •                                       | •     | •     |       |       | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       | •     |
| ОК27   | •  | •                            | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •                                       | •     |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ОК28   | •  |                              |       | •     |       |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |       |       |       |
| ОК29   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |       |
| ОК30   | •  | •                            | •     | •     |       |       | •     | •     |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       | •                                       | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       |
| ОК31   | •  | •                            | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •                                       | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     |
| ОК32   | •  |                              |       |       | •     |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       | •     | •     | •     | •     |                                         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OK33 | . |   |   | . |   | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | . |   | . | . | . |   | . |   |   |   |
| OK34 | . | . | . | . |   | . |   | . | . |   | . | . |   | . |   |   |   | . |   | . |   | . | . |   | . |   | . |   |   | . | . | . | . |
| OK35 | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | . |   |   |   | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| OK36 | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | . |   |   | . |   | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| OK37 | . |   |   | . |   | . |   |   |   | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| OK38 | . |   | . | . |   |   |   | . | . | . |   |   | . |   |   |   |   |   |   | . |   | . | . |   |   |   | . |   |   |   |   |   |   |
| OK39 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| OK40 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

| Код ОК | Програмні результати навчання (ПР) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|--------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|        | ПР 01                              | ПР 02 | ПР 03 | ПР 04 | ПР 05 | ПР 06 | ПР 07 | ПР 08 | ПР 09 | ПР 10 | ПР 11 | ПР 12 | ПР 13 | ПР 15 | ПР 16 | ПР 17 | ПР 18 | ПР 19 | ПР 20 | ПР 21 |  |
| ОК01   |                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК02   | •                                  |       | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       |  |
| ОК03   | •                                  | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК04   | •                                  | •     |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК05   | •                                  |       |       |       | •     | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       |  |
| ОК06   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК07   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК08   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК09   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК10   |                                    |       |       |       | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК11   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК12   |                                    |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК13   | •                                  | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК14   |                                    | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК15   |                                    |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК16   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК17   | •                                  |       |       |       | •     | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |       | •     |       | •     |       |       |       |  |
| ОК18   | •                                  | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК19   | •                                  | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК20   | •                                  | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК21   |                                    |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       | •     |       |  |
| ОК22   | •                                  | •     | •     | •     | •     |       |       | •     | •     |       |       |       |       | •     | •     |       | •     |       |       |       |  |
| ОК23   |                                    |       |       |       | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК24   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |       | •     |       | •     |       |       |       |       |  |
| ОК25   | •                                  | •     | •     | •     | •     | •     | •     |       |       | •     |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       |       |  |
| ОК26   | •                                  | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |  |
| ОК27   | •                                  | •     | •     |       |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК28   |                                    | •     |       |       | •     |       | •     |       |       | •     |       |       |       | •     | •     |       |       |       |       |       |  |
| ОК29   |                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       |  |
| ОК30   |                                    | •     | •     | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |  |
| ОК31   | •                                  | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     |  |
| ОК32   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |  |
| ОК33   |                                    |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       |  |
| ОК34   | •                                  | •     |       | •     | •     | •     |       |       |       |       | •     |       |       |       | •     |       | •     | •     | •     |       |  |
| ОК35   | •                                  | •     | •     |       |       | •     |       | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     |  |
| ОК36   | •                                  | •     | •     |       |       | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |  |
| ОК37   | •                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       |  |
| ОК38   |                                    |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     |  |
| ОК39   | •                                  | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     |  |
| ОК40   | •                                  | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     | •     |  |

## 7. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти

1. Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня «122 –Комп’ютерні науки». Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України № 962 від 10.07.2019 <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf>
2. Закон «Про вищу освіту» – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Закон «Про освіту» – <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
4. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>
5. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
6. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти: *Назва Постанови із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 1300 від 15.11.2024*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF#n11>
7. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Затверджені Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584. [https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna\\_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx](https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx).
8. Проєкт ЄС TUNING (прикладі результатів навчання, компетентностей) <http://www.unideusto.org/tuningeu>.
9. Стандарти та рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) // [https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04\\_2016\\_ESG\\_2015.pdf](https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2018/10/04_2016_ESG_2015.pdf).
10. EQF 2017 (Європейська рамка кваліфікацій) // <https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/en.pdf>; <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>
11. QF EHEA 2018 (Рамка кваліфікацій ЄПВО) // [http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial\\_declarations/EHEAParis2018\\_Communique\\_AppendixIII\\_952778.pdf](http://www.ehea.info/Upload/document/ministerial_declarations/EHEAParis2018_Communique_AppendixIII_952778.pdf)
12. ISCED (Міжнародна стандартна класифікація освіти, МСКО) 2011 // <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>.
13. ISCED-F (Міжнародна стандартна класифікація освіти – Галузі, МСКО-Г) 2013 // <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf>
14. Національний глосарій: вища освіта, 2014 // <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskoho-protseesu.html?download=83:hlosarii-terminiv-vyshchoi-osvity-2014-r-onovlene-vydannia-z-urakhuvanniam-polozhen-novoho-zakonu-ukrainy-pro-vyshchu-osvitu&start=80>

15. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія, 2014 // <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialy-natsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskoho-protsehu.html?download=82:bolonskyi-protsehu-nova-paradyhma-vyshchoi-osvity-yu-rashkevych&start=80>

16. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с. <http://erasmusplus.org.ua/korysna-informatsiia/korysni-materialy/category/3-materialynatsionalnoi-komandy-ekspertiv-shchodo-zaprovadzhennia-instrumentiv-bolonskohoprotsehu.html?start=80>.

17. Global Competency Model for Graduate Degree Programs in Information Systems. <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/msis2016.pdf>.